

Análisis del aporte al valor agregado dado a los
graduados 2017-2021, durante su proceso
formativo en la Universidad Central, comparando
sus resultados en las pruebas Saber 11 y Saber
PRO

Claudia Palacio Vasco¹, Paola Velandia Lozano²

Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas
Universidad Central
Maestría en Analítica de Datos
Curso de Bases de Datos
Bogotá, Colombia

¹cpalaciiov1@ucentral.edu.co, ²pvelandial@ucentral.edu.co

November 12, 2022

Contents

1	Introducción	3
2	Características del proyecto de investigación	3
2.1	Análisis del aporte al valor agregado dado a los graduados 2017-2021, durante su proceso formativo en la Universidad Central, comparando sus resultados en las pruebas Saber 11 y Saber PRO	6
2.2	Objetivo general	7
2.2.1	Objetivos específicos	7
2.3	Alcance	7
2.4	Pregunta de investigación	7
2.5	Hipótesis	7
3	Reflexiones sobre el origen de datos e información	8
3.1	¿Cuál es el origen de los datos e información ?	8
3.2	¿Cuáles son las consideraciones legales o éticas del uso de la información?	8
3.3	¿Cuáles son los retos de la información y los datos que utilizará en la base de datos en términos de la calidad y la consolidación?	9

3.4 ¿Que espera de la utilización de un sistema de Bases de Datos para su proyecto?	9
4 Diseño del Modelo de Datos del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos)	10
4.1 Características del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos) para el proyecto	10
4.2 Diagrama modelo de datos	13
4.3 Imágenes de la Base de Datos	13
4.4 Código SQL - lenguaje de definición de datos (DDL)	14
4.5 Código SQL - Manipulación de datos (DML)	14
4.6 Código SQL + Resultados: Vistas	15
4.7 Código SQL + Resultados: Funciones	16
5 Bases de Datos No-SQL	17
5.1 Diagrama Bases de Datos No-SQL	19
5.2 SMBD utilizado para la Base de Datos No-SQL	20
6 Bibliografía	22

1 Introducción

Con el fin de medir la contribución al proceso de formación académica de los estudiantes que ingresan al sistema de educación superior, se toma el valor agregado aportado por la Universidad a sus estudiantes calculado a partir de los resultados obtenidos por estos en las pruebas Saber 11, y los alcanzados en la prueba Saber PRO al finalizar su proceso profesional formativo en el pregrad. Se busca identificar si los mecanismos y apoyos implementados por la universidad en su política de institucional "Educación Centrada en el Estudiante - ECE", que articula diferentes acciones desde las áreas de:

Bienestar Estudiantil, Apoyo Financiero Estudiantil y Dirección de Estudiantes, principalmente con acompañamientos de tipo académico, económico, sicosocial y de formación a lo largo de la vida, tuvieron o no incidencia en el resultado obtenido en la prueba Saber PRO, al finalizar la carrera.

2 Características del proyecto de investigación

Análisis de los resultados Saber 11 y Saber PRO

El objetivo de esta investigación es realizar una comparación de los resultados obtenidos por los graduados de la Universidad Central en las pruebas estandarizadas Saber 11 y Saber PRO, en 3 de las 5 competencias evaluadas:

Lectura Crítica, Razonamiento Cuantitativo e Inglés. Las demás competencias (Competencias Ciudadanas y Escritura Crítica) no se tienen en cuenta para las estimaciones debido a la falta de observaciones.



Figure 1: Competencias genéricas a evaluar

Para esto es importante precisar algunos conceptos que permitirán entender el contexto de la educación, y para este caso, la educación superior.

Competencia

Proceso cognitivo que el estudiante debe realizar para resolver una pregunta, y en términos generales, son los procesos para resolver múltiples situaciones de la vida cotidiana. Grupo Educación y Empresa. (2022, 8,9).

<https://eservicioseducativos.com> .

En este sentido, el ICFES no evalúa la memoria, ni pregunta solo conceptos o datos aislados, se encamina a pasar de evaluar conocimientos, a evaluar competencias.

En estas pruebas estandarizadas, se parte de un contexto, se plantea una situación problema (constructo), y luego se plantea una tarea puntual a desarrollar. En este modelo los conceptos que se nombran en dicha tarea o los tópicos de la disciplina evaluada, se definen como los componentes, que actualmente, en el lenguaje del ICFES, están desapareciendo para ser reemplazados por afirmaciones, evidencias y tareas.

En las pruebas, se inicia un proceso que evalúa un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes, y que sumados desarrollan unas competencias determinadas en cada rubro de preguntas (diseñadas respetando todas las reglas de construcción), y que incorporan nuevos elementos: distractores u opciones de respuesta, aplicar tamizajes y usar herramientas psicométricas.

Alineación estructura pruebas Saber 11 y Saber PRO

Desde el año 2014 el MEN cambió las Pruebas SABER 11 en su estructura general para alinearlas con las Pruebas SABER PRO, así que, la estructura de estas Pruebas se ha vuelto similar con fin de generar informes de aporte relativo y valor agregado, teniendo en cuenta la diferencia que esta última incluye Ciencias Naturales y se excluye el ejercicio de Comunicación Escrita. Así mismo no se incluyen en SABER PRO, preguntas de filosofía, historia, geografía y economía y política, que sí están vigentes para SABER 11º.

Estructura SABER 11

La prueba consta de dos sesiones de 4 horas y 30 minutos cada una:

- La primera sesión es de 131 preguntas.
- La segunda sesión es de 137 preguntas.
- Debes llenar un cuestionario de contexto (preguntas demográficas que no afectarán el resultado de la prueba).
- Este año la Prueba Saber 11 no tendrá preguntas abiertas, sólo tendrá preguntas de selección múltiple con única respuesta.

Estructura SABER PRO

Está dividida en 5 Módulos de competencias genéricas:

- Lectura Crítica con 35 preguntas.
- Razonamiento Cuantitativo con 35 preguntas.
- Competencias Ciudadanas con 35 preguntas.
- Comunicación Escrita con una pregunta abierta.

- Inglés con 55 preguntas.



Nueva Estructura de SABER 11

Estructura de 5 pruebas

3°	5°	9°	11°	PRO
Lenguaje	Lenguaje	Lenguaje	Lectura Crítica	Lectura Crítica
Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	R. Cuantitativo PC Mat. y Est. (Esp)
	Ciudadanas	Ciudadanas	Sociales y Ciudadanas	Ciudadanas Inv. C. Sociales (Esp)
	C. Naturales	C. Naturales	C. Naturales	P. Científico (Esp)
		Inglés	Inglés	Inglés
				Com. Escrita

Figure 2: Estructura de las pruebas Saber 11 y Saber PRO



Figure 3: Estructura de las pruebas Saber 11 y Saber PRO

Aporte Relativo y el Valor Agregado y cómo influyen en la evaluación para el aprendizaje, en el aseguramiento del aprendizaje y en la calidad de la educación

1. Diagnóstico

¿Cómo está el estudiante al ingresar a la universidad? Frente a su nivel de conocimientos, habilidades, actitudes o competencias en áreas determinadas. Un mal diagnóstico no permitirá mejorar los procesos de aprendizaje de un estudiante, y desertará al hacerle creer que no es bueno para algo, minando su autoestima.

