



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA**

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN
DE BASE DE DATOS DE PACIENTES DE CÁNCER DE
TIROIDES**

Tesis para obtener el título de
LICENCIADO EN ACTUARÍA

PRESENTA:

LUIS JOAQUÍN ARELLANO MUÑOZ

Directores de tesis:

DRA. LUCÍA CERVANTES GÓMEZ

DR. EDUARDO HERNÁNDEZ MONTERO



Noviembre, 2019

Dedicatoria

A mis padres, que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

A mis hermanos, que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en su fuerza para que sigan avanzando en su camino.

Dedico a mis directores de tesis y sinodales, gracias a cuyos consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo.

A mis Profesores que me han visto crecer como persona, y me han compartido sus conocimientos.

Agradecimientos

Agradezco al Dr. Eric Acosta y a la Dra. Perla Moreno del Centro Oncológico Integral (COI) del Hospital Ángeles de Puebla por iniciar y establecer un proceso de vinculación con el Dr. Eduardo Hernández para realizar investigación, ya que de esta vinculación surgió el tema de trabajo de esta tesis.

A mis directores, la Dra. Lucia Cervantes y el Dr. Eduardo Hernández quien con su experiencia, conocimiento y motivación me orientaron en la investigación y desarrollo del trabajo, y que además me ofrecieron su amistad.

Al jurado revisor, la M.I. Mónica Macías por su especial atención y apoyo, ya que su revisión y orientación desde su especialidad en la computación permitieron mejoras sustanciales en la escritura de la tesis; al Dr. Gabriel Kantún y al Dr. Bulmaro Juárez, su dedicación y paciencia para corregir mis errores dejaron en mí un importante aprendizaje.

Índice general

Dedicatoria	II
Agradecimientos.....	III
Índice general.....	IV
Índice de tablas y figuras.....	VI
Tablas	VI
Figuras.....	VI
Resumen.....	VIII
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 2: PRELIMINARES.....	4
2.1 Cáncer	4
2.1.1 Definiciones.....	4
2.1.2 Tipos de cáncer comunes	5
2.1.4 Estadificación del cáncer.....	8
2.1.5 Estudios.....	10
2.2. Bases de datos	11
2.2.1. Definición.....	12
2.2.2. Componentes de una base de datos.....	12
2.2.3. Gestores de bases de datos.....	13
2.2.4. Diseño de una base de datos	20
2.3. Bases de datos relacionales	24
2.3.1. Concepto de Base de datos relacional	25
2.3.2. Normalización de una base de datos	25

CAPÍTULO 3: BASE DE DATOS RELACIONAL DE PACIENTES ONCOLÓGICOS CON CÁNCER DE TIROIDES	27
3.1. a) Modelo conceptual.....	27
- Consideraciones generales.....	27
- Tipos de entidad.....	30
- Análisis de los tipos de interrelación	32
- Normalización.....	35
- Especificación de requisitos	37
b) Modelo Relacional	38
c) Diagrama entidad-relación	39
d) Modelo lógico.....	40
3.2. Análisis y diseño de la interfaz para el usuario	41
3.3. Implementación y pruebas de la base de datos relacional y la interfaz para el usuario	42
3.3.1. <i>Software</i> y <i>hardware</i> utilizados.....	56
Conclusiones.....	58
Anexo	59
Código de interfaz.....	59
Código de gatillos para validación	106
Referencias	113

Índice de tablas y figuras

Tablas

Tabla 1 Estadificación general	10
Tabla 2 Diagrama de modelo relacional de pacientes con cáncer de tiroides	38

Figuras

Figura 1 Nivel de vistas	24
Figura 2 Modelo de atención a pacientes oncológicos con actividad tumoral	29
Figura 3 Diagrama entidad-relación	39
Figura 4 Diagrama del modelo lógico.....	40
Figura 5 Formulario de consulta de pacientes.....	42
Figura 6 Formulario de consulta de seguimientos.....	42
Figura 7 Formulario de consulta de defunciones.....	43
Figura 8 Formulario de consulta de diagnósticos.....	43
Figura 9 Formulario de consulta de estudios de gabinete.....	44
Figura 10 Formulario de consulta de biopsia por aspiración con aguja fina ...	44
Figura 11 Formulario de consulta de pruebas de laboratorio	45
Figura 12 Formulario de consulta de antecedentes heredofamiliares	45
Figura 13 Formulario de entrada de seguimientos	46
Figura 14 Formulario de entrada de defunciones.....	46
Figura 15 Formulario de entrada de diagnósticos	47

Figura 16 Formulario de entrada de tratamientos quirúrgicos	47
Figura 17 Formulario de entrada de tratamientos no quirúrgicos	48
Figura 18 Formulario de entrada de tumores	48
Figura 19 Formulario de entrada de tomografía axial computarizada	49
Figura 20 Formulario de entrada de ultrasonidos.....	50
Figura 21 Formulario de entrada de biopsia por aspiración con aguja fina	51
Figura 22 Formulario de entrada de biometría hemática.....	51
Figura 23 Formulario de entrada de laboratorios de calcio	52
Figura 24 Formulario de entrada de prueba de función tiroidea.....	52
Figura 25 Formulario de entrada de antecedentes heredofamiliares	53
Figura 26 Formulario de entrada de paciente 1.....	54
Figura 27 Formulario de entrada de paciente 2.....	55

Resumen

En esta tesis se presenta el diseño e implementación de una aplicación de base de datos para pacientes con cáncer de tiroides solicitada por un grupo de especialistas del Centro Oncológico Integral (COI) del Hospital Ángeles Puebla.

