

Aplicación de Modelos espacio temporales para detectar la incidencia de los indicadores socioeconómicos y ambientales en la mortalidad

Marilyn Rojas, Adriana Rojas, Paula Galindo

Maestría Analítica de Datos

Universidad Central

Curso de Bases de Datos

Bogotá, Colombia

{mrojas7@ucentral.edu.co, arojas4@ucentral.edu.co, pgalindop@ucentral.edu.co}

October 5, 2023

Contents

1	Introducción	3
2	Características del proyecto de investigación que hace uso de Bases de Datos	3
2.1	Titulo del proyecto de investigación	4
2.2	Objetivo general	4
2.2.1	Objetivos específicos	4
2.3	Alcance	4
2.4	Pregunta de investigación	4
2.5	Hipótesis	5
3	Reflexiones sobre el origen de datos e informa- ción	6
3.1	¿Cuál es el origen de los datos e información?	6
3.2	¿Cuáles son las consideraciones legales o éticas del uso de la información?	7
3.3	¿Cuáles son los retos de la información y los datos que utilizara en la base de datos en términos de la calidad y la consolidación?	7
3.4	¿Qué espera de la utilización de un sistema de Bases de Datos para su proyecto?	7

4	Diseño del Modelo de Datos del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos)	9
4.1	Características del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos) para el proyecto	9
4.2	Diagrama modelo de datos	10
4.3	Imágenes de la Base de Datos	11
4.4	Código SQL - lenguaje de definición de datos (DDL)	12
4.5	Código SQL - Manipulación de datos (DML)	15
4.6	Código SQL + Resultados: Vistas	17
4.7	Código SQL + Resultados: Triggers	19
4.8	Código SQL + Resultados: Funciones	20
4.9	Código SQL + Resultados: procedimientos almacenados	21
5	Bibliografía	22

1 Introducción

En las últimas tres décadas, desde 1990 hasta 2019, se han presentado cambios significativos en las tasas de mortalidad en todo el mundo. Estas transformaciones reflejan no solo avances en la atención médica, sino también la compleja interacción entre factores socioeconómicos y ambientales. En este proyecto, se lleva a cabo un análisis profundo de un extenso conjunto de datos procedentes de diversas fuentes confiables, con el propósito de explorar cómo estos factores se entrelazan y ejercen influencia sobre las tasas de mortalidad en múltiples países. El objetivo principal es la identificación de patrones y tendencias ocultas mediante la aplicación de modelos espacio-temporales.

Los datos recopilados permiten trazar un viaje a través del tiempo y el espacio, revelando las relaciones entre el crecimiento económico, la desigualdad, la pobreza y las emisiones de dióxido de carbono con las condiciones de salud. Este enfoque no solo implica un desafío para los límites de la estadística y la modelización, sino también contribuye a una comprensión más profunda de los desafíos globales en materia de salud. A medida que se avanza en esta investigación, surgen preguntas cruciales tales como: ¿Qué regiones del mundo han experimentado las transformaciones más notables en las tasas de mortalidad? ¿Cómo influyen los factores socioeconómicos en la salud de la población a nivel global? ¿Qué patrones geográficos emergen cuando analizamos los datos?.

Este proyecto representa un viaje de descubrimiento, en el que los números y las tendencias revelarán historias sorprendentes sobre la compleja interacción entre la sociedad, la economía y el entorno ambiente. Se invita a los interesados a explorar junto con los investigadores la aplicación de modelos espacio-temporales en la comprensión de la mortalidad y sus impulsores en un mundo en constante evolución.

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

- Uso se basa en datos reales recopilados de diversas fuentes confiables, por medio de esta data sirve como base para la investigación y el análisis de las causales de la tasa de mortalidad.
- Manejo de un conjunto significativo de datos, donde se realiza una gestión eficiente y la aplicación de técnicas de procesamiento de datos con sistemas avanzados de analítica.
- Enfoque analítico para extraer información relevante de los datos, con la aplicación de métodos estadísticos y técnicas de modelado de bases de datos para identificar patrones, tendencias y relaciones, como también la inclusión de la identificación y manejo de datos faltantes, normalización y verificación de las fuentes.

2.1 Título del proyecto de investigación

Aplicación de Modelos espacio temporales para detectar la incidencia de los indicadores socioeconómicos y ambientales en la mortalidad.

2.2 Objetivo general

Identificar patrones, tendencias y factores determinantes entre los indicadores socioeconómicos, ambientales y la mortalidad en múltiples países durante el período de 1990 a 2019, por medio del uso de modelos espacio-temporales .

