



INSTITUTO POLITÉCNICO  
NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO



## PROYECTO FINAL

Base de datos para la página  
***SingularityU***

### Integrantes:

Rivera Martinez Cristhian Antonio

Taboada Montiel Enrique

Vazquez Blancas César Said

Zaragoza Guerrero Gustavo

Profesora: Hernández Rubio Erika

**Fecha de entrega: 09/01/2024**

## índice

Introducción (Planteamiento del problema) .....	3
Diagrama entidad relación.....	4
Esquema relacional .....	4
Base de datos .....	5
Tablas.....	8
Store Procedures .....	18
Vistas.....	21
Consultas .....	23
Primera Consulta.....	23
Segunda Consulta.....	23
Tercera Consulta.....	24
Cuarta Consulta .....	25
Quinta Consulta.....	26
Disparadores.....	28
Interfaz .....	30
Descripción de tecnologías usadas.....	33
Conclusiones.....	34

## Introducción (Planteamiento del problema)

En este proyecto se diseñará una base de datos, desarrollando una interfaz en Java para su control, dicha base estará destinada a gestionar y controlar información sobre la página SingularityU, esta plataforma es una comunidad global de innovación y aprendizaje que utiliza tecnologías para resolver problemáticas en el planeta, así mismo, la plataforma sirve de ayuda para individuos y organizaciones a innovar y aprender con diversas áreas de la tecnología, contando con miembros de diferentes países. Se buscará que la base de datos sea funcional, fácil de entender y con relaciones lógicas, con la cual poder visualizar los clientes, aliados, los ponentes y áreas en donde son especialistas, donde estudiaron, las ediciones del evento y los artículos publicados en la página.

Para la creación de la base se harán uso de los conocimientos adquiridos en la unidad académica durante el semestre, las clases teóricas y prácticas; desde los conceptos básicos de un diagrama entidad relación, las partes que lo conforman, hasta el diagrama y álgebra relacional, así como lo realizado en las prácticas. Aunque, fue necesario investigar e indagar más sobre la funcionalidad de Java, las librerías necesarias y conocer la cantidad de tablas a modificar dentro de la base de datos para la creación de la interfaz gráfica y posteriormente conectar la base con dicha interfaz.

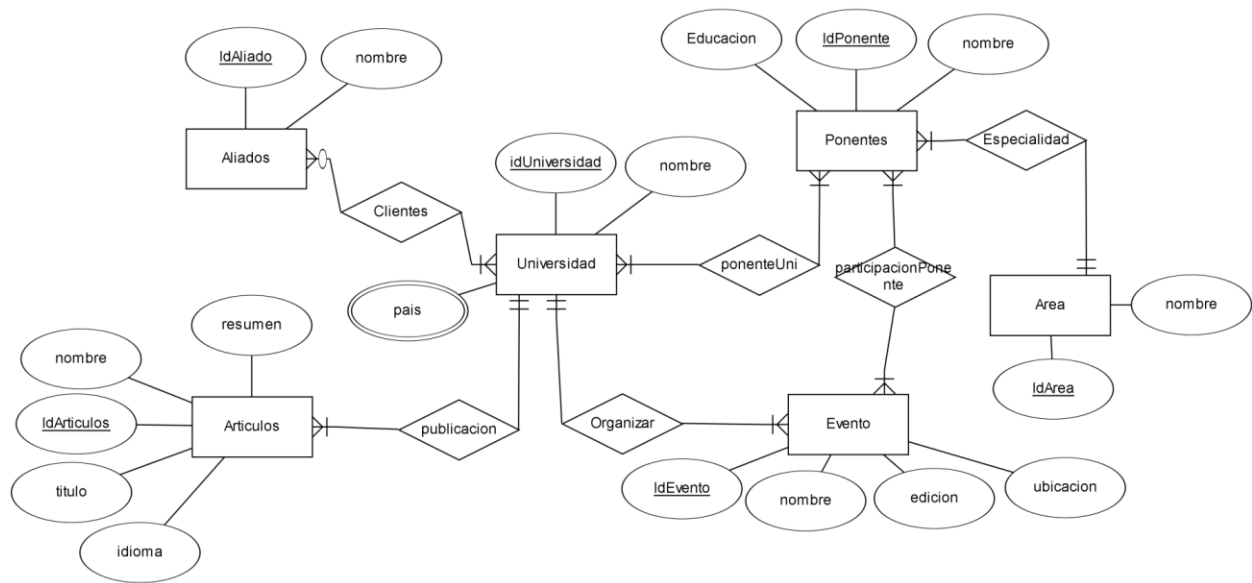
Para poder lograr todo lo antes dicho, se utilizarán diversos programas y lenguajes, como MYSQL Workbench para la implementación y depuración de la base de datos, donde se puede obtener el diagrama relacional. ERD+ para el desarrollo del diagrama entidad relación, además donde se puede obtener un diagrama relacional y parte del código, para posteriormente, el llenado de las tablas con la información de la página SingularityU.

Gracias a este proyecto podremos poner a prueba nuestros conocimientos, enfrentándonos a situaciones y desafíos que suelen presentarse en el mundo cotidiano cuando se utilizan bases de datos dentro del campo laboral, algo indispensable de conocer para un futuro ingeniero en sistemas digitales.

Finalmente, al concluir el proyecto, se espera que la base de datos sea funcional y cumpla con las especificaciones requeridas, siguiendo las normas estipuladas. Así como la interfaz gráfica, que sea llamativa, funcional y posteriormente pueda tener más funciones con un futuro desarrollo.

