




27 DE ENERO DE 2022

ENTREGA DE PROYECTO: ESTADÍSTICAS ESCOLARES

ANÁLISIS DE BASES DE DATOS RELACIONALES Y NO RELACIONALES

VIDAL DURAZO
INTRODUCCIÓN A BASES DE DATOS
Experto: Andrés Ramírez



Contenido

Definición del proyecto	2
Fuentes de BD	2
Problema a resolver	2
Definición de la base de datos	2
Glosario	2
Creación de base de datos	3
MySQL Workbench.....	3
Mongo DB.....	4
Revisión de documentos/registros	5
Preguntas de investigación	5
Descripción de preguntas.....	5
Queries mediante MySQL Workbench.....	6
<i>Queries</i> realizadas en MongoDB Compass.....	11

Definición del proyecto

El presente proyecto es una muestra de las capacidades analíticas básicas de los programas *MySQL Workbench* como cliente de bases de datos relacionales y de *MongoDB* como cliente de bases de datos no relacionales

Fuentes de BD

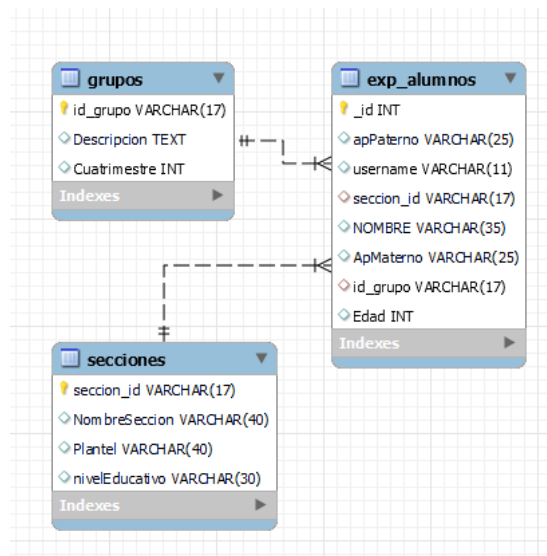
La base de datos actual se obtuvo de la información real del instituto ICEP, sin embargo, para garantizar la confidencialidad y la ley de protección de datos personales, los nombres y los apellidos se aleatorizaron, se eliminó una gran parte de los registros para agilizar las cargas de *Workbench* para cumplir con los requerimientos pedagógicos de este proyecto; las edades y los cuatrimestres se generaron de manera aleatoria.

Problema a resolver

Se requiere obtener un panorama general de las estadísticas de los alumnos de la escuela por plantel y por nivel educativo, conocer sus características y su avance en cuatrimestres.

Definición de la base de datos

La información proviene de tres exportaciones de bases de datos no relacionales, las cuales son:



1. **Grupos:** es una lista de la información de cada grupo generado en las escuelas, se eliminó información para proteger la confidencialidad de la organización.
2. **Secciones:** una lista de secciones del sistema de información, donde cada sección representa a un nivel educativo de un plantel en concreto, en la tabla se incluye el nombre del plantel y nivel educativo de cada sección.
3. **Exp_alumnos:** es tabla que contiene la información de cada alumno en la escuela, cada alumno está matriculado a una sección y se encuentra asignado a un grupo.

Glosario

- **Username:** el identificador de usuario asignado a cada alumno con el que ingresan al sistema académico.
- **Plantel:** Unidad administrativa regida por una dirección, donde un equipo académico labora bajo un mismo edificio.
- **Sección:** identificador administrativo que diferencia a un plantel y en un nivel educativo, si un plantel posee 3 niveles educativos (preparatoria, licenciaturas, carrera técnica) en ese plantel existirán 3 secciones.

Creación de base de datos

MySQL Workbench

Para establecer las tablas, las llaves primarias, secundarias y los campos se realizó este query:

```
CREATE TABLE grupos(
  id_grupo VARCHAR(17) PRIMARY KEY,
  Descripcion TEXT(80),
  Cuatrimestre INT
);
CREATE TABLE secciones(
  seccion_id VARCHAR(17) PRIMARY KEY,
  NombreSeccion VARCHAR(40),
  Plantel VARCHAR(40),
  nivelEducativo VARCHAR(30)
);
CREATE TABLE exp_alumnos (
  _id INT PRIMARY KEY,
  apPaterno VARCHAR(25),
  username VARCHAR(11),
  seccion_id VARCHAR(17),
  NOMBRE VARCHAR (35),
  ApMaterno VARCHAR(25),
  id_grupo VARCHAR(17),
  Edad INT,
  FOREIGN KEY (seccion_id) REFERENCES
  secciones(seccion_id),
  FOREIGN KEY (id_grupo) REFERENCES
  grupos(id_grupo)
);
```

A continuación, se muestran los *select* de cada tabla:

```
select * from exp_alumnos;
```

19

NOMBRE VARCHAR (35),

20

ApMaterno VARCHAR(25),

21

id_grupo VARCHAR(17),

22

Edad INT,

23

FOREIGN KEY (seccion_id) REFERENCES secciones(seccion_id),

24

FOREIGN KEY (id_grupo) REFERENCES grupos(id_grupo)

25

);

26

select * from exp_alumnos;

27

select * from secciones;

Result Grid

Filter Rows:

Edit

Export/Import

Wrap Cell Contents

Fetch rows:

_id	apPaterno	username	seccion_id	NOMBRE	ApMaterno	id_grupo	Edad
11030629	RAMOS	e19050005	q554e6sszT26nJpXB	ABRAHAM	AGUILAR	GYP1jpFAG9o8y5nyK	22
11030637	GARCIA	e19050006	q554e6sszT26nJpXB	ABRAHAM	AGUILAR	GYP1jpFAG9o8y5nyK	20
11240026	RAMIREZ	e19021093	qj2cj83DNM6Lvayqa	ALEJANDRO	ALVAREZ	7QveiusDCvvoDn2BG	20
12030172	ARIAS	e19050008	q554e6sszT26nJpXB	ANGELINA	BERNARDINO	GYP1jpFAG9o8y5nyK	18
12030862	ORTIZ	e20051377	mQfMcFwyeAmyRMMe	ALEX RICARDO	AMADOR	SJqPk5ky6E9wqndAb	17
12090038	BELMONTES	e20100006	o8XmCFy373WvdaPrM	AIRAM YAMILETH	ALEGRE	sq36aMjFefxmm8PFy	16
12160648	GOMEZ	e20180009	jdnAzTp8SzYnNBHH	ALAN JOSUE	ALMARAZ	To6eawEcu3X8YjH2	17
13030711	CARBAJAL	e200511017	q554e6sszT26nJpXB	ADOLFO DE JESUS	AGUIRRE	GYP1jpFAG9o8y5nyK	19
13030972	SALINAS	e19050018	q554e6sszT26nJpXB	AMERICA DARIANE	ARREOLA	GYP1jpFAG9o8y5nyK	17
14040046	JURADO	e21029392	qj2cj83DNM6Lvayqa	ABRAHAM EMMANUEL	AGUILAR	noWJp4ftsGBDABJT2	24
14040173	CHAVEZ	e20021118	qj2cj83DNM6Lvayqa	ALEJANDRO	ALVAREZ	n8mYYRCz93ZnwJBQb	24
14260139	NORZAGA...	e19020010	qj2cj83DNM6Lvayqa	ALONDRA LIZETH	ARELLANO	Qu9b5vmmCfodxMgJD	17
14300014	VALDOVINOS	e21190577	8dmXLhAx42yuggt	ANYELA INES	BRAVO	tvp2bZu7pWpZ8srby	15

```
select * from secciones;
```

Proyecto: Estadísticas escolares

Vidal Durazo

```
27 • select * from secciones;
```

```
28 • select * from grupos;
```