2.2.1 Objetivos específicos

- Realizar la imputación de datos faltantes en la base de datos, empleando técnicas estadísticas apropiadas para garantizar la integridad y calidad de los datos para su posterior análisis con modelos espacio-temporales.
- Realizar un análisis exploratorio de datos para comprender la distribución y la variabilidad de los indicadores.
- Aplicar técnicas de análisis de series espacio-temporales para identificar tendencias a lo largo del tiempo en las tasas de mortalidad y en los indicadores socioeconómicos y ambientales, así como para identificar patrones geográficos en estas variables entre los países.

2.3 Alcance

El alcance de este proyecto comprende un conjunto diverso de 43 variables que incluyen causas de mortalidad, indicadores socioeconómicos y ambientales. Con una perspectiva que abarca tres décadas completas, desde 1990 hasta 2019, en un contexto global que abarca un total de 200 países, el estudio tiene como objetivo principal la identificación profunda y sistemática de patrones, tendencias y factores determinantes que subyacen en la interacción compleja y dinámica entre estas variables. La investigación se enfocará en la aplicación de técnicas avanzadas de análisis espacio-temporal, lo que permitirá el análisis de cómo estas relaciones evolucionan en diversas ubicaciones geográficas y a lo largo del tiempo.

El proyecto aspira a desentrañar las complejas interconexiones que dan forma a la salud y el desarrollo a nivel global. Los hallazgos de esta investigación se divulgarán no solo mediante informes exhaustivos, sino también mediante visualizaciones informativas y comprensibles, con la firme intención de contribuir de manera significativa al avance del conocimiento en los campos de la salud y el desarrollo global.

2.4 Pregunta de investigación

¿Cómo se entrelazan los factores socioeconómicos, ambientales y las tasas de mortalidad en múltiples países a lo largo de tres décadas (1990-2019), y qué

patrones emergen cuando se emplean modelos avanzados de análisis espacio - temporal?

2.5 Hipótesis

Se plantea que existe una relación significativa entre los indicadores socioeconómicos y ambientales y las tasas de mortalidad en múltiples países durante el periodo de 1990 a 2019. Se espera que factores como el Producto Interno Bruto (PIB), el Índice de Desarrollo Humano (IDH), las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), entre otros, influyan en las tasas de mortalidad de las poblaciones estudiadas. La hipótesis sugiere que estos indicadores no actúan de manera independiente, sino que están interconectados y que estas conexiones se pueden identificar y cuantificar utilizando modelos avanzados de análisis espacio-temporal. Además, se espera que estos modelos ayuden a identificar patrones y tendencias en estas relaciones a lo largo del tiempo y en diferentes regiones geográficas.

Esta hipótesis se basa en la premisa de que la salud y el bienestar de una población están intrínsecamente relacionados con su entorno socioeconómico y ambiental, y que un análisis espacial y temporal detallado puede revelar las complejas interacciones que subyacen en estas relaciones. Durante el desarrollo de esta investigación, se buscará evidencia empírica para respaldar o refutar esta hipótesis, lo que podría tener implicaciones significativas en la comprensión y abordaje de los desafíos de salud a nivel global.

3 Reflexiones sobre el origen de datos e información

La primera fuente de información se refiere a las fuentes específicas de los datos socioeconómicos, ambientales y de mortalidad necesarios para construir la base de datos. Los datos se recopilan de fuentes abiertas en páginas internacionales como el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud, así como plataformas como Kaggle y populationpyramid, entre otras. Además, se considera cuidadosamente el origen de estos datos, ya que la calidad es fundamental para garantizar la integridad y veracidad de la información, aspectos cruciales para el análisis de los datos. Dentro de la evaluación de la calidad de los datos, se identifica ciertos campos en las variables de población, índice de desarrollo humano, índices ambientales, entre otros, que requieren normalización o eliminación mediante técnicas estadísticas previamente aplicadas.

En la obtención de esta información, también se evalúa la consistencia de los datos y la forma en que se recopilaron, ya sea a través de encuestas, registros de países o informes globales. Asimismo, se verifica que los datos se actualicen de manera frecuente y mantengan un período de referencia coherente con los datos actuales. Por último, es importante destacar que la información sensible se encuentra bajo control y es de carácter público a nivel mundial.

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

El origen de los datos e información en la base de datos se basa en una exhaustiva búsqueda que se centró principalmente en la Organización Mundial de la Salud (OMS). A partir del año 1990, la OMS comenzó a llevar a cabo la "Carga Global de Enfermedad", un informe que mide la pérdida de salud en cada país y permite comparar directamente la carga de mortalidad por diferentes enfermedades entre países. Estos informes se han publicado regularmente en diversos institutos de Medición y Evaluación de la Salud (IHME) desde 1993 y son ampliamente reconocidos como una fuente confiable de datos en este campo.

- Se anexa el link la base con la mortalidad en cada uno de los países desde 1990-2019 fue obtenida del sitio web: <https://www.kaggle.com/datasets/iamsouravbanerjee/cause-of-deaths-around-the-world>. Este conjunto de datos se crea a partir de Our World in Data . Este conjunto de datos se encuentra bajo acceso abierto bajo la licencia Creative Commons BY.