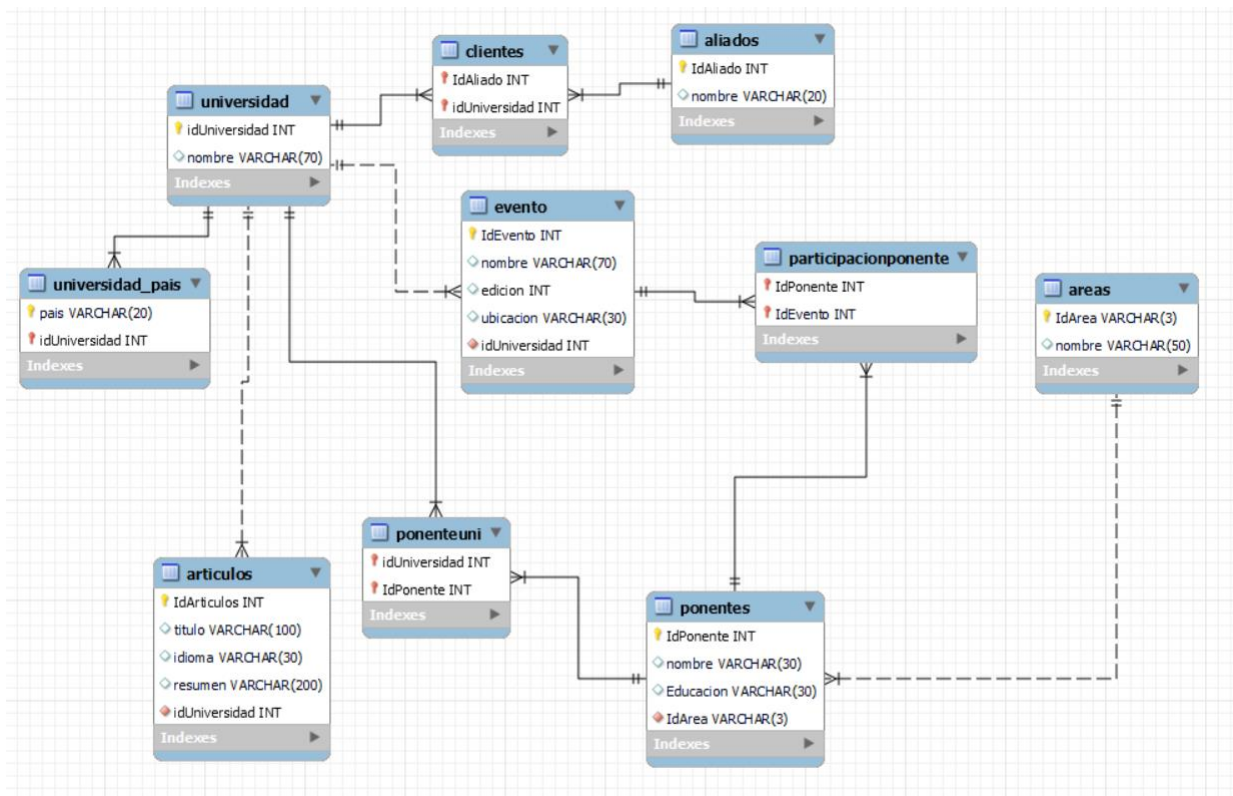
## Diagrama entidad relación

De este modo nosotros planteamos que la base de datos



## Esquema relacional

Del mismo modo, el correspondiente esquema relacional, partiendo del diagrama ER queda de la siguiente manera.



## Base de datos

```
CREATE DATABASE singularityU;
```

```
USE singularityU;
```

```
CREATE TABLE Universidad
```

```
(  
    idUniversidad INT UNSIGNED NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    nombre VARCHAR(70) DEFAULT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Aliados
```

```
(  
    IdAliado INT UNSIGNED NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    nombre VARCHAR(20) DEFAULT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Areas
```

```
(  
    IdArea VARCHAR(3) NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre VARCHAR(50) DEFAULT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Evento
```

```
(  
    IdEvento INT UNSIGNED NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    nombre VARCHAR(70) DEFAULT NULL,  
    edicion INT DEFAULT NULL,  
    ubicacion VARCHAR(30) DEFAULT NULL,  
    idUniversidad INT UNSIGNED NOT NULL,
```

```
FOREIGN KEY (idUniversidad) REFERENCES Universidad(idUniversidad) ON DELETE  
CASCADE ON UPDATE CASCADE  
);
```

```
CREATE TABLE Articulos
```

```
(  
    IdArticulos INT UNSIGNED NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    titulo VARCHAR(100) DEFAULT NULL,  
    idioma VARCHAR(30) DEFAULT NULL,  
    resumen VARCHAR(200) DEFAULT NULL,  
    idUniversidad INT UNSIGNED NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (idUniversidad) REFERENCES Universidad(idUniversidad) ON DELETE  
    CASCADE ON UPDATE CASCADE  
);
```

```
CREATE TABLE Clientes
```

```
(  
    IdAliado INT UNSIGNED NOT NULL,  
    idUniversidad INT UNSIGNED NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (IdAliado,idUniversidad),  
    FOREIGN KEY (IdAliado) REFERENCES Aliados(IdAliado) ON DELETE CASCADE ON  
    UPDATE CASCADE,  
    FOREIGN KEY (idUniversidad) REFERENCES Universidad(idUniversidad) ON DELETE  
    CASCADE ON UPDATE CASCADE  
);
```

```
CREATE TABLE Universidad_pais
```

```
(  
    pais VARCHAR(20) NOT NULL,  
    idUniversidad INT UNSIGNED NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (pais,idUniversidad),
```

```
FOREIGN KEY (idUniversidad) REFERENCES Universidad(idUniversidad) ON DELETE  
CASCADE ON UPDATE CASCADE
```

```
);
```

```
CREATE TABLE Ponentes
```

```
(
```

```
    IdPonente INT UNSIGNED NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
```

```
    nombre VARCHAR(30) DEFAULT NULL,
```

```
    Educacion VARCHAR(30) DEFAULT NULL,
```

```
    IdArea VARCHAR(3) NOT NULL,
```

```
    FOREIGN KEY (IdArea) REFERENCES Areas(IdArea) ON DELETE CASCADE ON UPDATE  
CASCADE
```

```
);
```

```
CREATE TABLE ponenteUni
```

```
(
```

```
    idUniversidad INT UNSIGNED NOT NULL,
```

```
    IdPonente INT UNSIGNED NOT NULL,
```

```
    PRIMARY KEY (idUniversidad,IdPonente),
```

```
    FOREIGN KEY (idUniversidad) REFERENCES Universidad(idUniversidad)ON DELETE  
CASCADE ON UPDATE CASCADE,
```

```
    FOREIGN KEY (IdPonente) REFERENCES Ponentes(IdPonente)ON DELETE CASCADE ON  
UPDATE CASCADE
```

```
);
```

```
CREATE TABLE participacionPonente (
```

```
    IdPonente INT UNSIGNED NOT NULL,
```

```
    IdEvento INT UNSIGNED NOT NULL,
```

```
    PRIMARY KEY (IdPonente,IdEvento),
```

```
    FOREIGN KEY (IdPonente) REFERENCES Ponentes (IdPonente) ON DELETE CASCADE  
ON UPDATE CASCADE,
```

FOREIGN KEY (IdEvento) REFERENCES Evento (IdEvento) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE

);

## Tablas

A continuación, se muestran todas las tablas de la base de datos, cada una con sus correspondientes registros, para esto se ejecutó `select * nombre_de_la_tabla`.

Para la tabla aliados:

	IdAliado	nombre
▶	1	Deloitte
	2	Expansion
	3	Arbomex
	4	Rockspace
	5	Terra
	6	Tresalia
	7	B
	8	Bayer
	9	GNP
	10	Coursera
	11	Orade
	12	GBM
	13	Nestle
	14	Fortinet
	15	Televisa
	16	Santander
	17	Pepsico
	18	Coca Cola
	19	Profuturo
	20	Speakology
	21	Banorte
	22	Rappi
	23	Redbox
	24	wework
	25	Haworth
	26	Zarpo
	27	Casa Dra...
	28	Alchemy I...
	29	Tec Mont...
	30	Cinepolis
*	NULL	NULL

Para la tabla areas:



	IdArea	nombre
►	ARQ	Arquitectura
	BIG	BIG DATA
	BIO	Biotechnologia
	CDF	Ciencia de la Felicidad
	CDR	Crecimiento Disruptivo
	CRY	Crypto
	CSR	Ciberseguridad
	DIG	Fluidez Digital
	EMP	Emprendimiento
	ENG	Energia
	EXP	Exponencialidad
	FDC	Futuro de la comida
	FDE	Futuro de la Educacion
	FDR	Futuro de Retail
	FDT	Futuro del Trabajo
	FUT	Futuro
	IA	Inteligencia Artificial
	IGN	Ingenieria Genetica
	INN	Innovacion
	LID	Liderazgo
	LON	Longevidad
	MED	Medicina

	MEX	Mentalidad Exponencial
	NEU	Neurociencia
	PEX	Penamiento Exponencial
	PH	Potencial Humano
	RET	Retail
	ROB	Robotica
	SM	Salud Mental
	TEC	Tecnologia
*	NULL	NULL