La base de datos se desarrolló en el sistema gestor de base de datos *MySQL* con una interfaz desarrollada en *Visual Basic for Applications*.

Se verificó que la aplicación es coherente, eficaz, posee la menor cantidad de redundancias y quedó lista para realizar investigación científica; al momento se ha estado utilizando satisfactoriamente en el COI.

También se presenta la información básica necesaria para comprender el diseño de la base de datos realizado.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Es indudable la importancia de contar con buenos registros de los pacientes de cualquier especialidad médica para realizar su seguimiento; actualmente los avances tecnológicos permiten organizar y compartir la información más fácilmente entre las dependencias de salud mediante bases de datos electrónicas.

En especial, realizar investigación basada en datos clínicos obtenidos a partir del seguimiento de pacientes requiere contar con bases de datos adecuadas.

En México la mayoría de las clínicas y hospitales tanto públicos como privados ya cuenta con un sistema de expedientes clínicos electrónicos. Estos sistemas están conformados por una estructura de base de datos, en la que el médico realiza el registro de los expedientes, las consultas por paciente y algunos análisis estadísticos básicos; sin embargo, el problema que enfrenta el médico usuario consiste en carecer de libre acceso a dicha base de datos; si posteriormente desea consultarla y realizar otro tipo de análisis, es necesario solicitar la autorización a instancias superiores, o bien, en el caso de los hospitales privados, es necesario solicitar los datos a la compañía que diseñó y hospeda el sistema, ya que ahora le pertenecen. El proceso de solicitud tiene un coste en tiempo y dinero, y atrasa la nueva investigación deseada. Esta situación motiva la importancia de poder crear bases de datos propias de fácil acceso para los especialistas.

El cáncer es un problema de salud a nivel mundial, que sigue aumentando; en particular en México, el número de casos de cáncer se incrementa un 0.11% al año y es la tercera causa de muerte. Se calcula que 190,667 personas serán diagnosticadas de cáncer en el transcurso del año 2019 y que 83,476 morirán por esta causa (GCO, 2019).

Sobre el cáncer se realiza mucha investigación científica a diferentes niveles: molecular, celular, sistémico, basada en datos clínicos, etc.

En el Centro Oncológico Integral (COI) del Hospital Ángeles Puebla se han utilizado tratamientos de vanguardia y están interesados en realizar investigación, por ejemplo, para evaluar la eficiencia de nuevos tratamientos y efectos secundarios de los mismos.

En este trabajo se presenta el diseño e implementación de una aplicación de base de datos para pacientes de cáncer de tiroides solicitada por el Centro Oncológico Integral (COI) del Hospital Ángeles Puebla.

Se diseñó e implementó una base de datos creada en *SQL* y una interfaz en *Visual Basic for Applications (VBA)*, que facilitó la captura y recuperación de datos al usuario con un formato estandarizado y la menor pérdida de información posible.

Los objetivos que se plantearon para desarrollar el trabajo fueron los siguientes:

Objetivo general:

Diseñar e implementar una aplicación de base de datos de pacientes con cáncer de tiroides.

Objetivos específicos:

El diseño de la aplicación debe cumplir:

- Una fácil captura y consulta de los datos por los oncólogos (o personal médico asociado) en formatos tipo Excel.
- Permitir la consulta de los datos para realizar diferentes tipos de investigación estadística de interés clínico con un formato estandarizado.

El trabajo desarrollado se presenta en la tesis de la siguiente manera:

Capítulo 1: *Introducción*. Se expone brevemente la necesidad de los inventarios clínicos en general de contar con una herramienta como la que aportamos.

Capítulo 2: *Preliminares*. Se abordan de las definiciones y conceptos básicos de base de datos y cáncer necesarios para el desarrollo del tema de estudio. Se presentan los principales tipos de base de datos y las características específicas de la base de datos relacional, la que se consideró óptima para el diseño de la base de datos de pacientes oncológicos.

Capítulo 3: *Base de datos relacional de pacientes con cáncer de tiroides*. Se presenta el diseño y la base de datos elaborada para pacientes diagnosticados con cáncer de tiroides y su interfaz.

Conclusiones: Logros y aportes del presente trabajo

CAPÍTULO 2: PRELIMINARES

En este capítulo se presentan definiciones y conceptos básicos que se requieren para la comprensión de la elaboración del trabajo de tesis. Se divide en tres secciones, que dan una introducción al cáncer, a bases de datos y a bases de datos relacionales.