2. Resultados de Aprendizaje

Es aquello que espero que el estudiante alcance al finalizar su proceso de formación. Este proceso puede ser de corto plazo (una actividad en concreto definida en una clase) o mediano plazo (la competencia que se espera alcanzar en un curso semestral) o de largo plazo (el perfil de egreso definido por un programa universitario).

Esa meta esperada me podrá decir si se ha logrado el o los objetivos propuestos.

¿Todos los estudiantes llegarán al mismo tiempo y de la misma forma? La respuesta claramente es no.

Aquí es donde hablamos del valor agregado, el proceso en que estuvo inmerso el estudiante y del que obtuvo un resultado final. Y para el caso de las universidades, comparadas adecuadamente respetando sus vecindades , podremos ver cuales han tenido un mayor Aporte Relativo en sus procesos, es decir cuales instituciones, partiendo del nivel de ingreso de cada estudiante, logró pasarlo a un nivel superior.

2.1 Análisis del aporte al valor agregado dado a los graduados 2017-2021, durante su proceso formativo en la Universidad Central, comparando sus resultados en las pruebas Saber 11 y Saber PRO

Una vez identificados los resultados de las competencias lectura crítica, razonamiento cuantitativo e inglés de los egresados de la Universidad Central del periodo 2017 a 2021, se quiere conocer si hay una relación entre los mecanismos y apoyos institucionales a los que accedieron los egresados durante su proceso formativo en la institución, y los puntajes alcanzados en dichas competencias en la prueba Saber PRO.

Identificadas las competencias en las que se deben mejorar y con los hallazgos, se procede a proponer estrategias que contribuyan a la mejora de los resultados de las pruebas estandarizadas Saber PRO.

2.2 Objetivo general

Identificar las mecanismos y apoyos institucionales que aportan al valor agregado calculado a partir de los resultados obtenidos en las pruebas Saber 11 y Saber PRO 2017 - 2021

2.2.1 Objetivos específicos

- Comparar las competencias de Lectura Crítica, Razonamiento Cuantitativo e inglés de las pruebas Saber 11 y Saber PRO de los graduados de la Universidad Central de 2017 a 2021.
- Identificar los mecanismos y apoyos que contribuyen a la formación profesional de la población evaluada.
- Cruzar los resultados obtenidos en las pruebas Saber PRO con el número de participaciones de los graduados en los mecanismos y apoyos recibidos durante su trayecto universitario, para determinar la incidencia de éstos en el desempeño en las pruebas y/o en el valor agregado

2.3 Alcance

La población de este análisis corresponde a los graduados de la Universidad Central durante el periodo comprendido entre el año 2017 a 2021, con resultados de pruebas Saber PRO.

2.4 Pregunta de investigación

¿Cúales son los mecanismos y apoyos institucionales que aportaron al valor agregado de los resultados de las pruebas Saber PRO ?

2.5 Hipótesis

Los mecanismos y apoyos institucionales aportaron al incremento de los resultados obtenidos por los graduados de la Universidad Central de 2017 a 2021, en las pruebas Saber PRO

3 Reflexiones sobre el origen de datos e información

3.1 ¿Cual es el origen de los datos e información ?

- Base de datos de egresados de la Universidad Central del periodo 2017 a 2021, reporteador institucional BiPublisher.
- Base de datos de resultados pruebas Saber 11 del periodo comprendido entre el año 2012 a 2020, reporteador institucional BiPublisher.
- Base de datos de resultados pruebas Saber PRO del periodo comprendido entre el año 2012 a 2020, ICFES.
- Base de datos de estudiantes que participaron en programas de la Dirección de Bienestar Estudiantil periodo 2017 a 2021, Bienestar Estudiantil.
- Base de datos de estudiantes que recibieron beneficios de la Dirección de Apoyo Financiero estudiantil periodo 2017 a 2021, Dirección de Apoyo Financiero Estudiantil.
- Base de datos de estudiantes que recibieron atención en la Dirección de Estudiantes, periodo 2019 a 2021. Dirección de estudiantes.
- Base de datos del Centro de Excelencia Profesoral de estudiantes beneficiarios de Monitorias académicas, periodo 2017 a 2021, Centro de Excelencia Profesoral.
- Base de datos del CRAI, sobre consulta de material bibliográfico, periodo 2017 a 2021,CRAI.
- Base de datos estudiantes participantes en semilleros de investigación, periodo 2017 a 2021, Dirección de Investigaciones.

3.2 ¿Cuales son las consideraciones legales o eticas del uso de la información?

AUTORIZACIÓN DE USO DE DATOS - LEY 1581 DE

LA UNIVERSIDAD CENTRAL, con fundamento en lo dispuesto en el régimen de protección de datos personales consagrado en la Ley 1581 de 2012 y demás normas reglamentarias y complementarias, manifiesta en su condición de Responsable del tratamiento. La información aquí consignada será para usos académicos y de confidencialidad.

Para nosotros es muy importante respetar y proteger la intimidad, privacidad, seguridad y demás derechos que le asisten como titular de información personal, los cuales podrá ejercer presentando una consulta o reclamo a través de los siguientes canales de atención:

- Correo electrónico: datospersonalessg@ucentral.edu.co
- Domicilio: Carrera 5 21-38, Bogotá, D. C., Colombia
- Teléfono: 3239868 ext. 2202

Si desea conocer más acerca de cómo trabajamos por la seguridad y protección de su información personal, así como la forma y mecanismos para el ejercer sus derechos como titular de información, puede acceder a la política de protección de datos personales solicitándola a través de cualquiera de los canales previamente descritos o consultándola directamente a través de la página web

[http://www.ucentral.edu.co/sites/default/files/2019-01/acuerdo-16-del-consejo-superior-2018.pdf"](http://www.ucentral.edu.co/sites/default/files/2019-01/acuerdo-16-del-consejo-superior-2018.pdf)

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?

1. Completitud: consolidación de la data en los periodos requeridos.
2. Integridad: Conformación de las estructuras de las bases de datos.
3. Presición: Calidad y confiabilidad de la data obtenida.
4. Unicidad: Normalización de las bases de datos, establecimiento de la llave primaria y llaves foráneas.

3.4 ¿Que espera de la utilización de un sistema de Bases de Datos para su proyecto?