Result Grid

_id	apPaterno	username	seccion_id	NOMBRE	ApMaterno	id_grupo	Edad
11030629	RAMOS	e19050005	q554e6sszTz6nJpXB	ABRAHAM	AGUILAR	GYPPrJpFAG9oBy5nyK	22
11030637	GARCIA	e19050006	q554e6sszTz6nJpXB	ABRAHAM	AGUILAR	GYPPrJpFAG9oBy5nyK	20
11240026	RAMIREZ	e19021093	qj2cj83DNM6L.vayqa	ALEJANDRO	ALVAREZ	7QveiuSDCvvoDn2BG	20
12030172	ARIAS	e19050008	q554e6sszTz6nJpXB	ANGELINA	BERNARDINO	GYPPrJpFAG9oBy5nyK	18
12030862	ORTIZ	e20051377	mqfMcbFwyeAmyfMMe	ALEX RICARDO	AMADOR	SJqFk5ky6E9wqndAb	17
12090038	BELMONTES	e20100006	o8XmCFy373WvdaPrM	AIRAM YAMILETH	ALEGRE	sq36aMjFefxmm8PfY	16
12160648	GOMEZ	e20180009	jdnAzTpP8SzyNBHH	ALAN JOSUE	ALMARAZ	To6eawEcu3X8YjH2	17
13030711	CARBAJAL	e200511017	q554e6sszTz6nJpXB	ADOLFO DE JESUS	AGUIRRE	GYPPrJpFAG9oBy5nyK	19
13030972	SALINAS	e19050018	q554e6sszTz6nJpXB	AMERICA DARIANE	ARREOLA	GYPPrJpFAG9oBy5nyK	17
14040046	JURADO	e21029392	qj2cj83DNM6L.vayqa	ABRAHAM EMMANUEL	AGUILAR	noWJp4ftsGBDABJT2	24
14040173	CHAVEZ	e20021118	qj2cj83DNM6L.vayqa	ALEJANDRO	ALVAREZ	n8mYYRCz93ZnwJBQb	24
14260139	NORZAGA...	e19020010	qj2cj83DNM6L.vayqa	ALONDRA LIZETH	ARELLANO	Qu9bSvmmCYodxMgJD	17
14300014	VALDOVINOS	e21190577	8dmnXLhAx4Zyuggt	ANYELA INES	BRAVO	tvPzBZu7pWPz8srby	15

```
select * from grupos;
```

```
27 • select * from secciones;
```

```
28 • select * from grupos;
```

Result Grid

id_grupo	Descripcion	Cuatrimestre
24gAY25rdzdoFpqDW	Bachillerato Federal	4
26L3wgnZuJ48psjgS	Licenciatura en Gastronomía	3
26qaaWQxp8hBjMR8c	Licenciatura en Administración de Empresas	6
285drNgFX93Zgnnw	Curso de titulación	5
2B3RpkyTDg277dxE	ING EN SISTEMAS COMPUTACIONALES_Mixto	3
2BwYfMjYuxkayNQPW	LIC. PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL	2
2D4BNTrKkq28RbCIX	Diplomado en Gestión de Ventas	2
2duMdcRq5tCaZBXN	Bachillerato Semiescolarizado (Matutino)	2
2fcso7T54DcvErcWG	LICENCIATURA EN GASTRONOMIA	3
2h5DELH5qaB2yuH2	LIC. ADMINISTRACION	1
2JJZRJKXR6aetFav	INGENIERIA EN GESTIO EMPRESARIAL	3
2KwnHswx2sLsrDats	Bach. Gral. Aduanas EA-HCS - PRESENCIAL	4
2M39dMztwYp3uaA	Licenciatura en Nutrición	2

Mongo DB

En mongoDB se adunta al Cluster gratuito, las colecciones en CSV serán las mismas, las cuales pertenecerán a la base de datos: *DBproyecto*

local

14 DBS 40 COLLECTIONS

HOSTS

- cluster0-shard-00-00.o9ik...
- cluster0-shard-00-01.o9ik...
- cluster0-shard-00-02.o9ik...

CLUSTER

Replica Set (atlas-r7h92c...

3 Nodes

EDITION

MongoDB 4.4.11 Enterprise

Filter your data

DBproyecto

- exp_alumnos
- grupos
- secciones

Collections

CREATE COLLECTION

Collection Name	Documents	Avg. Document Size	Total Document Size	Num. Indexes	Total Index Size	Properties
exp_alumnos	1,514	210.5 B	318.7 KB	1	4.1 KB	
grupos	699	125.1 B	87.5 KB	1	4.1 KB	
secciones	44	140.2 B	6.2 KB	1	4.1 KB	

Revisión de documentos/registros

Cliente			
Tabla/colección	MySQL Workbench	MongoDB	Revisión
Secciones	44	44	✓
Grupos	699	699	✓
Exp_alumnos	1,514	1,514	✓

Como no existen pérdidas de datos, se procede a formular las *queries* necesarias para atender el problema del proyecto

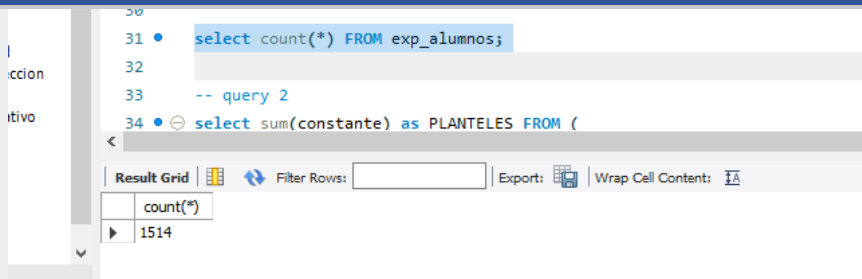
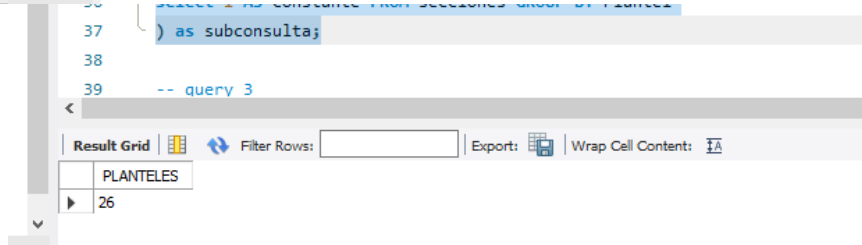
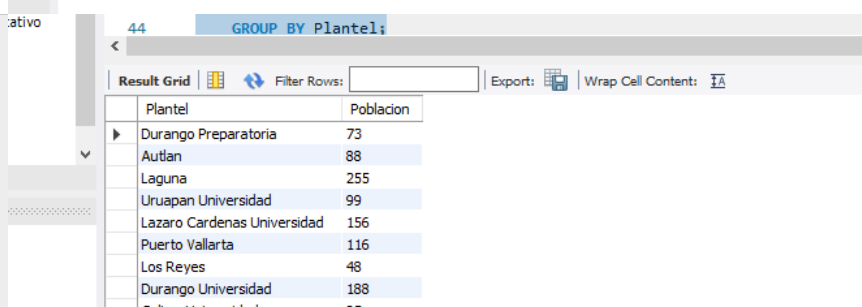
Preguntas de investigación