2.1 Cáncer

En esta sección presentaremos las definiciones básicas y un resumen de los principales tipos de cáncer.

2.1.1 Definiciones

La glándula tiroidea es un órgano endocrino en forma de mariposa, se localiza en la parte anterior e inferior del cuello, por delante de la tráquea cervical inmediatamente por debajo de la piel y que tiene como función la síntesis de las hormonas que controlan el metabolismo del cuerpo humano. Decimos que el tiroides es una glándula al poseer la facultad de producir y excretar sustancias capaces de ejercer funciones biológicas a distancia; las hormonas tiroideas llevan varios átomos de yodo en su composición, tres la triyodotironina, también conocida como T3, y una más la tetrayodotironina, también conocida como T4 (Martín-Almendra, 2016).

De acuerdo con el Instituto Nacional del Cáncer (NCI, 2012), el cáncer es un término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo; también se habla de tumores malignos o neoplasias malignas; estas enfermedades se caracterizan por el desarrollo de células anormales que se multiplican sin control y pueden invadir los tejidos cercanos. Las células de cáncer también se pueden diseminar hasta otras partes del cuerpo a

través del torrente sanguíneo y el sistema linfático. A continuación, se presenta una clasificación de cáncer basada en el tipo de células en las que se origina.

El *carcinoma* es un cáncer que empieza en la piel o en los tejidos que revisten o cubren los órganos internos (NCI, 2012).

El *sarcoma* es un cáncer que empieza en el hueso, el cartílago, la grasa, el músculo, los vasos sanguíneos u otro tejido conjuntivo o de sostén (NCI, 2012).

La *leucemia* es un cáncer que comienza en un tejido donde se forman las células sanguíneas, como la médula ósea, y hace que se produzca un gran número de células sanguíneas anormales y que éstas entren en la sangre (NCI, 2012).

El *linfoma* y el *mieloma* múltiple son cánceres que empiezan en las células del sistema inmunitario, los cánceres *del sistema nervioso central* empiezan en los tejidos del cerebro y la médula espinal (NCI, 2012).

2.1.2 Tipos de cáncer comunes

2.1.2.1 Cáncer de colon y recto

El cáncer colorrectal a menudo comienza como un crecimiento, que se llama pólipo, en el colon o en el recto. Es posible prevenir el cáncer colorrectal si se detectan y extirpan los pólipos, constituye el 7.8% de todos los casos nuevos de cáncer en México de acuerdo al Global Cancer Observatory (GCO, 2019).

2.1.2.3 Hígado

El cáncer de hígado incluye el carcinoma hepatocelular y el cáncer de vías biliares (colangiocarcinoma). Los factores de riesgo para el carcinoma hepatocelular incluyen la infección crónica de hepatitis B o C, y la cirrosis hepática; constituye el 3.8% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.2.4 Leucemia

Leucemia es un término amplio que describe los cánceres de células sanguíneas. El tipo de leucemia depende del tipo de célula sanguínea que se convierte en cáncer y de su crecimiento rápido o lento. La leucemia es más frecuente en adultos mayores de 55 años, pero también es el cáncer más común en niños menores de 15 años; constituye el 3.4% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.2.5 Linfoma

Linfoma es un término amplio que describe un cáncer que comienza en las células del sistema linfático. Los dos tipos principales son: linfoma de Hodgkin y linfoma no Hodgkin. El linfoma de Hodgkin a menudo se cura. El pronóstico del linfoma no Hodgkin depende del tipo específico de la enfermedad; constituye el 2.7% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.2.6 Carcinomas

Los subtipos principales de cáncer de piel son: carcinoma de células escamosas, carcinoma de células basales y melanoma. El melanoma es el tipo más grave de cáncer de piel, se forma en las células (melanocitos) que producen melanina, el pigmento que le da color a la piel; es mucho menos común que los otros tipos de carcinomas, pero es mucho más probable que invada el tejido cercano y se disemine a otras partes del cuerpo. El melanoma causa la mayoría de las muertes por cáncer de piel y constituye el 1.6% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.2.7 Cáncer de páncreas

El cáncer de páncreas se forma en dos tipos de células del páncreas: células exocrinas y células neuroendocrinas, como las células de los islotes. El tipo exocrino es más común y se suele encontrar en estadio avanzado. Los tumores neuroendocrinos de páncreas (tumores de células de los islotes) son menos comunes, pero tienen un pronóstico más favorable, constituye el 2.5% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.2.8 Cáncer de próstata

El cáncer de próstata es el cáncer más común para hombres en México. En general, el cáncer de próstata crece de forma muy lenta; encontrarlo y tratarlo antes de que se presenten síntomas quizás no mejore la salud de la persona ni ayude a prolongar su vida; constituye el 13.1% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.2.9 Cáncer de pulmón