- Agrupar y almacenar todos los datos en un único lugar
- Buscar y organizar la información
- Aplicar las reglas de normalización para estructurar correctamente las tablas
- Facilitar que se compartan los datos entre los diferentes usuarios
- Evitar la redundancia y mejorar la organización de las tareas
- Visualización dinámica de los datos
- Conectar los diferentes tipos de datos
- Dar herramientas para la toma de decisiones, basados en datos

4 Diseño del Modelo de Datos del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos)

Para llevar a cabo el manejo de información se realizará la instalación del sistema MySQL, una vez instalado procedemos a instalar como complemento WORKBENCH, un software que genera un entorno gráfico de diseño de bases de datos, en el que podemos interactuar con MySQL de manera amigable.

Una vez ingresamos creamos nuestro schema BASESDATOS donde se cargará la información de las diferentes fuentes de datos (Tablas).

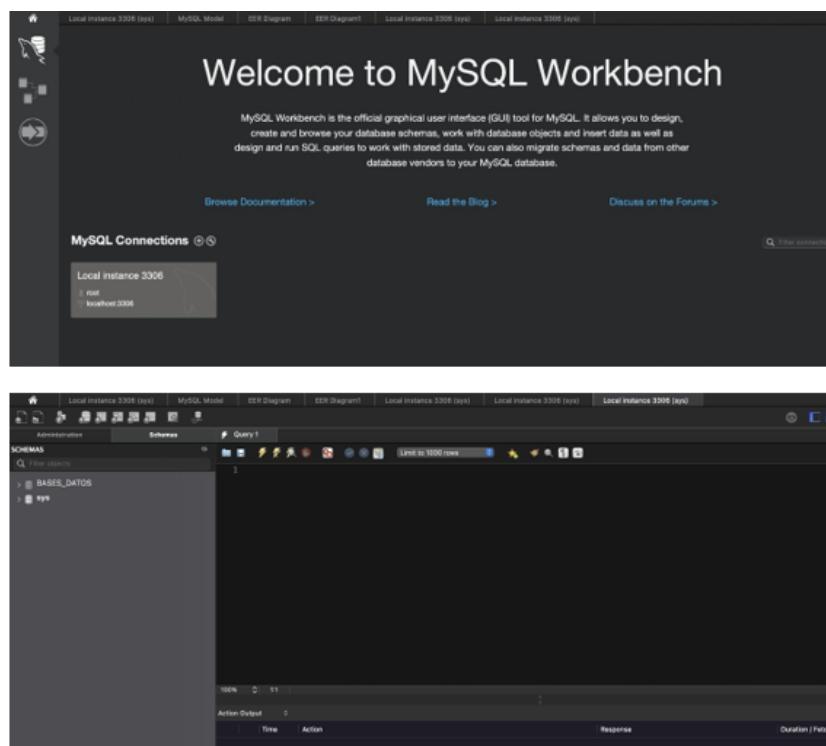


Figure 4: SMBD MySQL Workbench

4.1 Características del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos) para el proyecto

MySQL como SMBD, nos permite realizar controles de actualización de información, cruzar bases de datos, crear, alimentar, construir funciones, vistas y consultar; a continuación, la creacion de la base de datos y la

tabla de pregrado:

```

Local instance 3306
Administration Schemas PROYECTO BASES DE DATOS* Administration - Data Export pregrado
Limit to 1000 rows
SCHEMAS Filter objects
BASES Bases_Datos
Tables
Views
Stored Pr...
Functions
sys
64 #Creación Base de Datos
65 CREATE DATABASE Bases_Datos;
66
67 #Creacion tabla de alumnos de pregrado:
68
69 use Bases_Datos;
70 CREATE TABLE pregrado
71 (
    DOCUMENTO int primary key not null ,FACULTAD varchar (25) ,PROGRAMA_ACADEMICO varchar (50)
    ,CODIGO_SNIES int ,PLAN_DE_ESTUDIO varchar (50) ,PRIMER_APPELLIDO varchar (50)
    ,SEGUNDO_APPELLIDO varchar (50) ,NOMBRE varchar (50) ,TIPO_DOCUMENTO varchar (3)
    ,LUGAR_DE_EXPEDICION varchar (20) ,TIPO_DE_INGRESO varchar (10) ,SUBTIPO_DE_INGRESO varchar (10)
    ,PERIODO_DE_INICIO datetime ,FECHA_DE_GRADO datetime ,TITULO varchar (50) ,LTBRO int ,FOLIO int
    ,REGISTRO int ,ACTA_DE_GRADO int ,NUMERO_DE_DIPLOMA int ,Registro_Ecoes int
    ,DURACION_PERIODO_SEMESTRAL float ,PROMEDIO_ACUMULADO float ,PROMEDIO_SEMESTRAL float
    ,PERIODO_PROMEDIO_DE_GRADUADO float ,PROMEDIO_GRADUADO float ,GENERO varchar (1)
    ,FECHA_DE_NACIMIENTO datetime ,PAIS_DE_NACIMIENTO varchar (15) ,DEPARTAMENTO_DE_NACIMIENTO varchar (20)
    ,MUNICIPIO_DE_NACIMIENTO varchar (20) ,CORREO_INSTITUCIONAL varchar (50) ,CORREO_PERSONAL varchar (50)
    ,TELEFONO int ,CELULAR int ,REGISTRO_IDIOMAS varchar (10) ,FECHA_REGISTRO_IDIOMA datetime
);
82
83
84 select * from Bases_Datos.pregrado limit 2;
100% 44:54 3 rows found
Result Grid Filter Rows Search Edit: Export/Import Result Grid
DOCUMENTO FACULTAD PROGRAMA_ACADEMICO CODIGO_SNIES PLAN_DE_ESTUDIO PRIMER_APPELLIDO SEGUNDO_APPELLIDO NOMBRE TIPO_DOCUMENTO LUGAR_DE_EXPEDICION TIPO_DE_INGRESO SUBTIPO_DE_INGRESO
pregrado 2
Action Output
Time Action Response Duration / Fetch Time
5 21:14:55 CREATE DATABASE Bases_Datos 1 row(s) affected 0.0035 sec
6 21:14:56 use Bases_Datos 0 row(s) affected 0.0000 sec
7 21:17:32 CREATE TABLE pregrado 1 DOCUMENTO int primary key not null ,FACULTAD varchar (25) ,PROGRAMA_ACADEMICO varchar (50) ,CODIGO_SNIES int ,PLAN_DE_ESTUDIO varchar (50) ,PRIMER_APPELLIDO varchar (50) ,SEGUNDO_APPELLIDO varchar (50) ,NOMBRE varchar (50) ,TIPO_DOCUMENTO varchar (3) ,LUGAR_DE_EXPEDICION varchar (20) ,TIPO_DE_INGRESO varchar (10) ,SUBTIPO_DE_INGRESO varchar (10) ,PERIODO_DE_INICIO datetime ,FECHA_DE_GRADO datetime ,TITULO varchar (50) ,LTBRO int ,FOLIO int ,REGISTRO int ,ACTA_DE_GRADO int ,NUMERO_DE_DIPLOMA int ,Registro_Ecoes int ,DURACION_PERIODO_SEMESTRAL float ,PROMEDIO_ACUMULADO float ,PROMEDIO_SEMESTRAL float ,PERIODO_PROMEDIO_DE_GRADUADO float ,PROMEDIO_GRADUADO float ,GENERO varchar (1) ,FECHA_DE_NACIMIENTO datetime ,PAIS_DE_NACIMIENTO varchar (15) ,DEPARTAMENTO_DE_NACIMIENTO varchar (20) ,MUNICIPIO_DE_NACIMIENTO varchar (20) ,CORREO_INSTITUCIONAL varchar (50) ,CORREO_PERSONAL varchar (50) ,TELEFONO int ,CELULAR int ,REGISTRO_IDIOMAS varchar (10) ,FECHA_REGISTRO_IDIOMA datetime
8 21:18:01 select * from Bases_Datos.pregrado limit 2; 0 rows(s) returned 0.0021 sec / 0.00003...
Query Completed