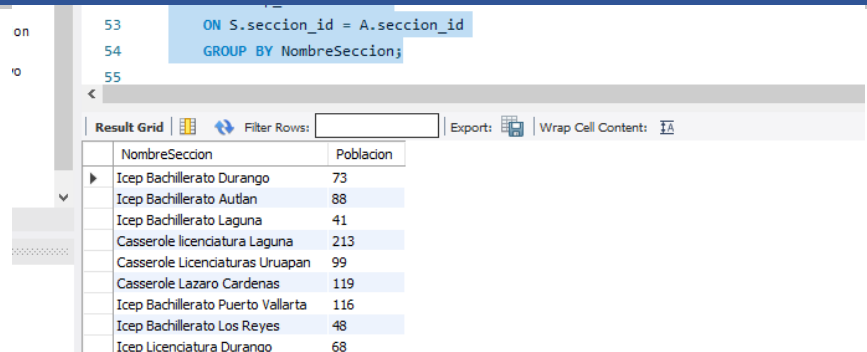
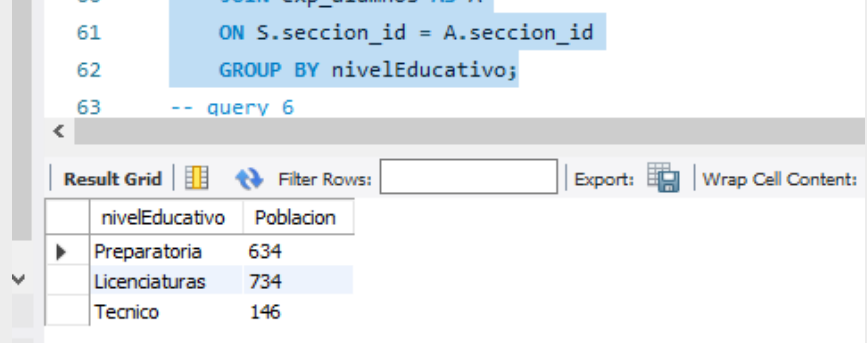
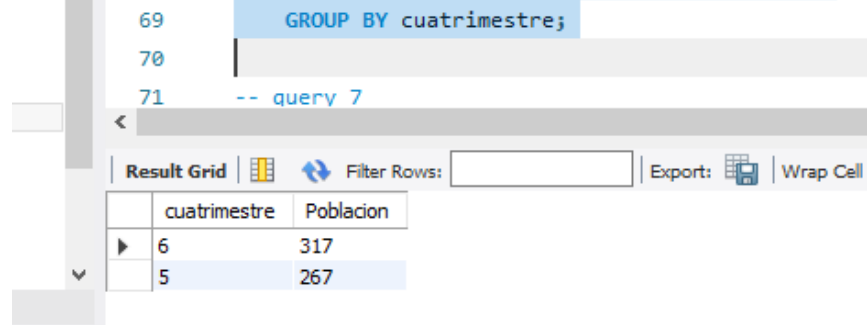
Descripción de preguntas

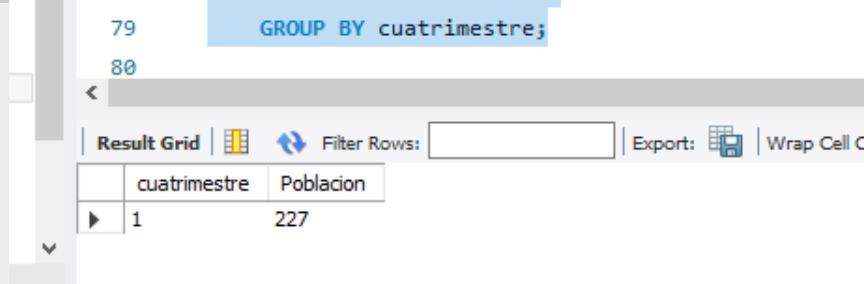
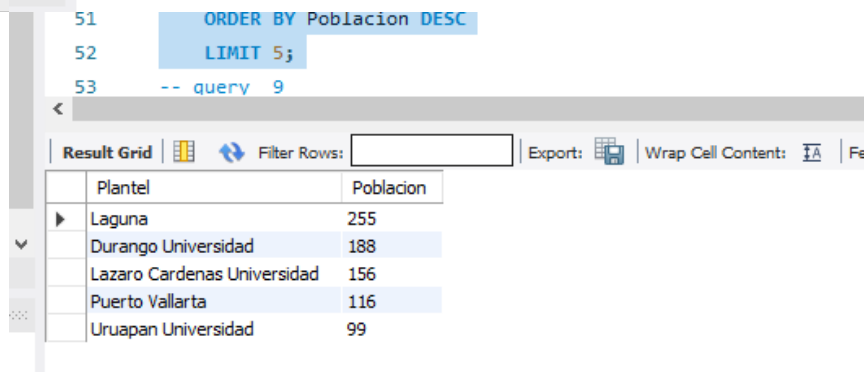
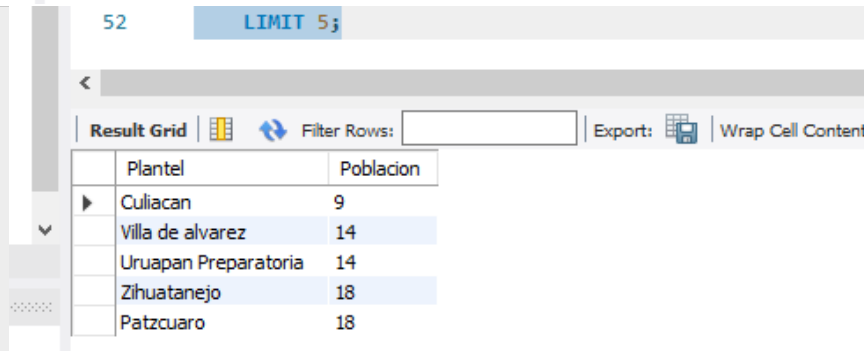
La dirección solicitó conocer la siguiente información para entender la distribución demográfica de los alumnos:

1. Población total
2. Cantidad de escuelas activas
3. Cantidad de alumnos por plantel
4. Cantidad de alumnos por sección
5. Cantidad de alumnos por nivel educativo
6. ¿Cuántos alumnos se encuentran estudiando en el 5 y 6to cuatrimestre?
7. ¿Cuántos alumnos están en 1er cuatrimestre?
8. Top 5 planteles más poblados
9. Top 5 planteles menos poblados
10. Top 10 programas con más alumnos
11. Top 10 programas con menos alumnos
12. Edad promedio de los alumnos por cada plantel
13. Edad Promedio de los alumnos por cada programa
14. Cantidad de alumnos por edad
15. Top 3 de edades más frecuentes

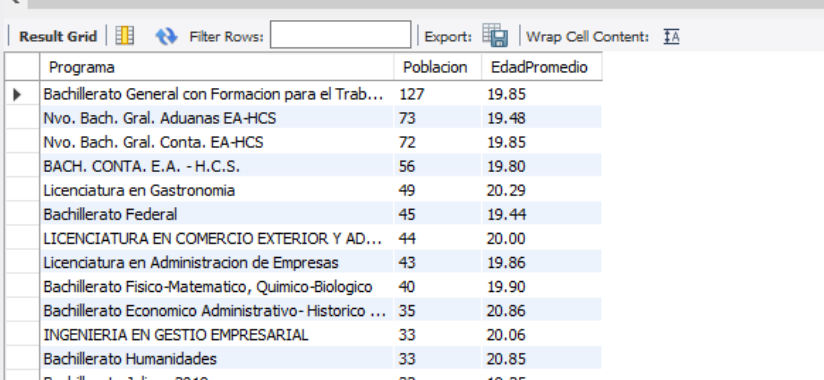
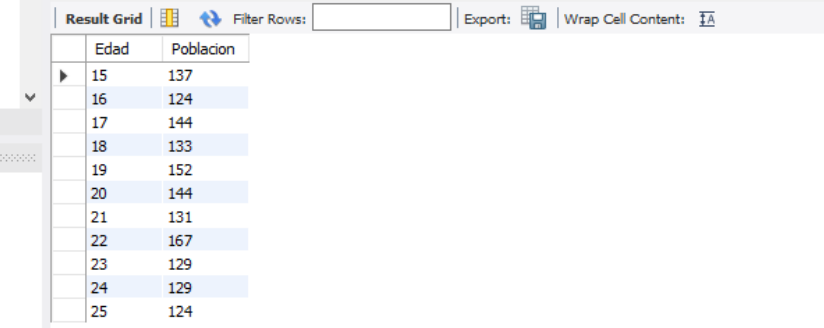
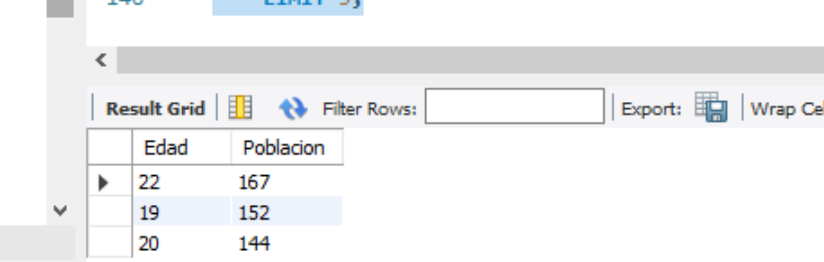
Queries realizadas en  MySQL Workbench