Hay dos tipos de cáncer de pulmón: cáncer de pulmón de células no pequeñas y cáncer de pulmón de células pequeñas. Fumar causa la mayoría de los cánceres de pulmón, pero los no fumadores también se enferman de cáncer de pulmón; constituye el 4.1% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.2.10 Cáncer de riñón

El cáncer de riñón se presenta en adultos y niños. Los tipos principales de cáncer de riñón son: cáncer de células renales, cáncer de células de transición y tumor de Wilms. Ciertos trastornos heredados aumentan el riesgo de presentar cáncer de riñón; constituye el 2.4% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.2.11 Cáncer de mama

En las mujeres, el cáncer de mama es el tipo de cáncer más común. Las mamografías pueden detectar el cáncer de mama temprano, tal vez antes de que se disemine. Representa el 14.3% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.2.12 Cáncer de tiroides

Hay cuatro tipos principales de cáncer de tiroides, los cuales presentan distinta malignidad. El cáncer de tiroides anaplásico es difícil de curar con los tratamientos vigentes; en cambio, el cáncer de tiroides papilar (el más común), el folicular y el medular se suelen curar, el cáncer de tiroides es el tercer tipo de cáncer más común en México después del de seno y próstata; constituye el 6.4% de todos los casos nuevos de cáncer en México (GCO, 2019).

2.1.4 Estadificación del cáncer

La estadificación es el método que se usa para determinar el estadio del cáncer, es decir, la diseminación del cáncer, mediante pruebas. Estas pruebas incluyen exámenes físicos, pruebas de imágenes, pruebas de laboratorio y biopsias (NCI, 2012).

Entre los diversos métodos de estadificación existen los generales y los particulares usados para un tipo específico de cáncer, a continuación, (NCI, 2015):

- Ubicación del tumor,
- Tipo de células,
- Tamaño del tumor,
- Diseminación del cáncer,
- Probabilidad de crecimiento y su diseminación.

Sistema TNM:

Al utilizar la estadificación TNM notamos que se usarán números o una X después de cada letra para corresponder a la clasificación de cada categoría, ejemplo: T2N1MX. Lo que sigue explica el significado de letras y números:

La T nos indica el tamaño y extensión del tumor principal, también conocido como primario.

TX: No puede medirse un tumor primario.

T0: No puede encontrarse un tumor primario.

T1, T2, T3, T4: Se refiere al tamaño y/o extensión del tumor principal. Cuanto más alto es el número, mayor es el tumor, existen además subclasificaciones que aportan más información, como T3a y T3b (NCI, 2015).

La N indica la extensión de cáncer que se ha diseminado.

NX: No puede medirse el cáncer en los ganglios linfáticos cercanos.

N0: No hay cáncer en los ganglios linfáticos cercanos.

N1, N2, N3: Se refiere al número y ubicación de los ganglios linfáticos que tienen cáncer. Cuanto más alto es el número, más ganglios linfáticos tienen cáncer (NCI, 2015).

La M indica si el cáncer se ha metastatizado; es decir, se ha diseminado desde el tumor primario a otras partes del cuerpo (NCI, 2015).

MX: No puede medirse la metástasis.

M0: El cáncer no se ha diseminado.

M1: El cáncer se ha diseminado

Otra forma de estadificar el cáncer es como se muestra en la tabla 1, donde solo se habla del estadio del cáncer, lo cual es menos específico, pero igualmente empleado para descripción de cáncer en general:

Estadio	Lo que significa
Estadio 0	Hay células anormales presentes, pero no se han diseminado al tejido cercano. Se llama también carcinoma in situ, o CIS. El CIS no es cáncer, pero puede convertirse en cáncer.
Estadio I, Estadio II y Estadio III	Hay cáncer presente. Cuanto más alto es el número, mayor es el tumor y tanto más se ha extendido en los tejidos cercanos.
Estadio IV	El cáncer se ha diseminado a partes distantes del cuerpo

Tabla 1

Estadificación general

Adaptado de “Estadificación del cáncer”, por el Instituto Nacional del Cáncer, 2015. Recuperado de: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/diagnostico-estadificacion/estadificacion>

2.1.5 Estudios

Se utilizan diferentes tipos de estudios para diagnosticar diferentes tipos de cáncer, pero en este apartado nos enfocaremos en los principales estudios para el diagnóstico de cáncer de tiroides.

Ultrasonido: usa ondas sonoras para crear imágenes de partes del cuerpo, no hay exposición a la radiación. Ayuda a determinar si un nódulo tiroideo es sólido (más probabilidad de ser canceroso) o está lleno de líquido. También se puede utilizar para comprobar el número y el tamaño de los nódulos tiroideos, y determinar si hay algún ganglio linfático adyacente agrandado debido a la propagación del cáncer de tiroides (NCI, 2019).

Gammagrafías con yodo radiactivo: se pueden usar para ayudar a determinar si alguien podría padecer cáncer de tiroides. A menudo, se usan también en personas que ya han sido diagnosticadas con cáncer de tiroides diferenciado (papilar, folicular o célula Hürthle) para ayudar a mostrar si se ha propagado (NCI, 2019).