```

Figure 5: Bases de datos del proyecto

En la base de datos BASES DATOS, se tienen las siguientes tablas:

Tablas de datos con información de egresados de la Universidad Central
programas de Pregrado y Posgrado (2 TABLAS)

Las tabla de pregrado se componen de 37 variables, las cuales contienen
información de cada egresado como identificación, programa estudiado,
fecha de graduación, promedio del semestre, promedio acumulado, genero,
fecha de nacimiento, departamento de nacimiento.

Las tablas de datos de pruebas saber PRO con una ventana de tiempo
desde 2016 hasta 2020 (5 TABLAS)

Las bases se componen de 17 variables con información por competencia y
por estudiante indicando el puntaje obtenido en cada competencia como
lo son:

- COMPETENCIAS CIUDADANAS
- COMUNICACION ESCRITA
- INGLES
- LECTURA CRITICA
- RAZONAMIENTO CUANTITATIVO

A continuación, la creación de la tabla posgrados en la base de datos

BASES DATOS insumo del proyecto:

Local Instance 3306

Administration Schemas PROYECTO BASES DE DATOS Administration - Data Export pregrado

SCHEMAS Filter objects

BASES BASES_Datos

Tables pregrado

Views

Stored Procs

Functions

sys

```
87
88 • use Bases_Datos;
89 • CREATE TABLE postgrado
90
91 FACULTAD varchar (25), PROGRAMA_ACADEMICO varchar (50), CODIGO_SNIES int,
92 PLAN_DE_ESTUDIO varchar (50), PRIMER_APELLIDO varchar (25), SEGUNDO_APELLIDO varchar (25),
93 NOMBRE varchar (25), TIPO_DOCUMENTO varchar (3), LUGAR_DE_EXPEDICION varchar (20),
94 FECHA_DE_EXPEDICION datetime, FECHA_DE_INGRESO datetime, FOLIO int, PERIODO_DE_INICIO datetime,
95 FECHA_DE_CREADO datetime, TITULO varchar (50), LIBRO int, FOLIO int, REGISTRO int,
96 ACTA_DE_GRADO int, NUMERO_DE_DIPLOMA int, Registro_Escuela int, ULTIMO_PERIODO_DEL_PROMEDIO float,
97 PROMEDIO_ACUMULADO float, PROMEDIO_SEMESTRAL float, PERIODO_PROMEDIO_DE_GRADUACION float,
98 PROMEDIO_GRADUADO float, GENERO varchar (1), FECHA_DE_NACIMIENTO datetime,
99 PAIS_DE_NACIMIENTO varchar (15), DEPARTAMENTO_DE_NACIMIENTO varchar (20),
100 MUNICIPIO_DE_NACIMIENTO varchar (20), CORREDOR_INSTITUCIONAL varchar (50),
101 CORREO_PERSONAL varchar (50), TELEFONO int, CELULAR int, REGISTRO_IDIOMAS int,
102 FECHA_REGISTRO_IDIOMA datetime
103 ;
104
105 • select * from Bases_Datos.postgrado limit 2;
106
```

100% 44/105 3 errors found

Result Grid Filter Rows: Search Export:

FACULTAD	PROGRAMA_ACADEMICO	CODIGO_SNIES	PLAN_DE_ESTUDIO	PRIMER_APELLIDO	SEGUNDO_APELLIDO	NOMBRE	TIPO_DOCUMENTO	LUGAR_DE_EXPEDICION	TIPO_DE_INGRESO	SUBTIPO_DE_INGR
postgrado	6									

Action Output

Time	Action	Response	Duration / Fetch Time
17 21:40:42	select * from Bases_Datos.postgrado limit 2	Error Code: 1146. Table 'bases_datos.postgrado' doesn't exist	0.00098 sec / 0.00000 sec
18 21:41:27	select * from Bases_Datos.pregrado limit 2	0 rows(s) returned	0.00047 sec / 0.00000 sec
19 21:41:30	CREATE TABLE postgrado (FACULTAD varchar (25), PROGRAMA_ACADEMICO varchar (50), CODIGO_SNIES int, PLAN_DE_ESTU...	0 rows(s) affected	0.022 sec
20 21:41:33	select * from Bases_Datos.postgrado limit 2	0 rows(s) returned	0.0038 sec / 0.00000 sec

Query Completed

Figure 6: Tabla Posgrados

Tablas de datos de pruebas saber 11 con una ventana de tiempo desde 2009 hasta 2021 (5 TABLAS):

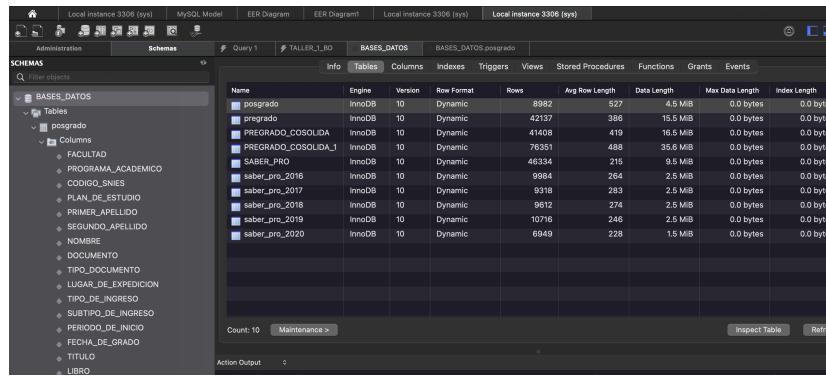


Figure 7: Tablas de la base de datos

Las bases se componen de 87 variables con información de entidad educativa escolar, ciudad, estrato, fecha de presentación del ICFES, puntajes en cada prueba y en las competencias comparables con las pruebas saber PRO,

estado de su proceso de admisión para el programa al que se postula e información del programa.