Pregunta	Query	PrintScreen																				
1. Población total de alumnos	<pre>select count(*) FROM exp_alumnos;</pre>																					
2. Cantidad de escuelas activas	<pre>SELECT sum(constante) AS PLANTELES FROM (SELECT 1 AS constante FROM secciones GROUP BY Plantel) AS subconsulta;</pre>																					
3. Cantidad de alumnos por plantel	<pre>SELECT Plantel, count(*) AS Poblacion FROM SECCIONES AS S JOIN exp_alumnos AS A ON S.seccion_id = A.seccion_id GROUP BY Plantel;</pre>	 <table><thead><tr><th>Plantel</th><th>Poblacion</th></tr></thead><tbody><tr><td>Durango Preparatoria</td><td>73</td></tr><tr><td>Autlan</td><td>88</td></tr><tr><td>Laguna</td><td>255</td></tr><tr><td>Uruapan Universidad</td><td>99</td></tr><tr><td>Lazaro Cardenas Universidad</td><td>156</td></tr><tr><td>Puerto Vallarta</td><td>116</td></tr><tr><td>Los Reyes</td><td>48</td></tr><tr><td>Durango Universidad</td><td>188</td></tr><tr><td>Colima Universidad</td><td>95</td></tr></tbody></table>	Plantel	Poblacion	Durango Preparatoria	73	Autlan	88	Laguna	255	Uruapan Universidad	99	Lazaro Cardenas Universidad	156	Puerto Vallarta	116	Los Reyes	48	Durango Universidad	188	Colima Universidad	95
Plantel	Poblacion																					
Durango Preparatoria	73																					
Autlan	88																					
Laguna	255																					
Uruapan Universidad	99																					
Lazaro Cardenas Universidad	156																					
Puerto Vallarta	116																					
Los Reyes	48																					
Durango Universidad	188																					
Colima Universidad	95																					

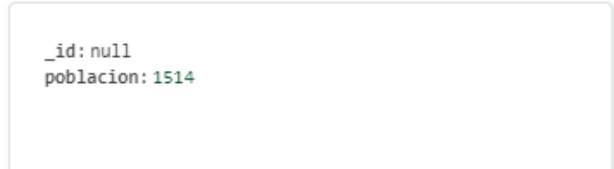
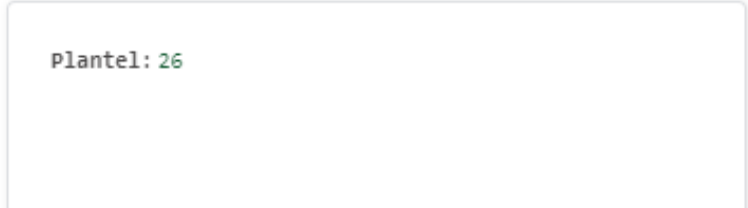
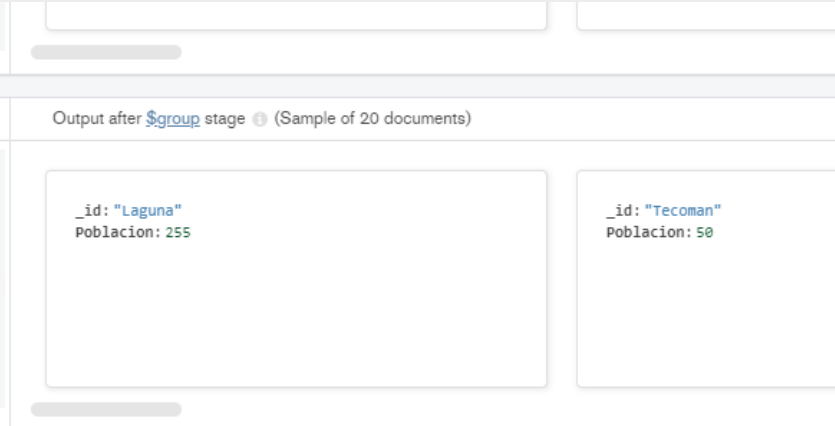
Pregunta	Query	PrintScreen																				
4. Cantidad de alumnos por sección	<pre>SELECT NombreSeccion, count(*) AS Poblacion FROM SECCIONES AS S JOIN exp_alumnos AS A ON S.seccion_id = A.seccion_id GROUP BY NombreSeccion;</pre>	 <table><thead><tr><th>NombreSeccion</th><th>Poblacion</th></tr></thead><tbody><tr><td>Icep Bachillerato Durango</td><td>73</td></tr><tr><td>Icep Bachillerato Autlan</td><td>88</td></tr><tr><td>Icep Bachillerato Laguna</td><td>41</td></tr><tr><td>Casserole licenciatura Laguna</td><td>213</td></tr><tr><td>Casserole Licenciaturas Uruapan</td><td>99</td></tr><tr><td>Casserole Lazaro Cardenas</td><td>119</td></tr><tr><td>Icep Bachillerato Puerto Vallarta</td><td>116</td></tr><tr><td>Icep Bachillerato Los Reyes</td><td>48</td></tr><tr><td>Icep Licenciatura Durango</td><td>68</td></tr></tbody></table>	NombreSeccion	Poblacion	Icep Bachillerato Durango	73	Icep Bachillerato Autlan	88	Icep Bachillerato Laguna	41	Casserole licenciatura Laguna	213	Casserole Licenciaturas Uruapan	99	Casserole Lazaro Cardenas	119	Icep Bachillerato Puerto Vallarta	116	Icep Bachillerato Los Reyes	48	Icep Licenciatura Durango	68
NombreSeccion	Poblacion																					
Icep Bachillerato Durango	73																					
Icep Bachillerato Autlan	88																					
Icep Bachillerato Laguna	41																					
Casserole licenciatura Laguna	213																					
Casserole Licenciaturas Uruapan	99																					
Casserole Lazaro Cardenas	119																					
Icep Bachillerato Puerto Vallarta	116																					
Icep Bachillerato Los Reyes	48																					
Icep Licenciatura Durango	68																					
5. Cantidad de alumnos por nivel educativo	<pre>SELECT nivelEducativo, count(*) AS Poblacion FROM secciones AS S JOIN exp_alumnos AS A ON S.seccion_id = A.seccion_id GROUP BY nivelEducativo;</pre>	 <table><thead><tr><th>nivelEducativo</th><th>Poblacion</th></tr></thead><tbody><tr><td>Preparatoria</td><td>634</td></tr><tr><td>Licenciaturas</td><td>734</td></tr><tr><td>Tecnico</td><td>146</td></tr></tbody></table>	nivelEducativo	Poblacion	Preparatoria	634	Licenciaturas	734	Tecnico	146												
nivelEducativo	Poblacion																					
Preparatoria	634																					
Licenciaturas	734																					
Tecnico	146																					
6. ¿Cuántos alumnos se encuentran estudiando en el 5 y 6to cuatrimestre?	<pre>SELECT cuatrimestre, count(*) AS Poblacion FROM grupos AS Gp JOIN exp_alumnos AS Al ON Gp.id_grupo = Al.id_grupo WHERE cuatrimestre = 5 OR cuatrimestre = 6 GROUP BY cuatrimestre;</pre>	 <table><thead><tr><th>cuatrimestre</th><th>Poblacion</th></tr></thead><tbody><tr><td>6</td><td>317</td></tr><tr><td>5</td><td>267</td></tr></tbody></table>	cuatrimestre	Poblacion	6	317	5	267														
cuatrimestre	Poblacion																					
6	317																					
5	267																					