Para la tabla articulos

	IdArticulos	titulo	idioma	resumen	idUniversidad
▶	1	4 tips para potenciar la colaboración humano + ...	Español	Cuál es el primer pensamiento que viene a tu m...	1
	2	Computación Cuántica, la Revolución Tecnológic...	Español	En 2019, IBM presentó el primer ordenador cuá...	1
	3	Automatización, la clave de una empresa produ...	Español	Con el avance tecnológico, los modelos empres...	1
	4	¿Es posible revertir el envejecimiento?	Español	Hace 200 años parecía imposible, pero en la act...	2
	5	3 empresas que domesticaron Big Data a la perf...	Español	Vivimos en un momento en el que las organizad...	3
	6	Fintech es el futuro de la economía	Español	Con la reciente pandemia global que vivimos no...	3
	7	AI-Powered Brain Implant Smashes Speed Reco...	Ingles	We speak at a rate of roughly 160 words every...	4
	8	Scientists Merge Biology and Technology by 3D ...	Ingles	Finding ways to integrate electronics into living ...	4
	9	AI Won't Kill Our Jobs, It Will Kill Our Job Descri...	Ingles	The hype around artificial intelligence has been ...	5
	10	This Chipmaking Step Is Crucial to the Future of...	Ingles	If computer chips make the modern world go ar...	5
	11	ChatGPT Is Great—You're Just Using It Wrong	Ingles	It doesn't take much to get ChatGPT to make a ...	6
	12	This Week's Awesome Tech Stories From Aroun...	Ingles	"The competition to create ever smaller, ever b...	6
	13	Scientists Engineer Bacteria to Recycle Plastic ...	Ingles	Plastic waste is clogging up our rivers and ocea...	6
	14	This Exoskeleton Uses AI to Help People Walk F...	Ingles	Exoskeletons have been largely confined to the...	7
	15	800,000 Neurons in a Dish Learned to Play Pon...	Ingles	Scientists just taught hundreds of thousands of...	7
	16	This Week's Awesome Tech Stories From Aroun...	Ingles	"The real novelty with Synchron's device, he sa...	8
	17	There Are Cheaper, More Sustainable Ways Th...	Ingles	Coastal urban centers around the world are urg...	8
	18	The Tech That Will Push VR to the Limits of the ...	Ingles	Big tech is eager to get us excited about the co...	9
	19	A Massive Carbon Capture Plant in Wyoming Wil...	Ingles	Though it's still a controversial technology, direc...	9
	20	OpenAI Says DALL-E Is Generating Over 2 Millio...	Ingles	The venerable stock image site, Getty, boasts a...	9
	21	El liderazgo después de la pandemia	Español	Desde que la pandemia de Covid-19 apareció, l...	10
	22	Biofeedback y Neurofeedback, los nuevos juga...	Español	El uso de la tecnología para el bienestar psicoló...	10
	23	La inteligencia Artificial como herramienta contr...	Español	Lo más probable es que sepas que el actor Mich...	10
	24	Olvidar para mejorar, así es el unlearning empre...	Español	Existen muchos expertos que consideran que la...	10
	25	¿Cómo será el trabajo después del COVID?	Español	La pandemia de COVID-19 ha representado un...	11
	26	3 Empresas que han usado el Internet de las co...	Español	El Internet de las cosas es un tema que poco a ...	11
	27	3 Medidas de ciberseguridad para blindar tu em...	Español	Crear una presencia digital sólida otorga a las e...	11
	28	This Week's Awesome Tech Stories From Aroun...	Ingles	From today, the Alphabet-owned AI lab is offer...	12
	29	Quantum Computers Could Crack Bitcoin. Here's...	Ingles	Quantum computers could cause unprecedente...	12
	30	La IA en nuestro entorno	Español	Como afectara la IA en nuestro entorno tanto l...	12
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Para la tabla clientes

	IdAliado	idUniversidad
►	1	1
	23	1
	24	1
	1	2
	2	2
	22	2
	25	2
	2	3
	21	3
	22	3
	25	3
	2	4
	20	4
	25	4
	26	4
	27	4
	3	5
	4	5
	5	5
	20	5
	28	5
	6	6
	18	6
	19	6
	28	6

	6	7
	16	7
	17	7
	29	7
	7	8
	14	8
	15	8
	30	8
	7	9
	13	9
	14	9
	30	9
	8	10
	9	10
	13	10
	9	11
	10	11
	11	11
	12	11
	10	12
•	NULL	NULL

Para la tabla evento

	IdEvento	nombre	edicion	ubicacion	idUniversidad
▶	1	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2019	Jalisco	1
	2	SingularityU Virtual Summit Jalisco	2020	Jalisco	1
	3	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2018	Jalisco	1
	4	SingularityU Digital Series Jalisco	2021	Jalisco	1
	5	SingularityU Digital Series Jalisco	2017	Jalisco	1
	6	SingularityU Digital Series Bogota	2023	Bogota	2
	7	SingularityU Virtual Summit Madrid	2020	Madrid	3
	8	SingularityU España Summit Barcelona	2023	Barcelona	3
	9	SingularityU Digital Series Denmark	2022	Copenhagen	4
	10	SingularityU Virtual Summit Netherlands	2020	Amsterdam	5
	11	SingularityU USA-Canada Summit Alaska	2023	Alaska	6
	12	SingularityU Digital Series LA	2022	Los Angeles	6
	13	SingularityU Virtual Summit India-China	2023	Hong Kong	7
	14	SingularityU India-China Summit India	2023	Nueva Delhi	7
	15	SingularityU Digital Series Benecia	2019	Benecia	8
	16	SingularityU Virtual Summit Turin	2018	Turin	8
	17	SingularityU Italia Summit Roma	2022	Roma	8
	18	SingularityU Digital Series Milan	2021	Milan	8
	19	SingularityU Virtual Summit Portugal	2022	Lisboa	9
	20	SingularityU Portugal Summit Aveiro	2023	Aveiro	9
	21	SingularityU Digital Series Oporto	2021	Oporto	9
	22	SingularityU Virtual Summit Argentina	2021	Buenoas Aires	10
	23	SingularityU Argentina-Uruguay Summi...	2022	La Plata	10
	24	SingularityU Digital Series Montevideo	2020	Montevideo	10
	25	SingularityU Virtual Summit Chile-Peru	2020	Santiago	11
	26	SingularityU Chile-Peru Summit Lima	2021	Lima	11
	27	SingularityU Digital Series Puerto Varas	2022	Puerto Varas	11
	28	SingularityU Virtual Summit Brasil	2020	Rio de Janeiro	12
	29	SingularityU Brasil-Bolivia Summit La Paz	2023	La Paz	12
	30	SingularityU Digital Series Brasilia	2022	Brasilia	12
•	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Para la tabla participacionponente

	IdPonente	IdEvento
►	1	1
	25	1
	26	1
	1	2
	3	2
	25	2
	26	2
	3	3
	25	3
	26	3
	3	4
	4	4
	5	4
	24	4
	27	4
	5	5
	24	5
	27	5
	5	6
	6	6
	23	6
	28	6
	6	7
	23	7
	29	7

6	8
23	8
30	8
6	9
22	9
30	9
6	10
22	10
31	10
7	11
22	11
32	11
7	12
21	12
33	12
7	13
21	13
33	13
8	14
20	14
34	14
8	15
9	15
20	15

35	15
10	16
20	16
35	16
10	17
19	17
36	17
10	18
19	18
36	18
2	19
10	19
18	19
11	20
18	20
11	21
18	21
11	22
17	22
11	23
12	23
16	23
12	24
16	24