4.2 Diagrama modelo de datos

En el modelo relacional se crean las llaves primarias compuestas por el tipo de documento y el número de identificación del estudiante.

A continuación el diagrama relacional.

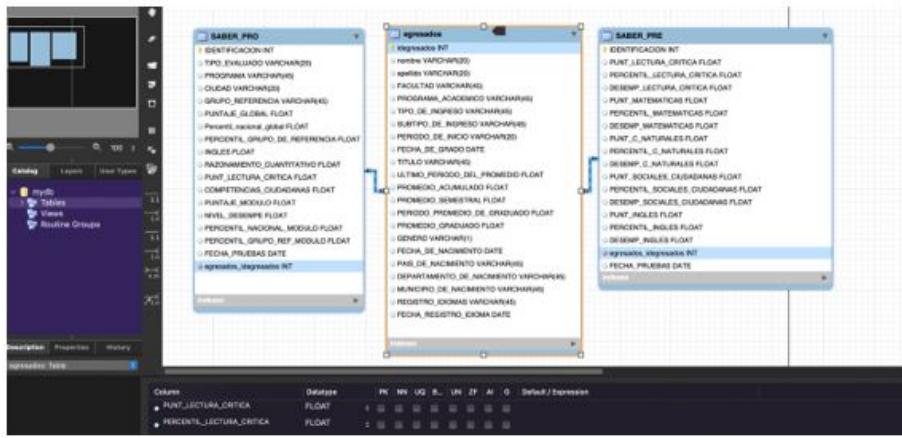


Figure 8: Diagrama relacional

4.3 Imágenes de la Base de Datos

A continuación una estructura de la base de datos en la ventana schemas:

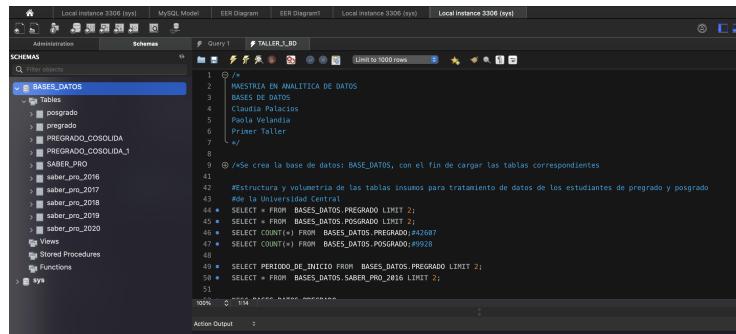


Figure 9: Base de datos y tablas

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

Para el lenguaje que manejamos en MySQL es C++, es un lenguaje fácil de comprender, a continuación, la creación de una tabla con información consolidada de varias tablas con la misma estructura:

```

SELECT * FROM BASES_DATOS.PREGADOCOSOLIDA
;

#CREA UNA TABLA CONSOLIDANDO LAS PRUEBAS SABER PRO CON LA LLAVE IDENTIFICACION
SELECT * FROM BASES_DATOS.SABER_PRO;

DROP TABLE BASES_DATOS.SABER_PRO;
CREATE TABLE BASES_DATOS.SABER_PRO
SELECT CONCAT(A.TIPO_DOCUMENTO,A.DOCUMENTO) AS IDENTIFICACION
,'PRO_2016' AS FTE
,A.*
FROM BASES_DATOS.SABER_PRO_2016 AS A

INSERT INTO BASES_DATOS.SABER_PRO SELECT CONCAT(A.TIPO_DOCUMENTO,A.DOCUMENTO) AS IDENTIFICACION,'PRO_2017' AS FTE ,A.* FROM
SELECT COUNT(*) FROM BASES_DATOS.SABER_PRO_2017 #5588
SELECT COUNT(*) FROM BASES_DATOS.SABER_PRO_2018 #5577
SELECT COUNT(*) FROM BASES_DATOS.SABER_PRO_2019 #10755
SELECT COUNT(*) FROM BASES_DATOS.SABER_PRO_2020 #7085
#VALIDO VOLUMETRIAS CONSOLIDADAS
SELECT FTE ,COUNT(*) FROM BASES_DATOS.SABER_PRO GROUP BY FTE;

```

Figure 10: Unificación tablas pruebas Saber PRO

4.5 Código SQL - Manipulación de datos (DML)

A continuación creamos una tabla que reúne información de la tabla pregrado consolidada y la tabla saber pro, con el fin de conocer los puntajes de los estudiantes de posgrado en los exámenes saber pro, la llave primaria corresponde a la identificacion.

```

SELECT * FROM BASES_DATOS.PREGADOCOSOLIDA LIMIT 2;
;

91 • DROP TABLE BASES_DATOS.PREGADOCOSOLIDA_1;
92 • CREATE TABLE BASES_DATOS.PREGADOCOSOLIDA_1
93 SELECT A.*
94 ,B.FTE AS FTE_PRO
95 ,B.TIPO_DE_EVALUADO AS TIPO_DE_EVALUADO_PRO
96 ,B.SNIES_PROGRAMA_ACADEMICO AS SNIES_PROGRAMA_ACADEMICO_PRO
97 ,B.PROGRAMA_AS_PROGRAMA_Pro
98 ,B.CIUDAD AS CIUDAD_PRO
99 ,B.GRUPO_REFERENCIA AS GRUPO_DE_REFERENCIA_PRO
100 ,B.PUNTAJE_GLOBAL AS PUNTAJE_GLOBAL_PRO
101 ,B.PERCENTIL_NCNAL_GLOBAL AS PERCENTIL_NCNAL_GLOBAL_PRO
102 ,B.PERCENTIL_GRUPO_REFERENCIA AS PERCENTIL_GRUPO_REFERENCIA_PRO
103 ,B.MODULO_AS_MODULO_Pro
104 ,B.PUNTAJE_MODULO_AS_PUNTAJE_MODULO_Pro
105 ,B.NIVEL_DESEMPEÑO AS NIVEL_DESEMPEÑO_Pro
106 ,B.PERCENTIL_NCNAL_MODULO AS PERCENTIL_NCNAL_MODULO_Pro
107 ,B.PERCENTIL_GRUPO_REFE_MODULO AS PERCENTIL_GRUPO_REFE_MODULO_Pro
108 FROM BASES_DATOS.PREGADOCOSOLIDA AS A
109 left join BASES_DATOS.SABER_PRO AS B
110 ON A.IDENTIFICACION=B.IDENTIFICACION
111 .
112 .