Pregunta	Query	PrintScreen												
7. ¿Cuántos alumnos están en 1er cuatrimestre?	<pre>SELECT cuatrimestre, count(*) AS Poblacion FROM grupos AS Gp JOIN exp_alumnos AS Al ON Gp.id_grupo = Al.id_grupo WHERE cuatrimestre = 1 GROUP BY cuatrimestre;</pre>	 <p>79 GROUP BY cuatrimestre;</p> <p>80</p> <p>Result Grid Filter Rows: Export: Wrap Cell C</p> <table><thead><tr><th>cuatrimestre</th><th>Poblacion</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>227</td></tr></tbody></table>	cuatrimestre	Poblacion	1	227								
cuatrimestre	Poblacion													
1	227													
8. Top 5 planteles más poblados	<pre>SELECT Plantel, count(*) AS Poblacion FROM secciones AS S JOIN exp_alumnos AS A ON S.seccion_id = A.seccion_id GROUP BY Plantel ORDER BY Poblacion DESC LIMIT 5;</pre>	 <p>51 ORDER BY Poblacion DESC</p> <p>52 LIMIT 5;</p> <p>53 -- query 9</p> <p>Result Grid Filter Rows: Export: Wrap Cell Contents: Fe</p> <table><thead><tr><th>Plantel</th><th>Poblacion</th></tr></thead><tbody><tr><td>Laguna</td><td>255</td></tr><tr><td>Durango Universidad</td><td>188</td></tr><tr><td>Lazaro Cardenas Universidad</td><td>156</td></tr><tr><td>Puerto Vallarta</td><td>116</td></tr><tr><td>Uruapan Universidad</td><td>99</td></tr></tbody></table>	Plantel	Poblacion	Laguna	255	Durango Universidad	188	Lazaro Cardenas Universidad	156	Puerto Vallarta	116	Uruapan Universidad	99
Plantel	Poblacion													
Laguna	255													
Durango Universidad	188													
Lazaro Cardenas Universidad	156													
Puerto Vallarta	116													
Uruapan Universidad	99													
9. Top 5 planteles menos poblados	<pre>SELECT Plantel, count(*) AS Poblacion FROM secciones AS S JOIN exp_alumnos AS A ON S.seccion_id = A.seccion_id GROUP BY Plantel ORDER BY Poblacion ASC LIMIT 5;</pre>	 <p>52 LIMIT 5;</p> <p>Result Grid Filter Rows: Export: Wrap Cell Content</p> <table><thead><tr><th>Plantel</th><th>Poblacion</th></tr></thead><tbody><tr><td>Culiacan</td><td>9</td></tr><tr><td>Villa de alvarez</td><td>14</td></tr><tr><td>Uruapan Preparatoria</td><td>14</td></tr><tr><td>Zihuatanejo</td><td>18</td></tr><tr><td>Patzcuaro</td><td>18</td></tr></tbody></table>	Plantel	Poblacion	Culiacan	9	Villa de alvarez	14	Uruapan Preparatoria	14	Zihuatanejo	18	Patzcuaro	18
Plantel	Poblacion													
Culiacan	9													
Villa de alvarez	14													
Uruapan Preparatoria	14													
Zihuatanejo	18													
Patzcuaro	18													

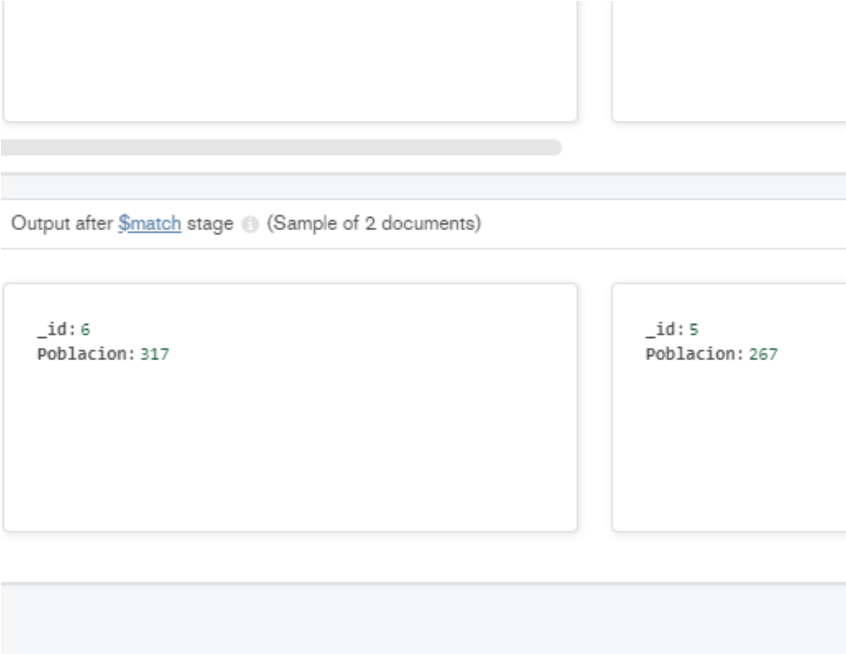

Pregunta	Query	PrintScreen																						
10. Top 10 programas con más alumnos	<pre>SELECT descripcion, count(*) AS Poblacion FROM grupos AS gp JOIN exp_alumnos AS al ON gp.id_grupo = al.id_grupo GROUP BY descripcion ORDER BY Poblacion DESC LIMIT 10;</pre>	<table><thead><tr><th>descripcion</th><th>Poblacion</th></tr></thead><tbody><tr><td>Bachillerato General con Formacion para el Trab...</td><td>127</td></tr><tr><td>Nvo. Bach. Gral. Aduanas EA-HCS</td><td>73</td></tr><tr><td>Nvo. Bach. Gral. Conta. EA-HCS</td><td>72</td></tr><tr><td>BACH. CONTA. E.A. - H.C.S.</td><td>56</td></tr><tr><td>Licenciatura en Gastronomía</td><td>49</td></tr><tr><td>Bachillerato Federal</td><td>45</td></tr><tr><td>LICENCIATURA EN COMERCIO EXTERIOR Y AD...</td><td>44</td></tr><tr><td>Licenciatura en Administracion de Empresas</td><td>43</td></tr><tr><td>Bachillerato Fisico-Matematico, Quimico-Biologico</td><td>40</td></tr><tr><td>Bachillerato Economico Administrativo- Historico ...</td><td>35</td></tr></tbody></table>	descripcion	Poblacion	Bachillerato General con Formacion para el Trab...	127	Nvo. Bach. Gral. Aduanas EA-HCS	73	Nvo. Bach. Gral. Conta. EA-HCS	72	BACH. CONTA. E.A. - H.C.S.	56	Licenciatura en Gastronomía	49	Bachillerato Federal	45	LICENCIATURA EN COMERCIO EXTERIOR Y AD...	44	Licenciatura en Administracion de Empresas	43	Bachillerato Fisico-Matematico, Quimico-Biologico	40	Bachillerato Economico Administrativo- Historico ...	35
descripcion	Poblacion																							
Bachillerato General con Formacion para el Trab...	127																							
Nvo. Bach. Gral. Aduanas EA-HCS	73																							
Nvo. Bach. Gral. Conta. EA-HCS	72																							
BACH. CONTA. E.A. - H.C.S.	56																							
Licenciatura en Gastronomía	49																							
Bachillerato Federal	45																							
LICENCIATURA EN COMERCIO EXTERIOR Y AD...	44																							
Licenciatura en Administracion de Empresas	43																							
Bachillerato Fisico-Matematico, Quimico-Biologico	40																							
Bachillerato Economico Administrativo- Historico ...	35																							
11. Top 10 programas con menos alumnos	<pre>SELECT descripcion, count(*) AS Poblacion FROM grupos AS gp JOIN exp_alumnos AS al ON gp.id_grupo = al.id_grupo GROUP BY descripcion ORDER BY Poblacion ASC LIMIT 10;</pre>	<table><thead><tr><th>descripcion</th><th>Poblacion</th></tr></thead><tbody><tr><td>BACHILLERATO ESCOLARIZADO</td><td>1</td></tr><tr><td>Licenciatura en Educacion Mixta</td><td>1</td></tr><tr><td>Licenciatura en Gestion Empresarial</td><td>1</td></tr><tr><td>Cocina Mexicana</td><td>1</td></tr><tr><td>BACHILLERATO ESCOLARIZADO FM-QB</td><td>1</td></tr><tr><td>(NEW) LICENCIATURA EN DERECHO</td><td>1</td></tr><tr><td>Diplomado en Gestion de Ventas</td><td>1</td></tr><tr><td>Seminario de Titulacion</td><td>1</td></tr><tr><td>Licenciatura en derecho semi-escolarizada</td><td>1</td></tr><tr><td>LIC EN COMERCIO EXTERIOR Y ADMINISTRACI...</td><td>1</td></tr></tbody></table>	descripcion	Poblacion	BACHILLERATO ESCOLARIZADO	1	Licenciatura en Educacion Mixta	1	Licenciatura en Gestion Empresarial	1	Cocina Mexicana	1	BACHILLERATO ESCOLARIZADO FM-QB	1	(NEW) LICENCIATURA EN DERECHO	1	Diplomado en Gestion de Ventas	1	Seminario de Titulacion	1	Licenciatura en derecho semi-escolarizada	1	LIC EN COMERCIO EXTERIOR Y ADMINISTRACI...	1
descripcion	Poblacion																							
BACHILLERATO ESCOLARIZADO	1																							
Licenciatura en Educacion Mixta	1																							
Licenciatura en Gestion Empresarial	1																							
Cocina Mexicana	1																							
BACHILLERATO ESCOLARIZADO FM-QB	1																							
(NEW) LICENCIATURA EN DERECHO	1																							
Diplomado en Gestion de Ventas	1																							
Seminario de Titulacion	1																							
Licenciatura en derecho semi-escolarizada	1																							
LIC EN COMERCIO EXTERIOR Y ADMINISTRACI...	1																							
12. Edad promedio de los alumnos por cada plantel	<pre>SELECT Plantel, round(AVG(edad),2) AS EdadPromedio FROM secciones AS sc JOIN exp_alumnos AS al ON sc.seccion_id = al.seccion_id GROUP BY Plantel ORDER BY EdadPromedio ASC;</pre>	<table><thead><tr><th>Plantel</th><th>EdadPromedio</th></tr></thead><tbody><tr><td>Zihuatanejo</td><td>18.78</td></tr><tr><td>Los Reyes</td><td>19.58</td></tr><tr><td>Zamora</td><td>19.60</td></tr><tr><td>Lazaro Cardenas Universidad</td><td>19.62</td></tr><tr><td>Durango Universidad</td><td>19.66</td></tr><tr><td>Uruapan Universidad</td><td>19.68</td></tr><tr><td>Tecoman</td><td>19.70</td></tr><tr><td>Culiacan Casserole</td><td>19.77</td></tr><tr><td>Patzcuaro</td><td>19.78</td></tr></tbody></table>	Plantel	EdadPromedio	Zihuatanejo	18.78	Los Reyes	19.58	Zamora	19.60	Lazaro Cardenas Universidad	19.62	Durango Universidad	19.66	Uruapan Universidad	19.68	Tecoman	19.70	Culiacan Casserole	19.77	Patzcuaro	19.78		
Plantel	EdadPromedio																							
Zihuatanejo	18.78																							
Los Reyes	19.58																							
Zamora	19.60																							
Lazaro Cardenas Universidad	19.62																							
Durango Universidad	19.66																							
Uruapan Universidad	19.68																							
Tecoman	19.70																							
Culiacan Casserole	19.77																							
Patzcuaro	19.78																							