Adicional se adjunta los enlaces adicionales como soporte de la unión de otras variables relevantes para el estudio:

- Los datos de la población de cada país de 1990-2019 fue obtenido del sitio web: <https://www.populationpyramid.net/es/población-por-país/1990/>
- Los indicadores: IDH, Esperanza de vida - Mujeres, Esperanza de vida - Hombres, Esperanza de vida, Emisiones Totales CO2, Emisiones CO2 por

1000USD del PIB, Emisiones CO2 toneladas per cápita fueron incluidos uno a uno y obtenidos del sitio web: <https://datosmacro.expansion.com>

3.2 ¿Cuáles son las consideraciones legales o éticas del uso de la información?

Las bases de datos utilizadas en esta investigación son de acceso público y están disponibles de manera libre y gratuita. Por lo tanto, no están sujetas a restricciones de privacidad y confidencialidad. Se garantiza el cumplimiento de las leyes de protección de datos y regulaciones de privacidad, tanto en Colombia como en los países de origen de los datos, dado que estos provienen de fuentes internacionales. Como se menciona anteriormente, los datos utilizados son de origen internacional y provienen de fuentes oficiales que siguen un proceso adecuado para su uso. Estos datos se clasifican como "datos abiertos", lo que significa que están disponibles para el público sin implicaciones legales. La investigación se lleva a cabo de manera ética y responsable, con un firme compromiso hacia la integridad de los datos y la presentación honesta de los resultados. Además, se respeta plenamente los derechos de propiedad intelectual de las fuentes de datos.

3.3 ¿Cuáles son los retos de la información y los datos que utilizara en la base de datos en términos de la calidad y la consolidación?

Dentro del proyecto de investigación, se enfrentaron desafíos en la calidad y consolidación de los datos de la base. En primer lugar, se encontraron datos faltantes, los cuales requerían el uso de técnicas estadísticas de imputación para garantizar la integridad del análisis. Además, al integrar información de diversas fuentes, surgió la complejidad de normalizar y verificar los datos para mantener uniformidad. La evaluación de la confiabilidad de las fuentes, que incluyó la revisión de metodologías y la representatividad de las muestras, también se consideró un aspecto crítico. En todos estos procesos, se priorizó el cumplimiento de las regulaciones de protección de datos y se garantizó la ética y la integridad en la investigación.

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

La implementación de un sistema de bases de datos en el proyecto de investigación es fundamental para lograr una gestión efectiva de los datos. Se espera que este sistema proporcione una solución integral que permita abordar los desafíos de calidad y consolidación de la información. En primer lugar, se busca que el sistema garantice la integridad de los datos a lo largo del proyecto, aplicando controles de calidad para mantener la precisión y coherencia de la información almacenada. Además, se espera que el sistema facilite un acceso rápido y preciso

a los datos, lo que es esencial para llevar a cabo análisis avanzados y obtener resultados en tiempo oportuno.

La seguridad y privacidad de los datos son aspectos críticos, y se confía en que el sistema cumpla con los estándares de seguridad necesarios y las regulaciones de privacidad para proteger la información. También se espera que el sistema facilite la realización de análisis avanzados, incluyendo modelos espacio-temporales y técnicas estadísticas complejas, lo que nos permitirá explorar patrones y tendencias en los datos de manera efectiva. Además, la escalabilidad es esencial para adaptarse a las necesidades en evolución a medida que el proyecto avanza y para incorporar nuevos datos en el futuro.

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

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

Para el desarrollo del proyecto se usa como SMBD Oracle Cloud que es una plataforma de nube ofrecida por Oracle Corporation que proporciona una amplia variedad de servicios en la nube, incluido un sistema de gestión de bases de datos llamado Oracle Database Cloud Service. Algunas de sus características más importantes son:

- *Escalabilidad*: Oracle Cloud permite escalar verticalmente y horizontalmente la capacidad de tu base de datos según las necesidades de tu aplicación. Puedes ajustar los recursos de CPU, memoria y almacenamiento de manera flexible.
- *Rendimiento*: Oracle Database en la nube ofrece un rendimiento de base de datos de alto nivel con tecnologías avanzadas de optimización y ajuste de rendimiento.
- *Disponibilidad*: Oracle Cloud ofrece opciones de alta disponibilidad, incluida la replicación de datos y la tolerancia a fallos para garantizar que tus aplicaciones estén disponibles de manera continua.
- *Seguridad*: Oracle Database Cloud proporciona una amplia gama de medidas de seguridad, incluida la autenticación, el cifrado de datos, el control de acceso y la auditoría para proteger tus datos.
- *Gestión de bases de datos*: Oracle Cloud ofrece herramientas de gestión de bases de datos que facilitan la administración, la monitorización y el ajuste de tus bases de datos. También puedes automatizar tareas de mantenimiento y copias de seguridad.
- *Copias de seguridad y recuperación*: Oracle Cloud ofrece opciones de copia de seguridad automatizadas y recuperación de datos para garantizar la integridad y la disponibilidad de tus datos.
- *Integración*: Oracle Cloud Database se integra fácilmente con otras soluciones de Oracle, como Oracle Cloud Applications, para permitir una integración fluida de datos y procesos comerciales.
- *Soporte para múltiples bases de datos*: Además de Oracle Database, Oracle Cloud admite otras bases de datos populares, como MySQL y PostgreSQL, lo que te permite elegir la mejor opción para tu aplicación.
- *Movilidad de datos*: Oracle Cloud Database admite la migración de datos desde y hacia entornos locales, lo que facilita la transición a la nube o la implementación híbrida.

- *Monitoreo y diagnóstico:* Oracle Cloud ofrece herramientas avanzadas de monitoreo y diagnóstico que te permiten supervisar el rendimiento de tu base de datos y solucionar problemas de manera eficiente.

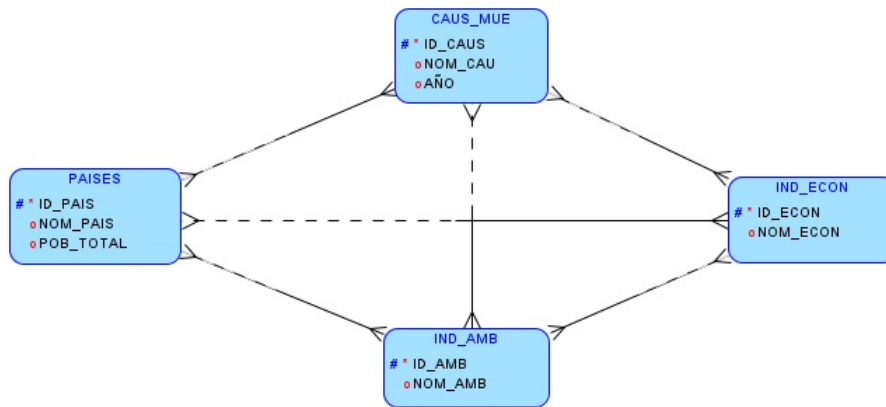
Por las características antes mencionadas se decide manejar la base de datos en este sistema.

4.2 Diagrama modelo de datos

En el desarrollo de sistemas de información y bases de datos, la representación estructural es esencial para comprender la organización de los datos y garantizar una gestión eficiente de la información. En este contexto, hemos creado y diseñado dos modelos fundamentales: el Modelo Lógico y el Modelo Entidad - Relación (ER).

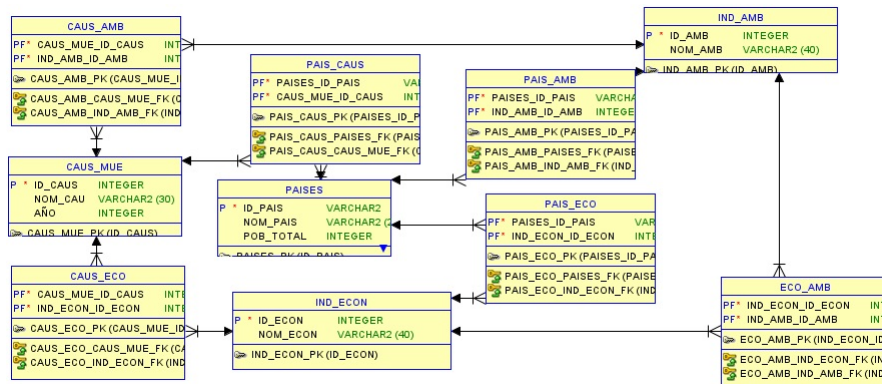
Modelo Lógico

Este modelo posibilita la definición de la estructura de la base de datos de manera abstracta, poniendo énfasis en la lógica y organización de los datos, sin necesidad de preocuparse por los detalles de implementación.



Modelo Entidad - Relación

Este modelo proporciona una representación visual de las entidades, atributos y relaciones en la base de datos, ayudándonos a comprender la interconexión de los datos de una manera clara y efectiva.



En este proyecto las bases de datos tienen una relación de “muchos a muchos” entre las tablas, lo que se refiere a un tipo de relación en la que múltiples registros en este caso; muchos países están relacionados con múltiples causas de muertes, múltiples indicadores económicos e indicadores ambientales.