```

Figure 11: Consolida informacion egresados con sus pruebas Saber PRO

4.6 Código SQL + Resultados: Vistas

Creamos la siguiente vista con el fin de consolidar la informacion de resultados pruebas saber 11, saber pro y las actividades en las que han participado los estudiantes de pregrado de la universidad.

```

3   DEFINER 'bases' .> consolidado_posgrado_def_view AS
4   select 'A' .> IDENTIFICACION AS IDENTIFICACION , 'A' .> FACULTAD AS 'FACULTAD' , 'A' .> PROGRAMA_ACADEMICO AS 'PROGRAMA_ACADEMICO'
5   , 'A' .> CODIGO_SNIES AS CODIGO_SNIES , 'A' .> PLAN_DE_ESTUDIO AS 'PLAN_DE_ESTUDIO' , 'A' .> PRIMER_APELLIDO AS 'PRIMER_APELLIDO'
6   , 'A' .> SEGUNDO_APELLIDO AS 'SEGUNDO_APELLIDO' , 'A' .> NOMBRE AS 'NOMBRE' , 'A' .> DOCUMENTO AS 'DOCUMENTO'
7   , 'A' .> TIPO_DOCUMENTO AS 'TIPO_DOCUMENTO' , 'A' .> LUGAR_DE_EXPEDICION AS 'LUGAR_DE_EXPEDICION' , 'A' .> TIPO_DE_INGRESO AS 'TIPO_DE_INGRESO'
8   , 'A' .> SUBTIPO_DE_INGRESO AS 'SUBTIPO_DE_INGRESO' , 'A' .> PERIODICO_DE_INICIO AS 'PERIODICO_DE_INICIO' , 'A' .> FECHA_DE_GRADO AS 'FECHA_DE_GRADO'
9   , 'A' .> TITULO AS 'TITULO' , 'A' .> LIBRO AS 'LIBRO' , 'A' .> FOLIO AS 'FOLIO' , 'A' .> REGISTRO AS 'REGISTRO' , 'A' .> ACTA_DE_GRADO AS 'ACTA_DE_GRADO'
10  , 'A' .> NUMERO_DE_DIPLOMA AS 'NUMERO_DE_DIPLOMA' , 'A' .> ULTIMO_PERIODO_DEL_PROMEDIO AS 'ULTIMO_PERIODO_DEL_PROMEDIO'
11  , 'A' .> PROMEDIO_ACUMULADO AS 'PROMEDIO_ACUMULADO' , 'A' .> PROMEDIO_SEMESTRAL AS 'PROMEDIO_SEMESTRAL'
12  , 'A' .> PERIODICO_PROMEDIO_DE_GRADUADO AS 'PERIODICO_PROMEDIO_DE_GRADUADO' , 'A' .> PROMEDIO_GRADUADO AS 'PROMEDIO_GRADUADO'
13  , 'A' .> GENERO AS 'GENERO' , 'A' .> FECHA_DE_NACIMIENTO AS 'FECHA_DE_NACIMIENTO' , 'A' .> PAIS_DE_NACIMIENTO AS 'PAIS_DE_NACIMIENTO'
14  , 'A' .> DEPARTAMENTO_DE_NACIMIENTO AS 'DEPARTAMENTO_DE_NACIMIENTO' , 'A' .> MUNICIPIO_DE_NACIMIENTO AS 'MUNICIPIO_DE_NACIMIENTO'
15  , 'A' .> CORREO_INSTITUCIONAL AS 'CORREO_INSTITUCIONAL' , 'A' .> CORREO_PERSONAL AS 'CORREO_PERSONAL' , 'A' .> TELEFONO AS 'TELEFONO'
16  , 'A' .> CELULAR AS 'CELULAR' , 'A' .> REGISTRO_IDIOMAS AS 'REGISTRO_IDIOMAS' , 'A' .> FECHA_REGISTRO_IDIOMA AS 'FECHA_REGISTRO_IDIOMA'
17  , 'B' .> FTE AS 'FTE_PRO' , 'B' .> TIPO_DE_EVALUADO AS 'TIPO_DE_EVALUADO_PRO' , 'B' .> SNIES_PROGRAMA_ACADEMICO AS 'SNIES_PROGRAMA_ACADEMICO_PRO'
18  , 'B' .> Programa AS 'PROGRAMA_PRO' , 'B' .> Ciudad AS 'CUIDAD_PRO' , 'B' .> GRUPO_DE_REFERENCIA AS 'GRUPO_DE_REFERENCIA_PRO'
19  , 'B' .> PUNTAJE_GLOBAL AS 'PUNTAJE_GLOBAL_PRO' , 'B' .> PERCENTIL_NOVAL_GLOBAL AS 'PERCENTIL_NOVAL_GLOBAL_PRO'
20  , 'B' .> PERCENTIL_GRUPO_REFERENCIA AS 'PERCENTIL_GRUPO_REFERENCIA_PRO' , 'B' .> MODULO AS 'MODULO_PRO'
21  , 'B' .> PERCENTIL_MODAL_MODO AS 'PERCENTIL_MODAL_PRO' , 'B' .> NIVEL_DESEMPEÑO AS 'NIVEL_DESEMPEÑO_PRO'
22  , 'B' .> PERCENTIL_NOVAL_MODO AS 'PERCENTIL_NOVAL_MODO_PRO' , 'B' .> PERCENTIL_GRUPO_REFE_MODULO AS 'PERCENTIL_GRUPO_REFE_MODULO_PRO'
23  , 'C' .> MATEMATICAS AS 'MATEMATICAS_SABER11' , 'C' .> INGLES AS 'INGLES_SABER11' , 'C' .> LECTURA_CRITICA AS 'LECTURA_CRITICA_SABER11'
24  , 'D' .> SEGMENTO_ACTIVIDAD AS 'SEGMENTO_ACTIVIDAD'
25  from ((`bases` .> pregrado .> consolidado .> A
26  left join `bases` .> saber_pro .> B
27  on((`A` .> IDENTIFICACION = `B` .> IDENTIFICACION)))
28  left join `bases` .> saber11_carga_1 .> C
29  on((`A` .> IDENTIFICACION = `C` .> IDENTIFICACION)))
30  left join `bases` .> actividades_carga_def .> D
31  on((`A` .> DOCUMENTO = `D` .> DOCUMENTO)));
32

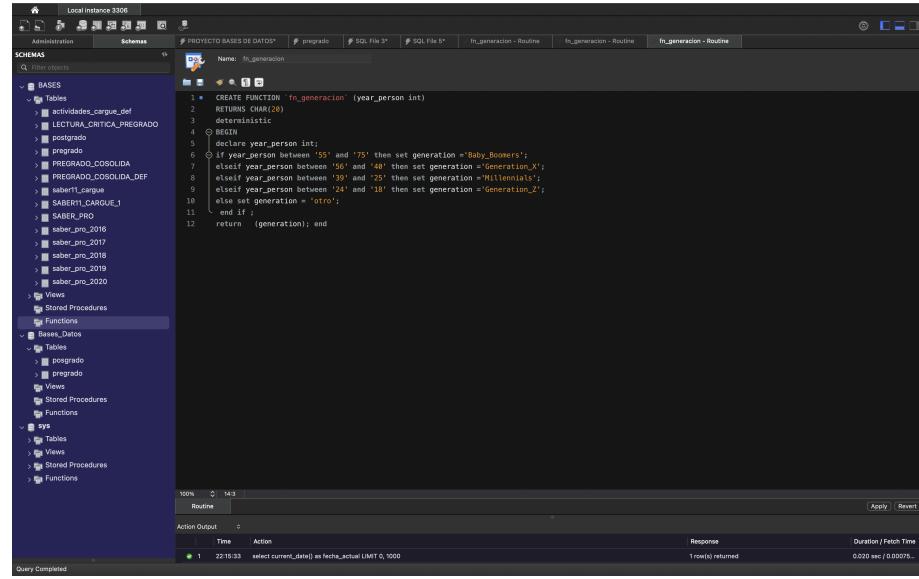
```