Pregunta	Query	PrintScreen
13. Edad Promedio de los alumnos por cada programa	<pre>SELECT Descripcion AS Programa, count(*) AS Poblacion, round(avg(edad),2) AS EdadPromedio FROM grupos AS gp JOIN exp_alumnos AS al ON gp.id_grupo = al.id_grupo GROUP BY Descripcion ORDER BY Poblacion DESC;</pre>	
14. Cantidad de alumnos por edad	<pre>SELECT Edad, count(*) AS Poblacion FROM exp_alumnos GROUP BY Edad ORDER BY Edad ASC;</pre>	
15. Top 3 de edades más frecuentes	<pre>SELECT Edad, count(*) AS Poblacion FROM exp_alumnos GROUP BY Edad ORDER BY Poblacion DESC LIMIT 3;</pre>	

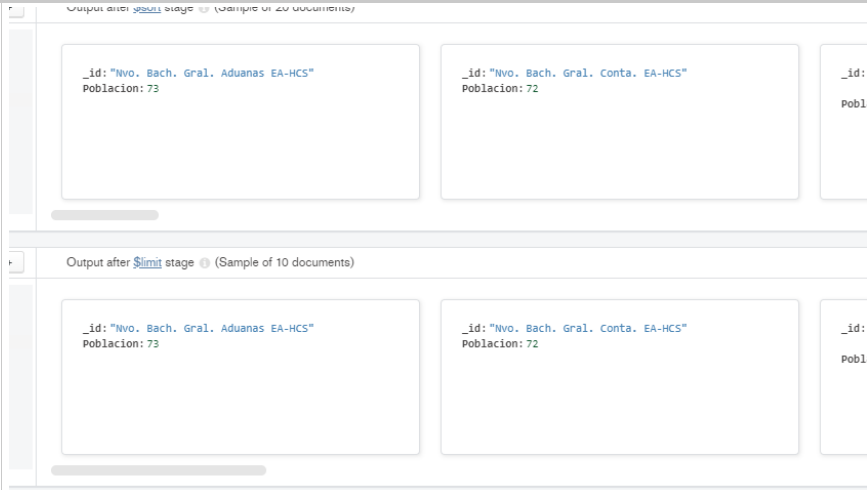
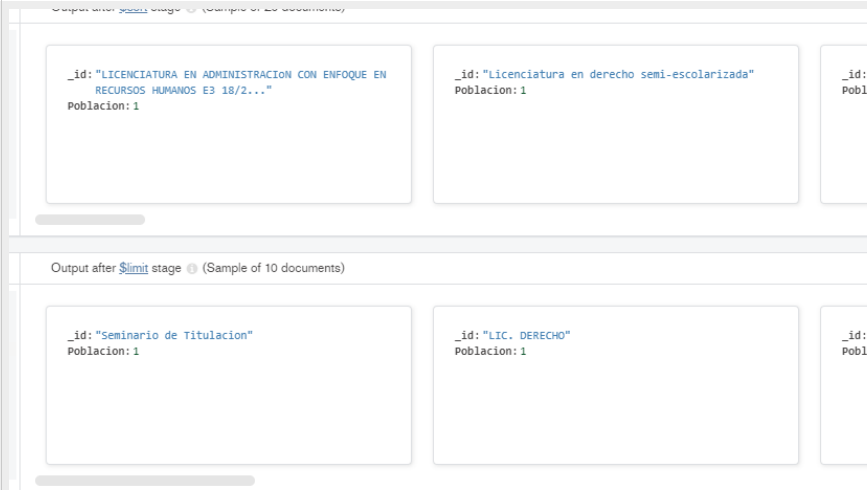
Queryes realizadas en  MongoDB Compass