12	25
16	25
13	26
16	26
13	27
14	27
15	27
14	28
15	28
14	29
15	29
15	30
★	NULL

Para la tabla ponentes

	IdPonente	nombre	Educacion	IdArea
►	1	Vivian Lan	Singularity University	EXP
	2	Dr. Kai-Fu Lee	Universidad de Columbia	IA
	3	Vivienne Ming	Redwood Center	IA
	4	Peter Diamandis	MIT	PEX
	5	Jaya Baloo	Singularity University	CSR
	6	Jason Silva	Singularity University	MEX
	7	Anousheh Ansari	Universidad George Mason	EMP
	8	Taddy Blecher	Singularity University	FDE
	9	Divya Chander	Harvard	NEU
	10	Tal Ben Shahr	Harvard	CDF
	11	Doug Stephens	St. Mary's University	FDR
	12	Parneet Pal	Harvard	SM
	13	Jamie Metzl	Oxford	IGN
	14	Alix Rübsaam	Universidad de Ámsterdam	IA
	15	Anthony Atala	Institute of Medicine	MED
	16	David Roberts	Singularity University	INN
	17	Maurice Conti	Singularity University	FUT
	18	Stacey Ferreira	Singularity University	FDT
	19	Amin Toufani	Stanford	EXP
	20	Pascal Finette	Singularity University	LID
	21	Mark Post	Harvard	FDC
	22	Daniel Vogel	Stanford	CRY
	23	Michel Rojkind	Singularity University	ARQ
	24	Tiffany Vora	Universidad de Nueva York	LON
	25	Hod Lipson	Universidad de Columbia	ROB



26	Ramsez Naam	Singulary University	ENG
27	Shuo Chen	Singulary University	PH
28	Bismarck Lepe	Singulary University	TEC
29	Ja-Naé Duan	Singulary University	TEc
30	Drew Dudley	Singulary University	LID
31	Tricia Wang	Singulary University	BIG
32	Raymond McCa...	Stanford	BIO
33	Pola Zen	Singulary University	RET
34	MJ Petroni	Lewis & Clark College	DIG
35	Laila Pawlak	Singulary University	LID
36	Charlene Li	Harvard	CDR
*	HULL	HULL	HULL

Para la tabla ponenteuni

	idUniversidad	IdPonente
►	1	1
	3	2
	1	3
	2	3
	2	4
	3	4
	3	5
	4	5
	5	5
	5	6
	5	7
	6	8
	6	9
	7	9
	7	10
	8	10
	9	11
	9	12
	9	13
	10	13
	10	14
	11	14
	11	15
	11	16
	12	16



	12	17
	11	18
	12	18
	11	19
	11	20
	10	21
	10	22
	9	23
	9	24
	8	25
	6	26
	7	26
	5	27
	5	28
	3	29
	4	29
	3	30
	2	31
	1	32
	2	32
	1	33
	2	34
	2	35
	3	36
•	NULL	NULL

Para la tabla universidad

	idUniversidad	nombre
►	1	Singularity University Mexico
	2	Singularity University Colombia
	3	Singularity University Madrid
	4	Singularity University Nordic
	5	Singularity University Netherlands
	6	Singularity University USA
	7	Singularity University India
	8	Singularity University Italia
	9	Singularity University Portugal
	10	Singularity University Argentina
	11	Singularity University Chile
	12	Singularity University Brasil
•	NULL	NULL

Y finalmente, para la tabla universidad\_pais

	pais	idUniversidad
▶	Mexico	1
	Colombia	2
	España	3
	Francia	3
	Marruecos	3
	Dinamarca	4
	Finlandia	4
	Islandia	4
	Noruega	4
	Suecia	4
	Países Bajos	5
	Canada	6
	USA	6
	China	7
	Corea del...	7
	Corea del...	7
	Filipinas	7
	India	7
	Japon	7
	Alemania	8
	Grecia	8
	Hungría	8
	Italia	8
	Angola	9
	Portugal	9
	Argentina	10
	Uruguay	10
	Chile	11
	Peru	11
	Bolivia	12
	Brasil	12
*	NULL	NULL

## Store Procedures

SP. 1

```

DELIMITER #
CREATE PROCEDURE EventosPorUniversidad(IN universidadName VARCHAR(70))
BEGIN
    SELECT * FROM evento
    JOIN universidad ON evento.idUniversidad = universidad.idUniversidad
    WHERE universidad.nombre = universidadName;
END#
CALL EventosPorUniversidad("Singularity University Chile");

```

Este procedimiento toma el nombre de una universidad como entrada y devuelve todos los eventos asociados con esa universidad. Este código funcionará siempre que el universidadName que proporciones coincida con un nombre en la tabla universidad. Si no hay coincidencias, el procedimiento devolverá un conjunto vacío.

Al ejecutarlo con un ejemplo, el nombre “Singularity University Chile” se tiene lo siguiente:

IdEvento	nombre	edicion	ubicacion	idUniversidad	fechaCambio	idUniversidad	nombre
25	SingularityU Virtual Summit Chile-Peru	2020	Santiago	11	NULL	11	Singularity University Chile
26	SingularityU Chile-Peru Summit Lima	2021	Lima	11	NULL	11	Singularity University Chile
27	SingularityU Digital Series Puerto Varas	2022	Puerto Varas	11	NULL	11	Singularity University Chile

## SP. 2

```
ALTER TABLE aliados
ADD UNIQUE (nombre);
DELIMITER #
CREATE PROCEDURE InsertarAliado(IN nombrealiado VARCHAR(20))
BEGIN
    INSERT IGNORE INTO aliados(nombre)
    VALUES(nombrealiado);
END#
CALL InsertarAliado("IBM");
```

Primero, se modifica la tabla aliados, para hacerlo un valor único, con el comando alter table y ADD UNIQUE. Posteriormente, el procedimiento almacenado recibirá el nombre del aliado a ingresar y se verificará si ya se encuentra registrado, en caso de serlo, se ignorará la inserción y se mostrará un mensaje de advertencia.

Una vez que se ejecuta el procedimiento con un ejemplo, CALL InsertarAliado(“IBM”), se tiene lo siguiente:

IdAliado	nombre
20	Speakology
21	Banorte
22	Rappi
23	Redbox
24	wework
25	Haworth
26	Zarpo
27	Casa Dragones
28	Alchemy labs
29	Tec Monterrey
30	Cinepolis
39	IBM

Y en caso de volver a ingresar al aliado con nombre “IBM” se mostrará la siguiente leyenda:

121 19:02:50 CALL InsertarAliado("IBM")

Message

0 row(s) affected, 1 warning(s): 1062 Duplicate entry 'IBM' for key 'aliados.nombre'

Indicando que el dato ingresado es un valor duplicado.

Finalmente, el ultimo procedimiento almacenado

```
-- SP3
DELIMITER #
CREATE PROCEDURE PonentesPorArea(IN id_area VARCHAR(3))
BEGIN
    DECLARE area_exist INT DEFAULT 0;
    SELECT COUNT(*) INTO area_exist FROM Areas WHERE IdArea = id_area;
    IF area_exist > 0 THEN
        SELECT * FROM ponentes WHERE ponentes.IdArea = id_area;
    ELSE
        SELECT 'Área no válida' AS Resultado;
    END IF;
END#
```

Este procedimiento almacenado, recibe un id\_area como entrada (un identificador de area), luego se declara una variable area\_existe inicializada en 0. Una vez creada la variable se realiza una consulta para contar la cantidad de filas de la tabla areas donde el IdArea sea igual al id\_area ingresado. Si area\_exist es mayor que 0 (lo que significa que el id\_area proporcionado existe en la tabla Areas), entonces ejecuta una consulta para seleccionar todos los registros de la tabla ponentes donde IdArea es igual al id\_area proporcionado.