Action	Output	Time	Action	Output	Time	Duration / Fetch Time
17	select * from Bases_Datos.posgrado limit 2		Response	Error Code: 1146. Table 'bases_datos.posgrado' does not exist		0.00005 sec
18	select * from Bases_Datos.pregrado limit 2			0 row(s) returned		0.00047 sec / 0.0000...

Figure 12: Creacion de una Vista con la de pruebas y actividades

4.7 Código SQL + Resultados: Funciones

Creamos la función fngeneracion que me permite segmentar los estudiantes segun la edad para una analisis de vector por generaciones, a continuacion la función que nos permite homologar segun la edad el tipo de generación al cual pertenece:



The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. On the left, the schema browser displays various tables, views, and procedures under the 'BASES' schema. In the center, the code editor window is titled 'fn_generacion - Routine'. It contains the following SQL code:

```
1 CREATE FUNCTION "fn_generacion" (year_person int)
2   RETURNS CHAR(2)
3   deterministic
4   BEGIN
5     declare year_person int;
6     if year_person between '15' and '75' then set generation = 'Baby_Boomers';
7     elseif year_person between '55' and '64' then set generation = 'Generation_X';
8     elseif year_person between '39' and '25' then set generation = 'Millennials';
9     else set generation = 'ctro';
10    end if ;
11  return (generation); end
```

At the bottom of the code editor, there is a progress bar indicating '100% 143' and a status bar showing 'Routine' and 'Action Output'. Below the code editor, the 'Action Output' section shows a single row returned from the query 'select current_date] as fecha_actual LIMIT 0, 1000'.

Figure 13: Función vector generacional

5 Bases de Datos No-SQL

Para llevar a cabo el análisis de estudiantes del aporte de la universidad en la formación académica de los estudiantes, por medio de los trabajos de grado y artículos de investigación que han presentado los estudiantes en su proceso formativo, mediante Mongo DB creamos la base de datos, contiene la colección de archivos que recopila los documentos de artículos, tesis, trabajos de grado de los estudiantes, a continuación la conexión en Mongo DB:

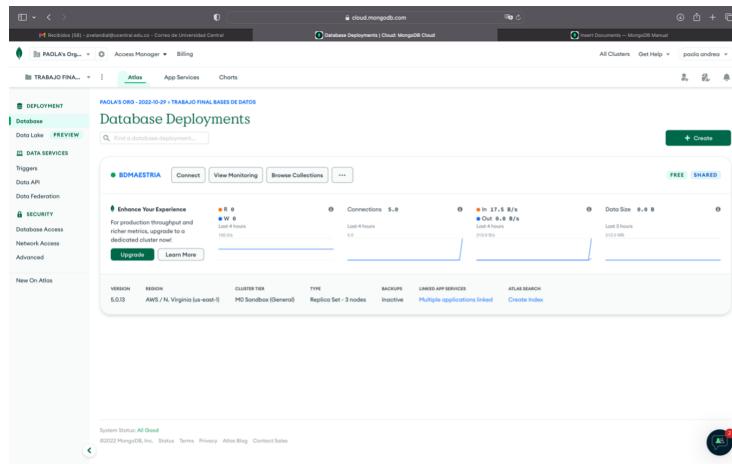


Figure 14: Conexión con Mongo DB

Ingresamos a connect para poder copiar el link que nos permite conectarnos a la base de datos:

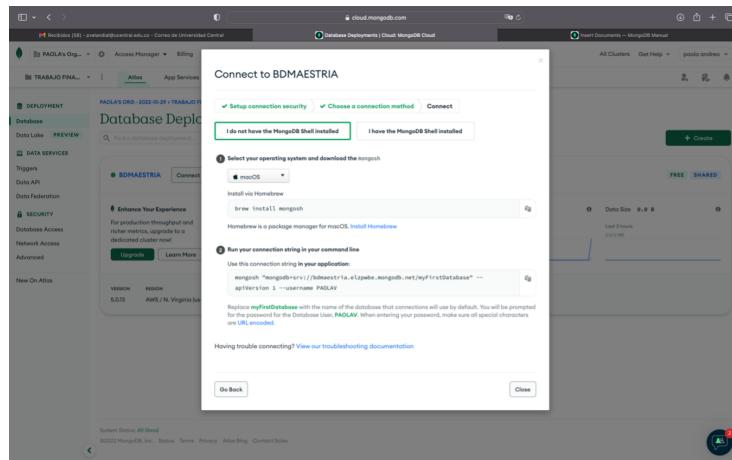


Figure 15: Creacion de Cluster

Ingresamos el link a la terminal del mac para llevar a cabo la conexión:

```
[base] paulavelanda@MacBook-Air-de-paula: ~ % brew services start mongodb-community@6.0
[base] paulavelanda@MacBook-Air-de-paula: ~ % brew services list
mongodb-community 6.0.0+rc1 paulavelanda -> /Library/LaunchAgents/homebrew.mxcl.mongodb-community.plist
[base] paulavelanda@MacBook-Air-de-paula: ~ % mongosh "mongodb+srv://bdmaestria.elzpwbe.mongodb.net/myFirstDatabase" --apiVersion 1 --username PAOLAV
Current Mongosh Log ID: 53ed1d8c87ec078db0720cf70c
Connecting to: mongodb+srv://bdmaestria.elzpwbe.mongodb.net/myFirstDatabase?appName=mongos&version=5.6.0
Using Mongosh: 1.6.0
For mongosh info see: https://docs.mongodb.com/mongosh-shell/
To help improve our products, anonymous usage data is collected and sent to MongoDB periodically (https://www.mongodb.com/legal/privacy-policy).
You can opt-out by running the disableTelemetry() command.

Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] myFirstDatabase> show dbs
admin 372.00 KiB
local 10.71 GiB
Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] myFirstDatabase> 
```

Figure 16: Conexión exitosa con Mongo DB

Ingresamos la contraseña del usuario PAOLAV y una vez aparezca [primary] myFirstDatabase significa que ya estamos conectados dentro del cluster para ejecutar consultas y comandos.