Tomografía computarizada: es un estudio de radiografía que produce imágenes transversales detalladas del cuerpo. La tomografía computarizada (CT) puede

determinar la localización y el tamaño de los cánceres de tiroides y si se han propagado a áreas cercanas, aunque el estudio que generalmente se hace es la ecografía. Además, una CT se puede usar para determinar si hay propagación a órganos distantes, como a los pulmones (NCI, 2019).

Imágenes por resonancia magnética: utilizan imanes potentes para producir imágenes transversales muy detalladas del cuerpo. Las imágenes por resonancia magnética (MRI) se usan para saber si hay cáncer de tiroides, o cáncer que se ha propagado, sin embargo, la ecografía es generalmente el estudio de la tiroides que se hace primero. La MRI puede proveer imágenes muy detalladas de los tejidos blandos, como la glándula tiroidea (NCI, 2019).

Biopsia: es el diagnóstico más fiable de cáncer de tiroides; consiste en la obtención de células del área sospechosa, que luego se analizan en el laboratorio (NCI, 2019).

Análisis de sangre: estas pruebas ayudan a mostrar si la tiroides está funcionando normalmente, lo que puede ayudar a los médicos a decidir qué otras pruebas podrían ser necesarias, los niveles de hormonas también se pueden medir para obtener una idea de la función de la glándula tiroidea (NCI, 2019).

Tiroglobulina: es una proteína producida por la glándula tiroides. Los tratamientos deben causar un nivel muy bajo de tiroglobulina en la sangre durante varias semanas. Si el nivel no es bajo, esto podría significar que aún existen células del cáncer de tiroides en el cuerpo (NCI, 2019).

2.2. Bases de datos

En esta sección veremos en qué consisten las bases de datos, cómo se hacen y los principales ejemplos de sistemas gestores de bases de datos (SGBD o DBMS,

por sus siglas en inglés); componentes que tienen que ser estudiados en conjunto para entender cómo construir una base de datos de pacientes con cáncer de tiroides.

2.2.1. Definición

Una base de datos es una colección de datos lógicamente coherente con algún tipo de significado inherente. No es correcto denominar base de datos a un surtido aleatorio de datos (Elmasri & Navathe, 2007).

2.2.2. Componentes de una base de datos

La arquitectura de una base está dividida en diversos componentes y se puede clasificar de manera distinta según sea el autor que se lea. Para fines prácticos se empleará una de las más extensas, como lo dicen Martínez & Gallegos (2017); sus componentes son:

Datos: el componente más importante de una base de datos, hace referencia tanto a los datos como a las relaciones que existen entre ellos.

Usuarios: pueden ser divididos entre los informáticos, directivos, analistas, administradores, desarrolladores o de mantenimiento; interactúan con la base de datos de acuerdo a los permisos o privilegios para realizar una tarea específica en la base de datos; entre las divisiones también se encuentran los usuarios sofisticados, especializados e ingenuos, de acuerdo a su nivel de conocimiento para utilizar las bases de datos.

Software: la estructuración y el almacenamiento de las bases de datos es independiente de las aplicaciones, que son usadas para consultarlos, para ello se utilizan diversos *softwares* a los que se les denomina SGDB, permite el uso de los datos sin necesidad de dar acceso al almacenamiento físico de estos, se encargan de la integridad, seguridad de acceso, recuperación de datos y de interactuar con el gestor de archivos.

Hardware: son todos aquellos dispositivos utilizados para la gestión y almacenamiento físico.

2.2.3. Gestores de bases de datos

Un SGBD consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para su manejo (consultar, insertar, actualizar y borrar registros) y definición (crear, alterar, eliminar o renombrar estructuras de la BD). A esta colección de datos es a lo que se llamará base de datos. El objetivo principal de un sistema gestor de bases de datos es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera práctica y eficiente, para lograrlo, la gestión de los datos define las estructuras para almacenar la información, así como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información. Además, los sistemas de bases de datos deben proporcionar de manera fiable la información almacenada, a pesar de las caídas del sistema o los intentos de acceso sin autorización (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

El objetivo de un sistema de gestión de bases de datos es proporcionar a los usuarios una visión abstracta de la información, evita el conocer los detalles de cómo se almacenan los datos (Ángel, 2007).

Definir una base de datos implica especificar los tipos de datos, estructuras y restricciones de los datos que se almacenarán en la base de datos. La definición o información descriptiva de una base de datos también se almacena en esta última en forma de catálogo o diccionario de la base de datos; es lo que se conoce como metadatos. La construcción de la base de datos es el proceso consistente en almacenar los datos en algún medio de almacenamiento controlado por el SGBD. La manipulación de una base de datos incluye funciones como la consulta de la base de datos para recuperar datos específicos, actualizar la base de datos para reflejar los cambios introducidos en el minimundo y generar informes a partir de los

datos. Compartir una base de datos permite que varios usuarios y programas accedan a la base de datos de forma simultánea (Elmasri & Navathe, 2007).