4.3 Imágenes de la Base de Datos

Tabla Países

```
-- verificación contenido creado
select * from países
```

ID_PAIS	NOM_PAIS	POB_TOTAL
1	Afganistán	10694796
2	Albania	3295066
3	Algeria	25518074
4	Samoa	168186
5	Andorra	54507

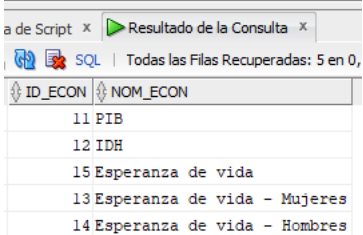
Tabla Causas de muerte

```
-- verificación contenido creado
select * from caus_mue
```

ID_CAUS	NOM_CAUS	AÑO
0	Meningitis	1990
2	Alzheimer	1991
3	Parkinson	1992
4	Malaria	1993
1	VIH/SIDA	1994

Tabla Indicadores Económicos

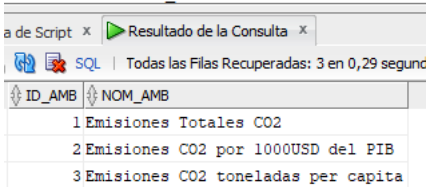
```
-- verificación contenido creado
select * from ind_econ
```



ID_ECON	NOM_ECON
11	PIB
12	IDH
15	Esperanza de vida
13	Esperanza de vida - Mujeres
14	Esperanza de vida - Hombres

Tabla Indicadores Ambientales

```
-- verificación contenido creado
select * from ind_amb
```



ID_AMB	NOM_AMB
1	Emisiones Totales CO2
2	Emisiones CO2 por 1000USD del PIB
3	Emisiones CO2 toneladas per capita

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

Creación de tablas y llaves

1. Creación de tabla Causas de muerte

```
CREATE TABLE caus_mue (
    id_caus INTEGER NOT NULL,
    nom_cau VARCHAR2(30),
    año     INTEGER
);
```

```
ALTER TABLE caus_mue ADD CONSTRAINT caus_mue_pk PRIMARY KEY ( id_caus );
```

2. Creación de tabla Indicadores Ambientales

```
CREATE TABLE ind_amb (
    id_amb INTEGER NOT NULL,
    nom_amb VARCHAR2(40)
);
```

```
ALTER TABLE ind_amb ADD CONSTRAINT ind_amb_pk PRIMARY KEY ( id_amb );
```

3. Creación de tabla Indicadores económicos

```
CREATE TABLE ind_econ (
```

```

        id_econ  INTEGER NOT NULL,
        nom_econ VARCHAR2(40)
    );

ALTER TABLE ind_econ ADD CONSTRAINT ind_econ_pk PRIMARY KEY ( id_econ );

```

4. Creación de tabla Países

```

CREATE TABLE paises (
    id_pais  INTEGER NOT NULL,
    nom_pais VARCHAR2(20),
    pob_total INTEGER
);

ALTER TABLE paises ADD CONSTRAINT paises_pk PRIMARY KEY ( id_pais );

```

Creación de tablas entidad - relaciones

5. Creación de tabla Causas Muerte - Indicador Ambiental

```

CREATE TABLE caus_amb (
    caus_mue_id_caus INTEGER NOT NULL,
    ind_amb_id_amb   INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE caus_amb ADD CONSTRAINT caus_amb_pk PRIMARY KEY ( caus_mue_id_caus,
ind_amb_id_amb );

```

6. Creación de tabla Causas Muerte - Indicadores económicos

```

CREATE TABLE caus_eco (
    caus_mue_id_caus INTEGER NOT NULL,
    ind_econ_id_econ INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE caus_eco ADD CONSTRAINT caus_eco_pk PRIMARY KEY ( caus_mue_id_caus,
ind_econ_id_econ );

```

7. Creación de tabla Indicadores económicos - indicador Ambiental

```

CREATE TABLE eco_amb (
    ind_econ_id_econ INTEGER NOT NULL,
    ind_amb_id_amb   INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE eco_amb ADD CONSTRAINT eco_amb_pk PRIMARY KEY ( ind_econ_id_econ,
ind_amb_id_amb );

```

8. Creación de tabla Países - Indicador Ambiental

```
CREATE TABLE pais_amb (  
    paises_id_pais INTEGER NOT NULL,  
    ind_amb_id_amb INTEGER NOT NULL  
);  
  
ALTER TABLE pais_amb ADD CONSTRAINT pais_amb_pk PRIMARY KEY ( paises_id_pais,  
ind_amb_id_amb );
```

9. Creación de tabla Países - Causa Muerte

```
CREATE TABLE pais_caus (  
    paises_id_pais INTEGER NOT NULL,  
    caus_mue_id_cau INTEGER NOT NULL  
);  
  
ALTER TABLE pais_caus ADD CONSTRAINT pais_caus_pk PRIMARY KEY ( paises_id_pais,  
caus_mue_id_cau );
```