La instrucción show dbs nos permite observar las bases de datos que se encuentran dentro del cluster, por default estan creadas admin y local.

Creamos la base de datos para los documentos que van ingresan a la biblioteca ,la llamaremos bibliotecaing

Creamos la colección llamada inventory en estructura tipo Json, donde me genera el ID que le da la base de datos al documento que acabamos de ingresar:

```
[Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> db.inventory.insertOne( { item: "canvas", qty: 100, tags: ["cotton"], size: { h: 28, w: 53.5, uom: "cm" } } )
{
  acknowledged: true,
  insertedId: ObjectId("636ed87ec078db0720cf70c")
}
Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> 
```

Figure 17: Creacion de la base no SQL

Para consultar los archivos que estamos cargando por medio del comando show dbs obervamos que bibliotecaing ya se encuentra creada y para consultar las colecciones ejecutamos el comando show collections, observando que aparece la colección inventory

```
[Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> db.inventory.insertOne( { item: "canvas", qty: 100, tags: ["cotton"], size: { h: 28, w: 53.5, uom: "cm" } } )
{
  acknowledged: true,
  insertedId: ObjectId("636ed87ec078db0720cf70c")
}
[Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> show dbs
biblioteca_ing-db 40.00 KiB
admin 372.00 KiB
local 10.71 GiB
[Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> show collections
inventory
Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> 
```

Figure 18: Creación de la colección

Para identificar los documentos de ésta base de datos ejecutamos la sintaxis: db.inventory.findOne()

```
        acknowledged: true,
        insertedId: ObjectId("636ed87ec078db0720cfa70c")
    }
[Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> show dbs
biblioteca_ing-db   40.00 KiB
admin              372.00 KiB
local              10.71 GiB
[Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> show collections
inventory
[Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> db.inventory.findOne()
{
    _id: ObjectId("636ed87ec078db0720cfa70c"),
    item: 'canvas',
    qty: 100,
    tags: [ 'cotton' ],
    size: { h: 28, w: 53.5, uom: 'cm' }
}
Atlas atlas-707464-shard-0 [primary] biblioteca_ing-db> ]
```

Figure 19: Documentos de la colección

5.1 Diagrama Bases de Datos No-SQL

Para el diagrama de la base de datos no sql, se trabajará coleccionando los documentos de los estudiantes en su proceso formativo con el fin de identificar si hay relación con su desempeño en las pruebas saber pro.

5.2 SMBD utilizado para la Base de Datos No-SQL

Una vez realizado el ejercicio por medio de la terminal (para mac), procedemos a realizar los cargues de más documentos, de forma amigable por medio de la interfaz grafica Mongo Compass, procedemos a instalar la interfaz y a realizar la conexión a la base de datos mediante el Link:

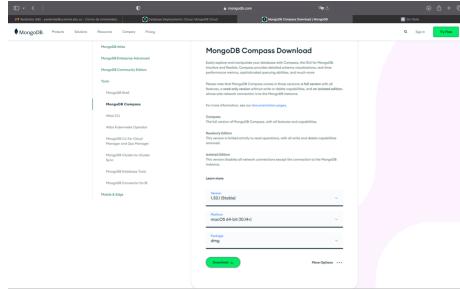


Figure 20: Instalación de interfaz gráfica

Procedemos a instalar mongo compass

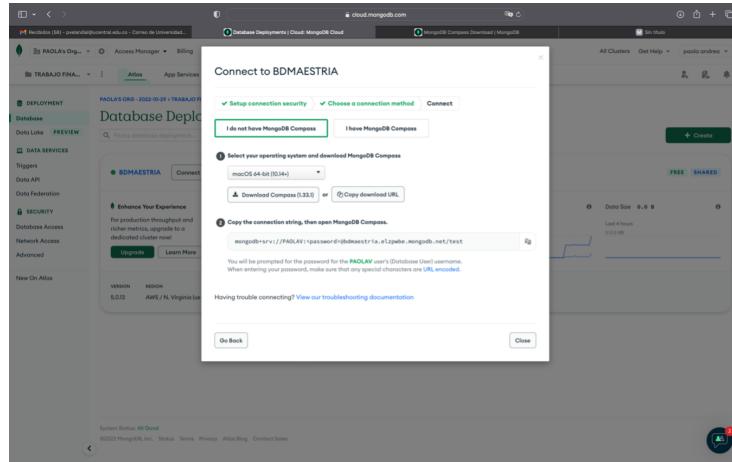


Figure 21: Conexión con la interfaz

Al abrir la aplicación, nos conectamos con el link de Mongo ATLAS y nos conectamos con el link en la interfaz gráfica mongo compass y observamos la base de datos, la colección y el archivo creados desde la terminal del Mac pero de manera amigable:

```

{
  "_id": ObjectId("5f34ef490cfc072218ca3983e"),
  "item": "Cancion",
  "year": 2014,
  "genre": "Rock",
  "pages": "139"
}

```

Figure 22: Estructura de la base de datos

A continuación la creacion de los documentos en la colección:

```

{
  "_id": ObjectId("5f34ef490cfc072218ca3983e"),
  "item": "Cancion",
  "year": 2014,
  "genre": "Rock",
  "pages": "139"
}

{
  "_id": ObjectId("5f34ef490cfc072218ca3983f"),
  "item": "Cancion",
  "year": 2014,
  "genre": "Rock",
  "pages": "139"
}

{
  "_id": ObjectId("5f34ef490cfc072218ca3983d"),
  "item": "Cancion",
  "year": 2014,
  "genre": "Rock",
  "pages": "139"
}

{
  "_id": ObjectId("5f34ef490cfc072218ca3983b"),
  "item": "Cancion",
  "year": 2014,
  "genre": "Rock",
  "pages": "139"
}

{
  "_id": ObjectId("5f34ef490cfc072218ca3983c"),
  "item": "Cancion",
  "year": 2014,
  "genre": "Rock",
  "pages": "139"
}

```

Figure 23: documentos de la base de datos No SQL

6 Bibliografía

- Isaga, C, GaGabalán, J. Vásquez, E., (julio - diciembre 2014). La intervención académica en la construcción de una sociedad con calidad:análisis del valor agregado en el proceso formativo colombiano. Scielo. Recuperado el 1 de/8/2022 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-38412014000200019n.*Sandoval, M., Galván, A.(2016).EstudiodelvaloragregadoaportadoporlaCo 82.ISSN : 2011 – 9097., 67 – 82*
- Monroy, A., Aguirre, C., Espiti, A., (2017). Propuesta metodológica para identificar el valor agregado de programas de ingeniería a partir del análisis de resultados de pruebas estandarizadas.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior-ICFES.Valor Agregado y Aporte Relativo. <https://www2.icfes.gov.co/valor-agregado-y-aporte-relativo>