Si area\_exist no lo es (lo que significa que el id\_area proporcionado no existe en la tabla Areas), entonces selecciona la cadena 'Área no válida' como resultado.

Por ejemplo, al ejecutar el procedimiento con el siguiente IdArea ("LEV"), se tiene lo siguiente:

```
- CALL PonentesPorArea('LEV');
```

	Resultado
▶	Área no válida

## Vistas

La primera vista es

```
CREATE VIEW vista1 AS
SELECT p.nombre AS "PONENTE", u.nombre AS "UNIVERSIDAD", a.nombre AS "AREA"
FROM areas a INNER JOIN ponentes p ON a.IdArea = p.IdArea
INNER JOIN ponenteuni pu ON p.IdPonente = pu.IdPonente
INNER JOIN universidad u ON u.idUniversidad = pu.idUniversidad
ORDER BY a.nombre;
```

	PONENTE	UNIVERSIDAD	AREA
►	Michel Rojkind	Singularity University Portugal	Arquitectura
	Tricia Wang	Singularity University Colombia	BIG DATA
	Raymond McCauley	Singularity University Mexico	Biotechnologia
	Raymond McCauley	Singularity University Colombia	Biotechnologia
	Jaya Baloo	Singularity University Madrid	Ciberseguridad
	Jaya Baloo	Singularity University Nordic	Ciberseguridad
	Jaya Baloo	Singularity University Netherlands	Ciberseguridad
	Tal Ben Shahr	Singularity University Italia	Ciencia de la Felicidad
	Tal Ben Shahr	Singularity University India	Ciencia de la Felicidad
	Charlene Li	Singularity University Madrid	Crecimiento Disruptivo

En esta primera vista se muestra el nombre de los ponentes, la universidad y el área de especialidad de los ponentes, esta vista es una consulta de las tres tablas ponente, area y universidad con INNER JOIN.

La segunda vista es

```
CREATE VIEW vista2 AS
SELECT e.nombre AS "EVENTO", e.edicion AS "EDICION", e.ubicacion AS "UBICACION",
p.nombre AS "PONENTE", a.nombre AS "AREA"
FROM evento e INNER JOIN participacionponente pe ON pe.IdEvento = e.IdEvento
INNER JOIN ponentes p ON p.IdPonente = pe.IdPonente
INNER JOIN areas a ON a.IdArea = p.IdArea
ORDER BY e.edicion;
```

	EVENTO	EDICION	UBICACION	PONENTE	AREA
►	SingularityU Digital Series Jalisco	2017	Jalisco	Jaya Baloo	Ciberseguridad
	SingularityU Digital Series Jalisco	2017	Jalisco	Shuo Chen	Potencial Humano
	SingularityU Digital Series Jalisco	2017	Jalisco	Tiffany Vora	Longevidad
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2018	Jalisco	Vivienne Ming	Inteligencia Artificial
	SingularityU Virtual Summit Turin	2018	Turin	Tal Ben Shahr	Ciencia de la Felicidad
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2018	Jalisco	Hod Lipson	Robotica
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2018	Jalisco	Ramsez Naam	Energia
	SingularityU Virtual Summit Turin	2018	Turin	Laila Pawlak	Liderazgo
	SingularityU Virtual Summit Turin	2018	Turin	Pascal Finette	Liderazgo
	SingularityU Digital Series Benecia	2019	Benecia	Pascal Finette	Liderazgo
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2019	Jalisco	Hod Lipson	Robotica

En esta vista se muestra el nombre, edición ubicación del evento, el nombre del ponente y la especialidad del ponente para cada evento, ordenados por la edición del evento. Esta vista es una consulta de las tablas evento, ponente y área a mediante un INNER JOIN.

La tercera vista es

**CREATE VIEW** vista3 **AS**

```

SELECT e.nombre AS "EVENTO", e.edicion AS "EDICION", u.nombre AS "UNIVERSIDAD",
a.titulo AS "TITULO DEL ARTICULO"
FROM evento e INNER JOIN universidad u ON e.idUniversidad = u.idUniversidad
INNER JOIN articulos a ON a.idUniversidad = u.idUniversidad
ORDER BY e.edicion;

```

	EVENTO	EDICION	UNIVERSIDAD	TITULO DEL ARTICULO
►	SingularityU Digital Series Jalisco	2017	Singularity University Mexico	4 tips para potenciar la colaboración humano + ...
	SingularityU Digital Series Jalisco	2017	Singularity University Mexico	Computación Cuántica, la Revolución Tecnológic...
	SingularityU Digital Series Jalisco	2017	Singularity University Mexico	Automatización, la clave de una empresa produ...
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2018	Singularity University Mexico	4 tips para potenciar la colaboración humano + ...
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2018	Singularity University Mexico	Computación Cuántica, la Revolución Tecnológic...
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2018	Singularity University Mexico	Automatización, la clave de una empresa produ...
	SingularityU Virtual Summit Turin	2018	Singularity University Italia	This Week's Awesome Tech Stories From Aroun...
	SingularityU Virtual Summit Turin	2018	Singularity University Italia	There Are Cheaper, More Sustainable Ways Th...
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2019	Singularity University Mexico	4 tips para potenciar la colaboración humano + ...
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2019	Singularity University Mexico	Computación Cuántica, la Revolución Tecnológic...
	SingularityU Mexico Summit Jalisco	2019	Singularity University Mexico	Automatización, la clave de una empresa produ...

Esta vista es una consulta sobre el nombre del evento, la edición, universidad y el título del artículo que trata el evento, a través de un INNER JOIN, de las tablas evento, universidad y articulo.

## Consultas

### Primera Consulta

La primera consulta se pide fundamentalmente solo el nombre de los ponentes los cuales han ido a una universidad en Alemania, para esto se requiere de cuatro tablas en total las cuales serían las siguientes: Ponentes, ponenteUni, Universidad y Universidad\_pais.

Consulta en algebra relacional:

$$\pi_{p.nombre}(\sigma_{pa.pais}(Ponentes \bowtie ponenteUni \bowtie Universidad \bowtie Universidad\_pais))$$

```
SELECT p.nombre
FROM Ponentes p
INNER JOIN ponenteUni pu
    ON pu.IdPonente = p.IdPonente
INNER JOIN Universidad u
    ON pu.idUniversidad = u.idUniversidad
INNER JOIN Universidad_pais pa
    ON pa.idUniversidad = u.idUniversidad
WHERE pa.pais = "Alemania";
```

Código en SQL de la primera consulta

nombre
Tal Ben Shahr
Hod Lipson

Resultados de la consulta

### Segunda Consulta

La finalidad de la segunda consulta principalmente es saber en qué país han asistido ponentes del área Arquitectura. Para lograr eso tendremos que ocupar un total de 5 tablas las cuales son: Universidad\_pais, Universidad, ponenteUni, Ponentes, Areas.