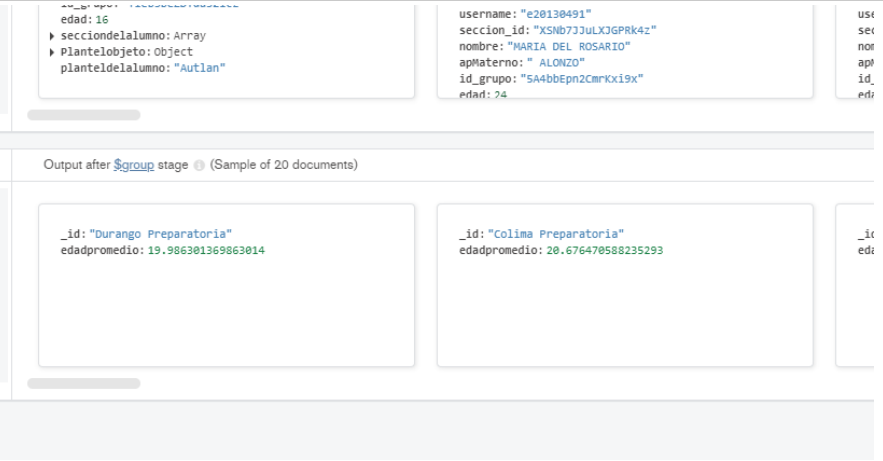
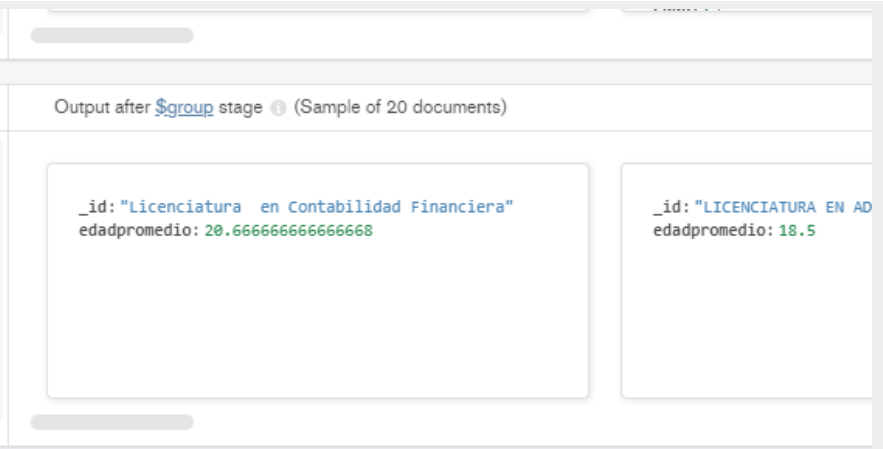
Pregunta	Query (JSON)	PrintScreen
1. Población total de alumnos	<pre>[{\$group: { _id: null, poblacion: { \$sum: 1 } }}]</pre>	
2. Cantidad de escuelas activas	<pre>[{\$group: { _id: '\$Plantel', secciones: { \$sum: 1 } }}, {\$count: 'Plantel'}]</pre>	
3. Cantidad de alumnos por plantel	<pre>[{\$lookup: { from: 'secciones', localField: 'seccion_id', foreignField: '_id', as: 'secciondelalumno' }}, {\$addFields: { Plantelobjeto: { \$arrayElemAt: ['secciondelalumno', 0] } }}, {\$addFields: { planteldealumno: '\$Plantelobjeto.Plantel' }}, {\$group: { _id: '\$planteldealumno', Poblacion: { \$sum: 1 } }}]</pre>	

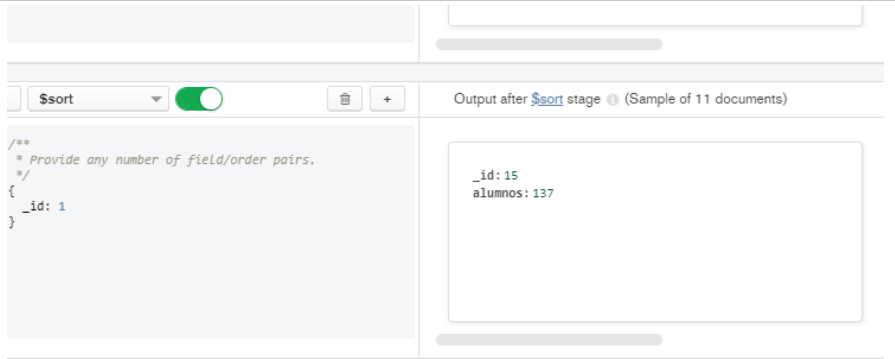
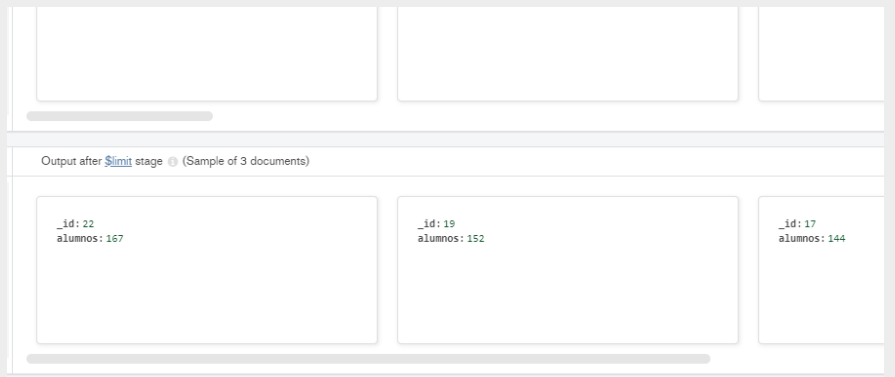
Pregunta	Query (JSON)	PrintScreen
4. Cantidad de alumnos por sección	<pre> [{\$lookup: { from: 'secciones', localField: 'seccion_id', foreignField: '_id', as: 'secciondelalumno' }}, {\$addFields: { seccionobjeto: { \$arrayElemAt: ['\$secciondelalumno', 0] } }}, {\$addFields: { secciondelalumno: '\$seccionobjeto.nombreseccion' }}, {\$group: { _id: '\$secciondelalumno', Poblacion: { \$sum: 1 } }} </pre>	<p>Output after <code>\$group</code> stage (Sample of 20 documents)</p> <pre> { "_id": "Icep Bachillerato Los Reyes", "Poblacion": 48 } { "_id": "Icep Licenciatura", "Poblacion": 58 } </pre>
5. Cantidad de alumnos por nivel educativo	<pre> [{\$lookup: { from: 'secciones', localField: 'seccion_id', foreignField: '_id', as: 'secciondelalumno' }}, {\$addFields: { seccionobjeto: { \$arrayElemAt: ['\$secciondelalumno', 0] } }}, {\$addFields: { NivelEducativo: '\$seccionobjeto.Nivel educativo' }}, {\$group: { _id: '\$NivelEducativo', Poblacion: { \$sum: 1 } }} </pre>	<p>Output after <code>\$group</code> stage (Sample of 3 documents)</p> <pre> { "_id": "Tecnico", "Poblacion": 146 } { "_id": "Preparatoria", "Poblacion": 634 } </pre>

Pregunta	Query (JSON)	PrintScreen
6. ¿Cuántos alumnos se encuentran estudiando en el 5 y 6to cuatrimestre?	<pre> [{\$lookup: { from: 'grupos', localField: 'id_grupo', foreignField: 'id_grupo', as: 'grupoalumno' }}, {\$addFields: { grupoobject: { \$arrayElemAt: ['\$grupoalumno', 0] } }}, {\$addFields: { CuatrimestreAlumno: '\$grupoobject.Cuatrimestre' }}, {\$group: { _id: '\$CuatrimestreAlumno', Poblacion: { \$sum: 1 } }}, {\$match: { \$or: [{ _id: 6 }, { _id: 5 }] }}] </pre>	 <p>Output after \$match stage ⓘ (Sample of 2 documents)</p> <pre> { "_id": 6, "Poblacion": 317 } { "_id": 5, "Poblacion": 267 } </pre>
7. ¿Cuántos alumnos están en 1er cuatrimestre?	<pre> [{\$lookup: { from: 'grupos', localField: 'id_grupo', foreignField: 'id_grupo', as: 'grupoalumno' }}, {\$addFields: { grupoobject: { \$arrayElemAt: ['\$grupoalumno', 0] } }}, {\$addFields: { CuatrimestreAlumno: '\$grupoobject.Cuatrimestre' }}, {\$group: { _id: '\$CuatrimestreAlumno', Poblacion: { \$sum: 1 } }}, {\$match: { _id: 1 }}] </pre>	 <p>Output after \$match stage ⓘ (Sample of 1 document)</p> <pre> { "_id": 1, "Poblacion": 227 } </pre>