Denominaremos sistema de bases de datos a la combinación de base de datos y *software* SGBD (Elmasri & Navathe, 2007).

Entre los distintos tipos de gestores de bases de datos podemos clasificarlos por su modelo de datos; existen el jerárquico, el relacional, el de red, el de datos transaccionales, los multidimensionales, orientados a objetos, de datos documentales y deductivos. Se eligió el sistema relacional por considerarse el más adecuado, para aclararlo se dará una breve explicación de las características de cada uno.

Bases de datos jerárquicas: Tienen un modelo parecido a un árbol o raíz, donde cada rama o nodo puede poseer varios hijos. Se utiliza principalmente con datos muy compartidos, pero es un modelo incapaz de representar la redundancia de datos (Sánchez, 2004).

En este modelo similar a un árbol, la primera ramificación es de donde se desprenden sus hijos, y así consecutivamente cada rama posee un número determinado de hijos, no puede existir una relación entre una rama hijo y cualquier nodo previo o distinto al nodo padre, o posterior a sus ramas hermanas.

Un ejemplo es el registro de un vuelo en avión, éste puede tener como país de destino México, en su siguiente ramificación serán los estados de México a los que se puede llegar, y a cada estado se le puede asignar un cierto número de ciudades, a la vez puede señalarse en la siguiente rama qué vuelos irán a las respectivas ciudades y una última rama nos indicaría qué pasajeros pertenecen a cada vuelo.

Bases de datos de red: Es análogo al modelo jerárquico, pero permite que los nodos tengan más de un padre, lo que posibilita explicar la redundancia, sin embargo, se vuelve un modelo de datos complejo de utilizar por usuarios sin experiencia (Sánchez, 2004).

Un ejemplo es una base de datos de vendedores; en la primera ramificación tenemos las ciudades donde trabajan los vendedores, en el siguiente nivel están los vendedores y por último están los productos, un vendedor puede trabajar en varias ciudades, lo que implica que tiene varios nodos padre y a su vez distintos productos pueden ser vendidos por distintos vendedores, siendo así que un producto tiene distintos nodos padres (i.e. vendedores), sin embargo no existe una lógica clara en que asociemos un producto vendido a una ciudad pues los productos no se venden solos.

Bases de datos transaccionales: son bases de datos con recepción de datos a grandes velocidades, la redundancia y duplicación de información no es relevante, lo único importante es que las operaciones de información deben ser atómicas (Sánchez, 2004).

Usualmente solo se usan como una base de datos de apoyo en otro tipo de bases de datos, ya que no se suele usar la información directamente de éstas, sino guardar la integridad de las operaciones que se realizan incluso si el sistema llegase a fallar.

Un ejemplo son las operaciones realizadas en los bancos cuando alguien deposita a otra persona; se dice que la operación debe ser atómica porque el registro y depósito de dinero de una cuenta a otra debe ser instantáneo, no debe haber un lapso de tiempo en que no se sepa la ubicación del dinero depositado, y es ahí donde recae la importancia de este tipo de modelo de datos.

Bases de datos relacionales: es el modelo más utilizado en la actualidad y sirve para representar problemas reales y administrarlos de forma dinámica. En este modelo el lugar y la forma de almacenar datos no tiene relevancia (sí la tiene en el jerárquico) por lo que resulta más sencillo de entender y utilizar (Sánchez, 2004).

Está enfocado en explicar cualquier problema por medio de tablas que engloban las características del problema y separados por subcategorías englobables.

Un ejemplo es un registro de todas las películas del mundo, donde en una tabla principal se hablará del título de la película, la temática, el año, los actores y estudio

de grabación, así mismo se puede hacer una tabla que desglose la información del estudio de grabación y que nos diga qué directores, fotógrafos y guionistas ayudaron en esta producción, así como los fondos que recaudó, se pueden explicar diversas características de la tabla principal con otras tablas.

Base de datos multidimensionales: son bases de datos utilizadas en aplicaciones muy concretas, similares a las relacionales pero distintas en concepto; los campos o atributos pueden ser de dos tipos o bien representar métricas que se desean aprender (Sánchez, 2004).

Es análoga a una base de datos relacional pero el cambio en su nombre se debe al uso que se le da: se emplea para realizar operaciones sobre una base de datos relacional, su creación se debe a que realizar muchas consultas en una base de datos de gran tamaño puede consumir muchos recursos, así, al crear una base de datos multidimensional, se ahorran recursos.

Retomemos el ejemplo anterior, una base de datos multidimensional asociada al registro de las películas, serviría para contestar el tipo de pregunta “¿dinero recaudado por películas de amor del año 2013 al año 2016?”, para solucionar esta clase de cuestiones podemos realizar una base de datos nueva asociada a la anterior pero que solo tenga la información que nos interesa, por ejemplo, nombre de la película, género, fecha de estreno y recaudación, cada una de estas características se llamará dimensión, cada dimensión generará una tabla con sus respectivas características, omitiendo el resto de información de la base de datos original, así al realizar los cálculos no haremos consultas a la base de datos original sino a la base de datos multidimensional, lo que agiliza los procesos.