10. Creación de tabla Países - Indicadores económicos

```
CREATE TABLE pais_eco (  
    paises_id_pais INTEGER NOT NULL,  
    ind_econ_id_econ INTEGER NOT NULL  
);  
  
ALTER TABLE pais_eco ADD CONSTRAINT pais_eco_pk PRIMARY KEY ( paises_id_pais,  
ind_econ_id_econ );
```

Llaves foraneas

```
ALTER TABLE caus_amb  
    ADD CONSTRAINT caus_amb_caus_mue_fk FOREIGN KEY ( caus_mue_id_caus )  
        REFERENCES caus_mue ( id_caus );  
  
ALTER TABLE caus_amb  
    ADD CONSTRAINT caus_amb_ind_amb_fk FOREIGN KEY ( ind_amb_id_amb )  
        REFERENCES ind_amb ( id_amb );  
  
ALTER TABLE caus_eco  
    ADD CONSTRAINT caus_eco_caus_mue_fk FOREIGN KEY ( caus_mue_id_caus )  
        REFERENCES caus_mue ( id_caus );  
  
ALTER TABLE caus_eco  
    ADD CONSTRAINT caus_eco_ind_econ_fk FOREIGN KEY ( ind_econ_id_econ )  
        REFERENCES ind_econ ( id_econ );
```

```

ALTER TABLE eco_amb
  ADD CONSTRAINT eco_amb_ind_amb_fk FOREIGN KEY ( ind_amb_id_amb )
    REFERENCES ind_amb ( id_amb );

ALTER TABLE eco_amb
  ADD CONSTRAINT eco_amb_ind_econ_fk FOREIGN KEY ( ind_econ_id_econ )
    REFERENCES ind_econ ( id_econ );

ALTER TABLE pais_amb
  ADD CONSTRAINT pais_amb_ind_amb_fk FOREIGN KEY ( ind_amb_id_amb )
    REFERENCES ind_amb ( id_amb );

ALTER TABLE pais_amb
  ADD CONSTRAINT pais_amb_paises_fk FOREIGN KEY ( paises_id_pais )
    REFERENCES paises ( id_pais );

ALTER TABLE pais_caus
  ADD CONSTRAINT pais_caus_caus_mue_fk FOREIGN KEY ( caus_mue_id_caus )
    REFERENCES caus_mue ( id_caus );

ALTER TABLE pais_caus
  ADD CONSTRAINT pais_caus_paises_fk FOREIGN KEY ( paises_id_pais )
    REFERENCES paises ( id_pais );

ALTER TABLE pais_eco
  ADD CONSTRAINT pais_eco_ind_econ_fk FOREIGN KEY ( ind_econ_id_econ )
    REFERENCES ind_econ ( id_econ );

ALTER TABLE pais_eco
  ADD CONSTRAINT pais_eco_paises_fk FOREIGN KEY ( paises_id_pais )
    REFERENCES paises ( id_pais );

```

4.5 Código SQL - Manipulación de datos (DML)

1. Carga de datos en la tabla países

```

insert into paises values('1','Afganistán','10694796');
insert into paises values('2','Albania','3295066');
insert into paises values('3','Algeria','25518074');
insert into paises values('4','Samoa','168186');
insert into paises values('5','Andorra','54507');

```

2. Carga de datos en la tabla Causas Muerte

```

insert into caus_mue values('0','Meningitis','1990');

```

```

insert into caus_mue values('2','Alzheimer','1991');
insert into caus_mue values('3','Parkinson','1992');
insert into caus_mue values('4','Malaria','1993');
insert into caus_mue values('1','VIH/SIDA','1994');

```

3. Carga de datos en la tabla Indicadores Económicos

```

insert into ind_econ values('11','PIB');
insert into ind_econ values('12','IDH');
insert into ind_econ values('15','Esperanza de vida');
insert into ind_econ values('13','Esperanza de vida - Mujeres');
insert into ind_econ values('14','Esperanza de vida - Hombres');

```

4. Carga de datos en la tabla Indicadores Ambientales

```

insert into ind_amb values('1','Emisiones Totales CO2');
insert into ind_amb values('2','Emisiones CO2 por 1000USD del PIB');
insert into ind_amb values('3','Emisiones CO2 toneladas per capita');

```

5. Carga de datos en las tablas relaciones

```

-- carga de datos en la tabla caus_amb
insert into caus_amb values('0','1');
insert into caus_amb values('2','2');
insert into caus_amb values('3','3');
insert into caus_amb values('4','1');
insert into caus_amb values('1','2');

```

```

-- carga de datos en la tabla caus_eco
insert into caus_eco values('0','11');
insert into caus_eco values('2','12');
insert into caus_eco values('3','13');
insert into caus_eco values('4','14');
insert into caus_eco values('1','15');