Consulta en algebra relacional:

$$\pi_{pa.pais}(\sigma_{a.nombre="Arquitectura"}(Univesidad\_pais \bowtie Universidad \bowtie ponenteUni \bowtie Ponentes \bowtie Areas))$$

```

SELECT pa.pais
FROM Universidad_pais pa
INNER JOIN Universidad u
    ON u.idUniversidad = pa.idUniversidad
INNER JOIN poneteUni pu
    ON pu.idUniversidad = u.idUniversidad
INNER JOIN Ponentes p
    ON p.IdPonente = pu.IdPonente
INNER JOIN Areas a
    ON a.IdArea = p.IdArea
WHERE a.nombre = "Arquitectura";

```

*Código en SQL d la segunda consulta*

pais
Angola
Portugal

*Resultados de la consulta*

### Tercera Consulta

En la tercera consulta lo que se pide es tener los países a los cuales apoyan el aliado de nombre "Coursera". Para lograr esta finalidad solo se ocuparán 4 tablas las cuales serían: Universidad\_pais, Universidad, Clientes y Aliados.

Consulta en algebra relacional:

$$\pi_{pa.pais}(\sigma_{al.nombre="Coursera"}(Universidad\_pais \bowtie Universidad \bowtie Clientes \bowtie Aliados))$$

```

select pa.pais
from Universidad_pais pa
inner join Universidad u
    on u.idUniversidad = pa.idUniversidad
inner join Clientes cl
    on cl.idUniversidad = u.idUniversidad
inner join Aliados al
    on al.IdAliado = cl.IdAliado
where al.nombre = "Coursera";

```

*Código en SQL de la primera consulta*



pais
Chile
Peru
Bolivia
Brasil

*Resultado de la consulta*

### Cuarta Consulta

En esta consulta cambia ligeramente respecto a las dos anteriores dado que esta ocupa la función agregada COUNT, y con esta consulta lo que se pretende es conocer a cuantos países ha ido cada ponente, para llevar a cabo el conteo correctamente se ocupará la estructura group by la cual va a agruparlos según el nombre del ponente. Para llevar a cabo esta consulta se ocuparon las siguientes tablas: Ponentes, ponenteUni, Universidad, Universidad\_pais.

Consulta en algebra relacional:

$$\pi_{p.nombre, COUNT(pa.pais)}(Ponentes \bowtie ponentesUni \bowtie Universidad \bowtie Universidad\_pais)$$

```
select p.nombre as "Ponente", COUNT(pa.pais) as "No. paises visitados"
  from Ponentes p
    inner join ponenteUni pu
      on pu.IdPonente = p.IdPonente
    inner join Universidad u
      on u.idUniversidad = pu.idUniversidadS
    inner join Universidad_pais pa
      on pa.idUniversidad = u.idUniversidad
 group by p.nombre;
```

*Código en SQL de la cuarta consulta*

Ponente	No. paises visitados
Alix Rübsaam	4
Amin Toufani	2
Anousheh Ansari	1
Anthony Atala	2
Bismarck Lepe	1
Charlene Li	3
Daniel Vogel	2
David Roberts	4
Divya Chander	8
Doug Stephens	2
Dr. Kai-Fu Lee	3
Drew Dudley	3
Hod Lipson	4
Ja-Naé Duan	8
Jamie Metzl	4
Jason Silva	1
Jaya Baloo	9
Laila Pawlak	1
Mark Post	2
Maurice Conti	2
Michel Rojkind	2
MJ Petroni	1
Parneet Pal	2
Pascal Finette	2
Peter Diamandis	4

*Resultado de la consulta*

### Quinta Consulta

En la quinta consulta igualmente que en la anterior se hace uso de la operación COUNT() la cual seria ocupada para determinar cuantos eventos han realizado cada ponente, para ello se ocuparan un group by con la IdPonente y únicamente las tablas: Ponentes y ParticipacionPonente.

Consulta en algebra relacional:

$$\pi_{p.nombre, COUNT(pp.IdEvento)}(Ponentes \bowtie ParticipacionPonentes)$$

```

SELECT p.nombre AS "Ponente", COUNT(pp.IdEvento) AS "No. de eventos"
  from Ponentes p
    INNER JOIN participacionPonente pp
      ON pp.IdPonente = p.IdPonente
 GROUP BY pp.IdPonente;

```

*Código en SQL de la quinta consulta*

Ponente	No. de eventos
Vivian Lan	2
Dr. Kai-Fu Lee	1
Vivienne Ming	3
Peter Diamandis	1
Jaya Baloo	3
Jason Silva	5
Anousheh Ansari	3
Taddy Blecher	2
Divya Chander	1
Tal Ben Shahar	4
Doug Stephens	4
Parneet Pal	3
Jamie Metzl	2
Alix Rübsaam	3
Anthony Atala	4
David Roberts	4
Maurice Conti	1
Stacey Ferreira	3
Amin Toufani	2
Pascal Finette	3
Mark Post	2
Daniel Vogel	3
Michel Rojkind	3
Tiffany Vora	2
Hod Lipson	3

*Resultados de la consulta*

## Disparadores

```
DELIMITER@
CREATE TRIGGER BefPonentes
BEFORE UPDATE ON Ponentes
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.Educacion IS NULL THEN
        SET NEW.Educacion = 'Not specified';
    END IF;
END@
DELIMITER;
```

Este disparador se activa antes de que se actualice cada fila en la tabla Ponentes. Si el campo Educacion de la nueva fila está vacío (NULL), entonces este disparador establece el valor de Educacion a 'Not specified'. Este disparador garantiza que el campo Educacion nunca esté vacío en la tabla Ponentes después de una operación de actualización. Si un usuario intenta actualizar una fila y deja el campo Educacion vacío, el disparador intervendrá y establecerá Educacion a

'Not specified'. Esto puede ser útil para mantener la integridad de los datos en la base de datos.

Para enseñar el resultado del disparador, se creará un nuevo ponente con datos aleatorios, con un IdPonente, nombre, Educacion e IdArea, inventados. Por ejemplo, al insertar:

```
INSERT INTO ponentes VALUES (37,"Chayanne",NULL,"RET");
```

Se tiene un dato en educación como NULL, verificando que se haya dado de alta en la tabla ponentes (Realizando una consulta a dicha tabla):

IdPonente	nombre	Educacion	IdArea
34	MJ Petroni	Lewis & Clark College	DIG
35	Laila Pawlak	Singulary University	LID
36	Charlene Li	Harvard	CDR
37	Chayanne	NULL	RET
NULL	NULL	NULL	NULL

Nos damos cuenta de que se cargó con éxito y al ejecutar una actualización en la tabla ponentes, ingresando el nombre y el id, se activará el disparador reemplazando el texto NULL por la leyenda "Not specified"

```
UPDATE ponentes
SET nombre = 'Chayanne'
WHERE IdPonente = 37;
```

IdPonente	nombre	Educacion	IdArea
34	MJ Petroni	Lewis & Clark College	DIG
35	Laila Pawlak	Singulary University	LID
36	Charlene Li	Harvard	CDR
37	Chayanne	Not specified	RET
NULL	NULL	NULL	NULL

Verificando una vez más, comprobamos que el trigger funciona correctamente.

## TRIGGER 2.

```
CREATE TABLE AliadoReg
(
    IdAliado INT UNSIGNED,
    nombre VARCHAR(20),
    fechaCambio DATETIME
);
DELIMITER @
CREATE TRIGGER AliadoInsert
AFTER INSERT ON aliados
FOR EACH ROW
BEGIN
    INSERT INTO AliadoReg (IdAliado, nombre, fechaCambio)
    VALUES (NEW.IdAliado, NEW.nombre, NOW());
END @
INSERT INTO aliados (nombre) VALUES ('NuevoAliado');
SELECT * FROM AliadoReg;
```

El desencadenador se activa después de realizar una operación de inserción en la tabla aliados. Su objetivo es registrar cada inserción de un nuevo aliado en la tabla AliadoReg, incluyendo el IdAliado, el nombre y la fecha y hora (fechaCambio) en que se realizó la inserción. Primero se crea una nueva tabla llamada AliadoReg (registro) esto para evitar posibles bucles dentro del disparador pues se modificará una tabla una vez que en la misma tabla se insertan nuevos datos.