Bases de datos orientadas a objetos: es un modelo reciente que intenta almacenar en la base de datos los objetos completos (Sánchez, 2004).

Recordemos que un objeto es una estructura que tiene asociado un estado y un comportamiento (propiedades y métodos), las características de encapsulación, herencia y polimorfismo surgen de esta idea; la encapsulación se refiere a que se puede ocultar información de los atributos de un objeto a los usuario; la herencia es

una característica que preserva alguna variedad del mismo objeto y el polimorfismo es la capacidad de adaptarse para responder de diferentes maneras ante la solicitud de una acción.

Una base de datos orientada a objetos es una base de datos donde los elementos son objetos. Estos pueden ser bases de datos multimedia (videos, imágenes y sonidos), donde la herencia nos permita una mejor representación de la información; estas bases de datos tienen una identidad de ser un todo, y no solo una parte de una gran base, por ejemplo, una base de secuencias de ADN.

Bases de datos documentales: sirven para almacenar grandes volúmenes de información de antecedentes y permiten la indexación a texto completo, lo que permite realizar búsquedas más potentes (Sánchez, 2004).

Se usan generalmente para guardar datos con una estructura más sencilla; no usan el lenguaje *SQL*, pues su estructura al, ser más simple, se enfoca en que realice búsquedas más eficientes y rápidas.

Un ejemplo son los índices guardados al programar, un documento sería del estilo {'Nombre':'Luis','Apellido':'Arellano'}, sin embargo, los documentos pueden guardar otros documentos por ejemplo {'Nombre':'Luis','Apellido':'Arellano', {'N_Libros':1,'Deudas':20}} se utilizan en casos muy específicos.

Bases de datos deductivas: similar a la base de datos relacional, pero se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos, se basan en la lógica matemática y dan respuesta a consultas recursivas y relaciones indirectas (Sánchez, 2004).

Un ejemplo son los disparadores en *SQL*, una estructura capaz de reconocer cuando en una tabla se actualizan, borran o agregan datos y realiza una acción en consecuencia, por ejemplo, al actualizar una tabla de precios, el disparador nos anotará en otra tabla quién fue la persona que modificó el precio, así como los cambios que realizó y la fecha.

Otra forma de clasificar los sistemas gestores de bases de datos es según la forma en que administran sus datos como: Relacionales (*SQL*) y no relacionales (*NoSQL*).

Algunos de los SGBD relacionales más populares son:

- **MySQL:** Las principales ventajas de este Sistema Gestor de Bases de datos son: Facilidad de uso y gran rendimiento, Facilidad para instalar y configurar, soporte multiplataforma, Soporte *SSL*¹. La principal desventaja es la escalabilidad, es decir, no trabaja de manera eficiente con bases de datos que superan un determinado tamaño (Marín, 2019).
- **MariaDB:** Entre las principales características de este Sistema Gestor de Bases de datos se encuentran: Aumento de motores de almacenamiento, Gran escalabilidad, Seguridad y rapidez en transacciones, Extensiones y nuevas características relacionadas con su aplicación para Bases de datos *NoSQL*. No tiene desventajas muy aparentes salvo algunas pequeñas incompatibilidades en la migración de MariaDB y *MySQL* o pequeños atrasos en la liberación de versiones estables (Marín, 2019).
- **SQLite:** Las principales características de SQLite son: el tamaño, al tratarse de una biblioteca, es mucho menor que cualquier SGBD, Reúne los cuatro criterios ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad), que logra gran estabilidad, portabilidad y rendimiento. La gran desventaja de SQLite es la escalabilidad, ya que no soporta bases de datos que sean muy grandes (Marín, 2019).
- **PostgreSQL:** Sus principales características son: Control de Concurrencias Multiversión (MVCC), flexibilidad en cuanto a lenguajes de programación, multiplataforma, disponen de una herramienta muy fácil e

¹ *SSL* (Security Socket Layer) es un protocolo diseñado para permitir que las aplicaciones puedan transmitir información de forma segura a través de internet.

intuitiva para la administración de las bases de datos, robustez, eficiencia y estabilidad. La principal desventaja es la lentitud para la administración de bases de datos pequeñas, ya que está optimizado para gestionar grandes volúmenes de datos (Marín, 2019).

- **Microsoft SQL Server:** Es un sistema propiedad de Microsoft. Sus principales características son: soporte exclusivo por parte de Microsoft, escalabilidad, estabilidad y seguridad, posibilidad de cancelar consultas, potente entorno gráfico de administración que permite utilizar comandos DDL² y DML³; aunque es nativo para Windows, puede utilizarse desde hace ya un tiempo en otras plataformas, como Linux o Docker. Su principal desventaja es ser un servicio con costo (Marín, 2019).
- **Oracle:** Tradicionalmente, Oracle ha sido el SGBD por excelencia para el mundo empresarial, considerado siempre como el más completo y robusto, destacando por soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad, multiplataforma. La principal desventaja, al igual que SQL Server, es el costo del *software* (Marín, 2019).