```

```

-- carga de datos en la tabla eco_amb
insert into eco_amb values('11','1');
insert into eco_amb values('12','2');
insert into eco_amb values('13','3');
insert into eco_amb values('14','1');
insert into eco_amb values('15','2');

```

```

-- carga de datos en la tabla pais_amb
insert into pais_amb values('1','1');
insert into pais_amb values('2','2');
insert into pais_amb values('3','3');
insert into pais_amb values('4','1');

```



```

insert into pais_amb values('5','2');

-- carga de datos en la tabla pais_caus
insert into pais_caus values('1','0');
insert into pais_caus values('2','2');
insert into pais_caus values('3','3');
insert into pais_caus values('4','4');
insert into pais_caus values('5','1');

-- carga de datos en la tabla pais_eco
insert into pais_eco values('1','11');
insert into pais_eco values('2','12');
insert into pais_eco values('3','13');
insert into pais_eco values('4','14');
insert into pais_eco values('5','15');

```

6. Eliminación de vistas, trigger, procedimiento almacenado, funciones y tablas

```

DROP VIEW VISTA_PAIS_MENINGITIS_1990;
DROP VIEW vista_causas_muerte_pais;
DROP VIEW vista_ind_econ_pais;
DROP TRIGGER actualizacion_pais;
DROP FUNCTION PROMPOBLA;
DROP PROCEDURE ActualizarPaisAzar;

```

```

DROP TABLE caus_amb
DROP TABLE caus_eco
DROP TABLE caus_mue
DROP TABLE eco_amb
DROP TABLE ind_amb
DROP TABLE ind_econ
DROP TABLE pais_amb
DROP TABLE pais_caus
DROP TABLE pais_eco
DROP TABLE paises

```

4.6 Código SQL + Resultados: Vistas

Las vistas en una base de datos son consultas predefinidas que simplifican el acceso y la gestión de datos. Estas consultas personalizadas permiten a los usuarios ver datos específicos de manera organizada y segura, facilitando la recuperación de información relevante sin la necesidad de escribir consultas complejas.

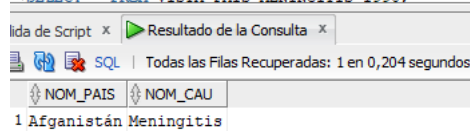
Creación de vistas

1. Creación de vista para ver nombre del país que tiene causa de muerte Meningitis en el año 1990

```
CREATE VIEW vista_pais_meningitis_1990 AS
SELECT
    p.nom_pais AS NOM_PAIS,
    cm.nom_cau AS NOM_CAU
FROM paises p
INNER JOIN
    pais_caus pc ON p.id_pais = pc.países_id_pais
INNER JOIN
    caus_mue cm ON pc.caus_mue_id_cau = cm.id_caus
WHERE cm.nom_cau = 'Meningitis' AND cm.año = 1990;
```

```
-- Ver vista:
SELECT * FROM VISTA_PAIS_MENINGITIS_1990;
```

```
-- vemos la vista:
SELECT * FROM VISTA_PAIS_MENINGITIS_1990;
```



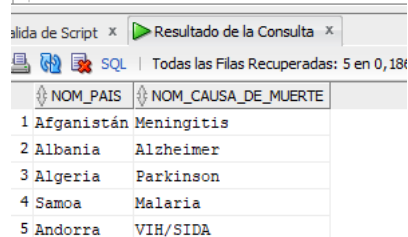
NOM_PAIS	NOM_CAU
1 Afganistán	Meningitis

2. Creación de vista para ver los países y nombres de las causas de muerte

```
CREATE VIEW vista_causas_muerte_pais AS
SELECT p.nom_pais AS NOM_PAIS, cm.nom_cau AS NOM_CAUSA_DE_MUERTE
FROM paises p
INNER JOIN pais_caus pc ON p.id_pais = pc.países_id_pais
INNER JOIN caus_mue cm ON pc.caus_mue_id_cau = cm.id_caus;

SELECT* FROM vista_causas_muerte_pais;
```

```
SELECT* FROM vista_causas_muerte_pais;
```



NOM_PAIS	NOM_CAUSA_DE_MUERTE
1 Afganistán	Meningitis
2 Albania	Alzheimer
3 Algeria	Parkinson
4 Samoa	Malaria
5 Andorra	VIH/SIDA

3. Creación de vista para ver los países y los indicadores económicos

```

CREATE VIEW vista_ind_econ_pais AS
SELECT p.nom_pais AS NOM_PAIS, ie.nom_econ AS INDICADOR_ECONOMICO
FROM paises p
INNER JOIN pais_eco pe ON p.id_pais = pe.paises_id_pais
INNER JOIN ind_econ ie ON pe.ind_econ_id_econ = ie.id_econ;

SELECT * FROM vista_ind_econ_pais;