Al ejecutar el Insert, y realizar una consulta a la tabla Aliado Reg y aliados, nos damos cuenta de lo siguiente:

IdAliado	nombre
28	Alchemy labs
29	Tec Monterrey
30	Cinopolis
42	NuevoAliado
NULL	NULL

IdAliado	nombre	fechaCambio
42	NuevoAliado	2024-01-08 19:41:56

Se registra la modificación en la tabla Aliados, la primera tabla, y en AliadoReg, con una columna que indica la fecha de cambio.

## Interfaz


La página principal



Para actualizar universidades



Para actualizar las áreas




IDAREA:

NOMBRE:

AGREGAR

ACTUALIZAR

ELIMINAR

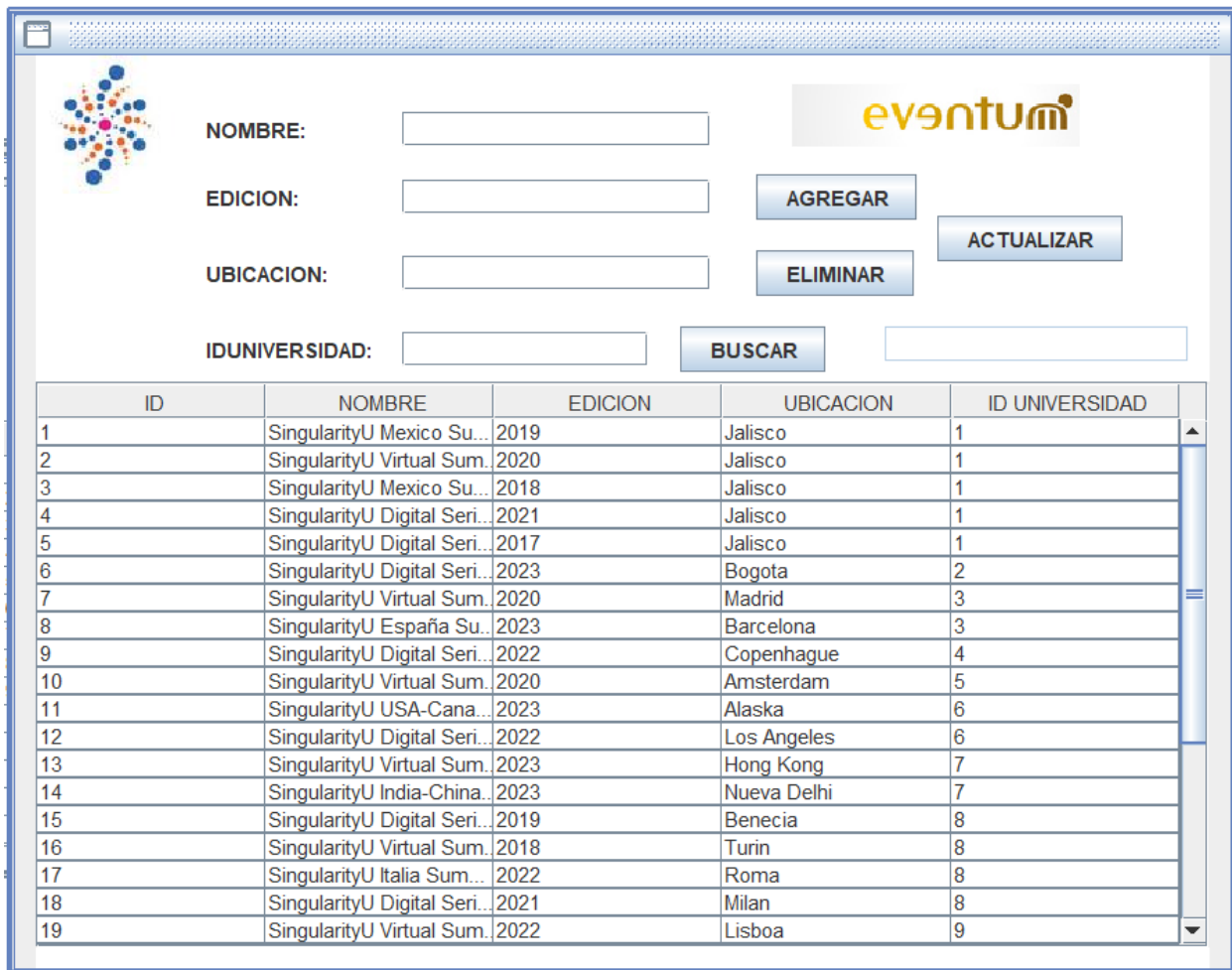


AREA OF SPECIALIZATION

IDAREA	NOMBRE
ARQ	Arquitectura
BIG	BIG DATA
BIO	Biotechnologia
CDF	Ciencia de la Felicidad
CDR	Crecimiento Disruptivo
CRY	Crypto
CSR	Ciberseguridad
DIG	Fluidez Digital
EMP	Emprendimiento
ENG	Energia
EXP	Exponencialidad



Para actualizar eventos



The screenshot shows a web application window titled "eventum". It features a sidebar with a logo of a colorful starburst. The main content area has a form for updating events with the following fields and buttons:

- NOMBRE:** Text input field.
- EDICION:** Text input field.
- UBICACION:** Text input field.
- IDUNIVERSIDAD:** Text input field.
- AGREGAR** button (next to Edición).
- ELIMINAR** button (next to Ubicación).
- ACTUALIZAR** button (next to Edición).
- BUSCAR** button (next to ID Universidad).

Below the form is a table listing events:

ID	NOMBRE	EDICION	UBICACION	ID UNIVERSIDAD
1	SingularityU Mexico Su...	2019	Jalisco	1
2	SingularityU Virtual Sum...	2020	Jalisco	1
3	SingularityU Mexico Su...	2018	Jalisco	1
4	SingularityU Digital Seri...	2021	Jalisco	1
5	SingularityU Digital Seri...	2017	Jalisco	1
6	SingularityU Digital Seri...	2023	Bogota	2
7	SingularityU Virtual Sum...	2020	Madrid	3
8	SingularityU España Su...	2023	Barcelona	3
9	SingularityU Digital Seri...	2022	Copenhague	4
10	SingularityU Virtual Sum...	2020	Amsterdam	5
11	SingularityU USA-Cana...	2023	Alaska	6
12	SingularityU Digital Seri...	2022	Los Angeles	6
13	SingularityU Virtual Sum...	2023	Hong Kong	7
14	SingularityU India-China...	2023	Nueva Delhi	7
15	SingularityU Digital Seri...	2019	Benecia	8
16	SingularityU Virtual Sum...	2018	Turin	8
17	SingularityU Italia Sum...	2022	Roma	8
18	SingularityU Digital Seri...	2021	Milan	8
19	SingularityU Virtual Sum...	2022	Lisboa	9

## Descripción de tecnologías usadas

Para realizar este proyecto, usamos ERD plus en la fase de diseño de la base de datos. ERD Plus es una herramienta especializada en el modelado de diversos diagramas para una base de datos. Optamos por este programa para elaborar el diagrama entidad-relación debido a su fácil uso, ya que nos permitió colocar todas las propiedades necesarias para el diagrama como entidades, atributos, tipos de relaciones y más elementos necesarios para el proyecto.