Pregunta	Query (JSON)	PrintScreen
8. Top 5 planteles más poblados	<pre>[{\$lookup: { from: 'secciones', localField: 'seccion_id', foreignField: '_id', as: 'secciondelalumno' }}, {\$addFields: { Plantelobjeto: { \$arrayElemAt: ['\$secciondelalumno', 0] } }}, {\$addFields: { planteldelalumno: '\$Plantelobjeto.Plantel' }}, {\$group: { _id: '\$planteldelalumno', Poblacion: { \$sum: 1 } }}, {\$sort: { Poblacion: -1 }}, {\$limit: 5}]</pre>	
9. Top 5 planteles menos poblados	<pre>[{\$lookup: { from: 'secciones', localField: 'seccion_id', foreignField: '_id', as: 'secciondelalumno' }}, {\$addFields: { Plantelobjeto: { \$arrayElemAt: ['\$secciondelalumno', 0] } }}, {\$addFields: { planteldelalumno: '\$Plantelobjeto.Plantel' }}, {\$group: { _id: '\$planteldelalumno', Poblacion: { \$sum: 1 } }}, {\$sort: { Poblacion: 1 }}, {\$limit: 5}]</pre>	

Pregunta	Query (JSON)	PrintScreen																
10. Top 10 programas con más alumnos	<pre>[{\$lookup: { from: 'grupos', localField: 'id_grupo', foreignField: 'id_grupo', as: 'grupoarray' }}, {\$addFields: { programaobject: { \$arrayElemAt: ['\$grupoarray', 0] } }}, {\$addFields: { programadelalumno: '\$programaobject.Descripcion' }}, {\$group: { _id: '\$programadelalumno', Poblacion: { \$sum: 1 } }}, {\$sort: { Poblacion: -1 }}, {\$limit: 10}]</pre>	 <p>Output after \$group stage (Sample of 10 documents)</p> <table><tr><th>_id</th><th>Poblacion</th></tr><tr><td>"Nvo. Bach. Gral. Aduanas EA-HCS"</td><td>73</td></tr><tr><td>"Nvo. Bach. Gral. Conta. EA-HCS"</td><td>72</td></tr><tr><td>"Nvo. Bach. Gral. Contaduría EA-HCS"</td><td>72</td></tr></table> <p>Output after \$limit stage (Sample of 10 documents)</p> <table><tr><th>_id</th><th>Poblacion</th></tr><tr><td>"Nvo. Bach. Gral. Aduanas EA-HCS"</td><td>73</td></tr><tr><td>"Nvo. Bach. Gral. Conta. EA-HCS"</td><td>72</td></tr><tr><td>"Nvo. Bach. Gral. Contaduría EA-HCS"</td><td>72</td></tr></table>	_id	Poblacion	"Nvo. Bach. Gral. Aduanas EA-HCS"	73	"Nvo. Bach. Gral. Conta. EA-HCS"	72	"Nvo. Bach. Gral. Contaduría EA-HCS"	72	_id	Poblacion	"Nvo. Bach. Gral. Aduanas EA-HCS"	73	"Nvo. Bach. Gral. Conta. EA-HCS"	72	"Nvo. Bach. Gral. Contaduría EA-HCS"	72
_id	Poblacion																	
"Nvo. Bach. Gral. Aduanas EA-HCS"	73																	
"Nvo. Bach. Gral. Conta. EA-HCS"	72																	
"Nvo. Bach. Gral. Contaduría EA-HCS"	72																	
_id	Poblacion																	
"Nvo. Bach. Gral. Aduanas EA-HCS"	73																	
"Nvo. Bach. Gral. Conta. EA-HCS"	72																	
"Nvo. Bach. Gral. Contaduría EA-HCS"	72																	
11. Top 10 programas con menos alumnos	<pre>[{\$lookup: { from: 'grupos', localField: 'id_grupo', foreignField: 'id_grupo', as: 'grupoarray' }}, {\$addFields: { programaobject: { \$arrayElemAt: ['\$grupoarray', 0] } }}, {\$addFields: { programadelalumno: '\$programaobject.Descripcion' }}, {\$group: { _id: '\$programadelalumno', Poblacion: { \$sum: 1 } }}, {\$sort: { Poblacion: 1 }}, {\$limit: 10}]</pre>	 <p>Output after \$group stage (Sample of 10 documents)</p> <table><tr><th>_id</th><th>Poblacion</th></tr><tr><td>"LICENCIATURA EN ADMINISTRACION CON ENFOQUE EN RECURSOS HUMANOS E3 18/2..."</td><td>1</td></tr><tr><td>"Licenciatura en derecho semi-escolarizada"</td><td>1</td></tr><tr><td>"Licenciatura en derecho"</td><td>1</td></tr></table> <p>Output after \$limit stage (Sample of 10 documents)</p> <table><tr><th>_id</th><th>Poblacion</th></tr><tr><td>"Seminario de Titulacion"</td><td>1</td></tr><tr><td>"LIC. DERECHO"</td><td>1</td></tr><tr><td>"Licenciatura en derecho"</td><td>1</td></tr></table>	_id	Poblacion	"LICENCIATURA EN ADMINISTRACION CON ENFOQUE EN RECURSOS HUMANOS E3 18/2..."	1	"Licenciatura en derecho semi-escolarizada"	1	"Licenciatura en derecho"	1	_id	Poblacion	"Seminario de Titulacion"	1	"LIC. DERECHO"	1	"Licenciatura en derecho"	1
_id	Poblacion																	
"LICENCIATURA EN ADMINISTRACION CON ENFOQUE EN RECURSOS HUMANOS E3 18/2..."	1																	
"Licenciatura en derecho semi-escolarizada"	1																	
"Licenciatura en derecho"	1																	
_id	Poblacion																	
"Seminario de Titulacion"	1																	
"LIC. DERECHO"	1																	
"Licenciatura en derecho"	1																	

Pregunta	Query (JSON)	PrintScreen
12. Edad promedio de los alumnos por cada plantel	<pre>[{\$lookup: { from: 'secciones', localField: 'seccion_id', foreignField: '_id', as: 'secciondelalumno' }}, {\$addFields: { Plantelobjeto: { \$arrayElemAt: ['\$secciondelalumno', 0] } }}, {\$addFields: { plantelidelalumno: '\$Plantelobjeto.Plantel' }}, {\$group: { _id: '\$plantelidelalumno', edadpromedio: { \$avg: '\$edad' } }}]</pre>	
13. Edad Promedio de los alumnos por cada programa	<pre>[{\$lookup: { from: 'grupos', localField: 'id_grupo', foreignField: 'id_grupo', as: 'grupoarray' }}, {\$addFields: { grupoobject: { \$arrayElemAt: ['\$grupoarray', 0] } }}, {\$addFields: { programaalumno: '\$grupoobject.Descripcion' }}, {\$group: { _id: '\$programaalumno', edadpromedio: { \$avg: '\$edad' } }}]</pre>	

Pregunta	Query (JSON)	PrintScreen
14. Cantidad de alumnos por edad	<pre>[{\$group: { _id: '\$edad', alumnos: { \$sum: 1 } }}, {\$sort: { _id: 1 }}]</pre>	 <p>Output after \$sort stage ⓘ (Sample of 11 documents)</p> <pre>{ "_id": 15, "alumnos": 137 }</pre>
15. Top 3 de edades más frecuentes	<pre>[{\$group: { _id: '\$edad', alumnos: { \$sum: 1 } }}, {\$sort: { alumnos: -1 }}, {\$limit: 3}]</pre>	 <p>Output after \$limit stage ⓘ (Sample of 3 documents)</p> <pre>{ "_id": 22, "alumnos": 167 }, { "_id": 19, "alumnos": 152 }, { "_id": 17, "alumnos": 144 }</pre>

Conclusiones

- MySQL Workbench resulta ser una herramienta donde los queries son muy intuitivos, sin embargo, la interfaz es poco amigable y pareciera ser que se quedó estancado en el pasado
- MongoDB sin duda es una herramienta potente, personalmente prefiero organizar una base de datos en colecciones no relacionadas que en tablas relacionadas, ya que en las primeras creas relaciones conforme se genera la necesidad, pero en la segunda debes especificar siempre la llave foránea y la principal.
- He utilizado otros gestores de bases de datos tales como “filemaker” con una interfaz más moderna que MySQL, sin embargo, conocer las queries a profundidad permite experimentar como se comporta una consulta y como ésta se formula con instrucciones tan sencillas o complejas designadas por la necesidad de información de cada tarea.
- Si indago más podré incluso buscar un usuario en la base de datos de mi empresa para realizar queries en MongoDB