```

SELECT * FROM vista_ind_econ_pais;

NOM_PAIS	INDICADOR_ECONOMICO
1 Afganistán	PIB
2 Albania	IDH
3 Algeria	Esperanza de vida - Mujeres
4 Samoa	Esperanza de vida - Hombres
5 Andorra	Esperanza de vida

4.7 Código SQL + Resultados: Triggers

Los triggers son fragmentos de código que se activan automáticamente en respuesta a ciertos eventos en una base de datos, como inserciones, actualizaciones o eliminaciones. Estos eventos desencadenan acciones predefinidas, lo que permite automatizar tareas y aplicar lógica personalizada en la gestión de datos.

Creación de Triggers

1. Creación de Trigger que registre el nombre del país de cada insercción

```

CREATE OR REPLACE TRIGGER actualizacion_pais
BEFORE UPDATE ON paises
FOR EACH ROW
BEGIN
    -- Actualiza la fecha y hora de la última actualización
    :NEW.NOM_PAIS := SYSDATE;
END;

-- Actualización
UPDATE paises
SET pob_total = 35000000
WHERE id_pais = 1; -- Donde 1 es el ID del país que se actualiza

-- actualización y activación del trigger
SELECT * FROM paises WHERE id_pais = 1;

```

```
-- actualización y activación del trigger
SELECT * FROM países WHERE id_pais = 1;
```

ID_PAIS	NOM_PAIS	POB_TOTAL
1	1 04/10/23	35000000

4.8 Código SQL + Resultados: Funciones

En una base de datos, las funciones son bloques de código reutilizable que realizan tareas específicas. Estas tareas pueden incluir cálculos, manipulación de datos o transformaciones. Las funciones permiten simplificar consultas complejas al encapsular lógica personalizada que puede ser utilizada en múltiples partes de una base de datos.

Creación de funciones

1. Creación de función llamada PROMEDIO POBLACIÓN

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION PROMPOBLA
RETURN NUMBER
IS
    v_Promedio NUMBER;
BEGIN
    SELECT AVG(POB_TOTAL) INTO v_Promedio
    FROM países;
    RETURN v_Promedio;
END PROMPOBLA;

-- Ejecutar la función
DECLARE
    resultado NUMBER;
BEGIN
    resultado := PROMPOBLA();
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('El promedio de la población es: ' || resultado);
END;

--- ver la función
SELECT PROMPOBLA() FROM dual;
```

```
--- ver la función
SELECT PROMPOBLA() FROM dual;
```

PROMPOBLA()
7946125,8

4.9 Código SQL + Resultados: procedimientos almacenados

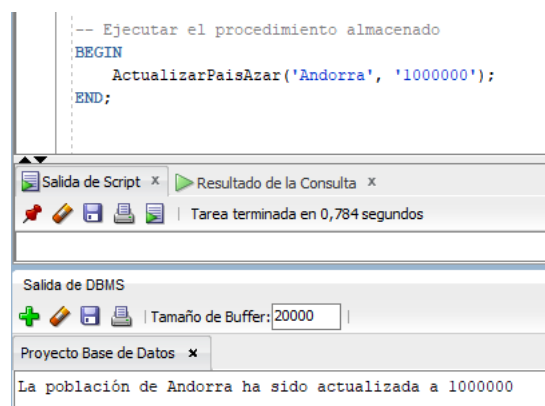
Los procedimientos almacenados son conjuntos de instrucciones SQL que se guardan en la base de datos para ser reutilizados posteriormente. Actúan como funciones o rutinas que realizan operaciones específicas, como inserciones, actualizaciones o consultas complejas.

Creación de Procedimientos almacenados

1. *Cración de Procedimientos almacenados para actualizar población del País Andorra*

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE ActualizarPaisAzar(
    nombre_pais_in VARCHAR2,
    nueva_poblacion_in NUMBER
)
IS
BEGIN
    UPDATE paises
    SET pob_total = nueva_poblacion_in
    WHERE nom_pais = nombre_pais_in;
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('La población de '
    || nombre_pais_in || ' ha sido actualizada a ' || nueva_poblacion_in);
END ActualizarPaisAzar;

-- Ejecutar el procedimiento almacenado
BEGIN
    ActualizarPaisAzar('Andorra', '1000000');
END;
```



5 Bibliografía

- Kaggle. (2022). Cause of Deaths Around the World (Historical Data). <https://www.kaggle.com/datasets/iamsouravbanerjee/cause-of-deaths-around-the-world>
- PopulationPyramid. (1990). Población por país en 1990. <https://www.populationpyramid.net/es/población-por-pais/1990/>
- Datosmacro.expansion.com. (2023). Datos macroeconómicos y financieros. <https://datosmacro.expansion.com>