Para llevar a cabo la implementación, modificación y uso de diversos comandos en la base de datos, nos apoyamos de MySQL Workbench, en donde ejecutamos diversas sentencias, desde la creación de la base, hasta realizar consultas, implementar triggers, stored procedures, etc.

Así mismo en Workbench también aprovechamos la opción de reverse engineering para mostrar el esquema relacional ya normalizado por la misma aplicación. Así podemos

visualizar mejor los datos de cada atributo en las tablas, las llaves primarias, las llaves foráneas y más datos importantes.

Y para realizar la aplicación con interfaz gráfica usamos Java y su JDK, es decir el conjunto de herramientas de desarrollo para poder realizar las interfaces graficas que permitieron visualizar los registros de la base de datos, este también incluye el JDBC, el cual es una API estándar para la gestión de base de datos, de manera que facilita el acceso a la base y ejecución de sentencias SQL dentro del programa en java, de manera que podamos acceder, modificar y realizar operaciones en la base de datos a través del código en Java.

## Conclusiones

### **Rivera Martínez Cristhian Antonio**

Tras finalizar con el proyecto final, entendí la importancia de conocer los cimientos para crear una base de datos, organizar un diagrama entidad-relación, la conexión entre cada entidad junto con su cardinalidad, y distinguir el tipo de atributo según la definición dada. Durante la creación de la base, comenzamos con el diagrama entidad relación, hecho en la página ERD+, una gran herramienta que nos permitió manipular nuestro diagrama, posteriormente, brindarnos la facilidad de convertir dicho diagrama a uno relacional y finalmente poder obtener el código de la base de datos sin estar llena.

Una vez teniendo lo básico, fue necesario nutrir la base de datos con la información de la página solicitada y esto se logró realizando varias inserciones en un entorno más familiar al haber hecho uso del gestor de base de datos MySQL, una gran herramienta con la cual hemos estado trabajando durante gran parte del semestre y donde también podemos consultar el diagrama relacional generado.

De esa forma, teniendo la base de datos con la información requerida, únicamente fue necesario realizar cada uno de los procedimientos almacenados, disparadores, consultas, vistas y demás haciendo uso de lo ya hecho. Recordando que en cada caso era necesario dar una explicación sobre su funcionamiento, así como las capturas de lo obtenido al ejecutar dicha actividad.

Si bien, me enfoqué más en realizar los procedimientos almacenados, triggers y la organización del reporte, por lo que no estuve muy involucrado en el desarrollo de la interfaz gráfica. Por lo que en resumen ayude más en realizar la base de datos y los procedimientos para desarrollar las actividades de ayuda.

### **Taboada Montiel Enrique**

En este trabajo pusimos a prueba lo aprendido durante el semestre, comenzando con el diseño y creación de la base de datos; en donde a partir de una página web tuvimos que definir las entidades, atributos y relaciones que la conformarían, estableciendo los tipos de valores para cada dato. Después de definir los elementos, usamos herramientas que respetaran la normalización al dibujar los diagramas relacionales la cual en este caso fue ERD+ y Workbench.

Una vez cargada la base, realizamos operaciones como vistas y consultas, disparadores, entre otros, utilizando funciones de MySQL que utilizamos en las practicas a lo largo del curso para que fueran más complejas y que mostraran información relevante de las tablas, aplicando en el caso de las consultas algebra relacional.

Al hacer la interfaz para modificar o insertar elementos en la base, no sabía cómo hacer la conexión entre un programa en Java y una base de datos, por lo que investigando y con apoyo de mis compañeros supe cómo realizarlo por medio del JDBC, usando librerías que facilitan este proceso.

En el trabajo me enfoque más en la parte del esquema relacional y realizar operaciones como las vistas y estructura del reporte al mostrar el contenido de las tablas que conformaban la base de datos.

Así, tras terminar el proyecto tenemos más practica y conocimientos para trabajar con bases de datos relacionales y saber consultar, alterar y manipular las tablas que la conforman según las necesidades, respetando la normalización y buenas prácticas para obtener mejores resultados.

### **Vázquez Blancas César Said**

Al concluir este proyecto de diseño y desarrollo de una base de datos para Singularity University, se evidencia un proceso integral que abarca diversas facetas. La meticulosa creación y ajuste de las tablas establece la estructura fundamental, definiendo las entidades y relaciones clave necesarias para la gestión eficiente de la información académica.

Las stored procedures han desempeñado un papel crucial al centralizar y optimizar operaciones comunes, aportando una capa de abstracción que simplifica la interacción con la base de datos. Las vistas, por su parte, permiten una representación modular y específica de los datos, facilitando su acceso y uso en diferentes contextos.

La implementación de triggers ha sido estratégica al proporcionar la capacidad de automatizar respuestas a eventos específicos, contribuyendo a mantener la integridad y consistencia de los datos. Asimismo, el álgebra relacional ha ofrecido una metodología clara y coherente para realizar operaciones fundamentales, consolidando la estructura de la base de datos.

En el ámbito analítico, las consultas desempeñan un papel esencial al proporcionar la capacidad de extraer información valiosa de la base de datos. La utilización de funciones como COUNT ha mejorado las capacidades de análisis y síntesis, permitiendo una comprensión más profunda de los datos académicos.

En resumen, este proyecto representa una solución completa y eficaz para la gestión de datos en el entorno académico de Singularity University. Desde la estructuración de las tablas hasta la implementación de stored procedures, vistas y triggers, cada componente contribuye a la creación de un sistema coherente y funcional. La importancia de la planificación detallada y la ejecución precisa se destaca en la construcción exitosa de un sistema informático avanzado y adaptado a las necesidades específicas de la universidad.

### **Zaragoza Guerrero Gustavo**

Prácticamente este proyecto sirvió como la conclusión y la aplicación en un ámbito mas practico de todo lo que se ha visto en el semestre desde la parte mas sencilla de este como pueden ser las consultas pasando hasta la parte mas complicada como puede ser la conexión de una base de datos a una aplicación tanto web como de escritorio. Principalmente yo realice la parte de las consultas y el algebra relacional. No solo se ocuparon los conceptos de prácticos como MySQL sino también los teóricos como podrían ser los Mapas de Entidad-relación y el Algebra Relacional. Generalmente se siento como el reto final y se exploto literalmente cada campo de lo visto a lo largo del semestre.

También gracias al proyecto se logró entender mas la importancia en el campo laboral que tienen las bases de datos, dado que estas por si solas son el esqueleto de muchísimas aplicaciones web ,y su importancia e impacto en nuestra área de trabajo incalculable puesto que se pueden ocupar prácticamente con cualquier fin facilitando drásticamente lo que seria generar algo similar a SQL pero con únicamente C.

A su vez se generaron los conocimientos necesarios sobre el uso de ciertas tecnologías a lo largo del semestre lo cual hizo que fuera sencillo en algunos caso representar las bases de datos, como en el caso de ERD+ y MySQLWorkbench que sin duda van a ser herramientas que ocupe en caso de volver a trabajar con el concepto de bases de datos, gracias a que pueden hacer mucho más entendible la lógica interna de estas mismas.

Finalmente, hay que recordar todos los conceptos trabajados tanto en el proyecto como a lo largo del semestre, dado que serán esenciales para nuestro desarrollo profesional como Ingenieros en sistemas computacionales.