Los SGBD no relacionales más usados son:

- **MongoDB:** Es el más popular y utilizado actualmente. MongoDB es un SGBD NoSQL orientado a archivos, que almacena la información en estructuras BSON (formato de intercambio de datos para almacenamiento y transferencia en MongoDB) con un esquema dinámico que permite con facilidad su integración. Empresas como Google, Facebook, eBay, Cisco o Adobe utilizan MongoDB como SGBD. Las principales características de MongoDB son: indexación y replicación, balanceo de carga,

² El lenguaje de definición de datos (DDL por sus siglas en inglés) se encarga de la creación, modificación y eliminación de los objetos de la base de datos

³ El DML es el lenguaje de manipulación de datos (DML por sus siglas en inglés). Sirve para consultar la base de datos y para insertar o eliminar tuplas, o modificar valores de datos.

almacenamiento en archivos, consultas *ad hoc*, escalabilidad horizontal, código abierto. Como desventaja principal, MongoDB no es un SGBD adecuado para realizar transacciones complejas (Marín, 2019).

- **Redis:** Redis está basado en el almacenamiento clave-valor. Podríamos verlo como un vector enorme que almacena todo tipo de datos, desde cadenas, listas, etc. Las características principales son: atomicidad y persistencia, gran velocidad, simplicidad, multiplataforma. El principal uso de este SGBD es para el almacenamiento en memoria caché y la administración de sesiones (Marín, 2019).
- **Cassandra:** Al igual que Redis, Cassandra también utiliza almacenamiento clave-valor. Es un SGBD NoSQL distribuido y masivamente escalable. Facebook, Twitter, Instagram, Spotify o Netflix utilizan Cassandra. Dispone de un lenguaje propio para las consultas denominado CQL (Cassandra Query Language). Las principales características de este SGBD NoSQL son: multiplataforma, lenguaje propio de consultas (CQL), escalado lineal y horizontal. Es un SGBD distribuido (Marín, 2019).

2.2.4. Diseño de una base de datos

La creación de aplicaciones de bases de datos es una labor compleja, que implica varias fases, como el diseño del esquema de la base de datos, el diseño de los programas que tienen acceso a los datos y los actualizan y el diseño del esquema de seguridad para controlar el acceso a los datos. Las necesidades de los usuarios desempeñan un papel central en el proceso de diseño. El diseño de un entorno completo de aplicaciones de bases de datos que responda a las necesidades de la empresa que se está modelando exige prestar atención a un amplio conjunto de consideraciones. Estos aspectos adicionales del uso esperado

de la base de datos influyen en gran variedad de opciones de diseño en los niveles físico, lógico y de vistas (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

La fase inicial del diseño de las bases de datos es la caracterización completa de los datos de utilidad para explicar el problema de los posibles usuarios de la base de datos. El diseñador de la base de datos debe interactuar intensamente con los expertos y los usuarios del dominio para realizar esta tarea. El resultado de esta fase es una especificación de requisitos del usuario.

A continuación, el diseñador elige el modelo de datos y, aplicando los conceptos del modelo de datos elegido, traduce estos requisitos a un esquema conceptual de la base de datos. El esquema desarrollado en esta fase de diseño conceptual proporciona una visión detallada de la empresa. Se suele emplear el modelo entidad-relación para representar el diseño conceptual. En términos del modelo entidad-relación, el esquema conceptual especifica las entidades que se representan en la base de datos, sus atributos, las relaciones entre ellas y las restricciones que las afectan. Generalmente, la fase de diseño conceptual da lugar a la creación de un diagrama entidad-relación que ofrece una representación gráfica del esquema. El diseñador revisa el esquema para confirmar que realmente se satisfacen todos los requisitos y que no entran en conflicto entre sí. También puede examinar el diseño para eliminar características redundantes. Su atención en este momento se centra en describir los datos y sus relaciones, más que en especificar los detalles del almacenamiento físico (Silberschatz, Korth & Sudarshan, 2002).

El proceso desde el modelo abstracto de datos a la implementación de la base de datos se divide en dos fases de diseño, como se observa en la figura 1.

- La fase de **diseño lógico**, donde el diseñador traduce el esquema conceptual de alto nivel al modelo de datos de la implementación del sistema de bases de datos que se va a usar. El modelo de implementación de los datos suele ser el modelo relacional, y este paso suele consistir en la traducción del esquema conceptual definido mediante el modelo

entidad-relación a un esquema de relación (Silberschatz, Korth & Sudarshan, 2002).

- La fase de **diseño físico**, en la cual se especifican las características físicas de la base de datos. Entre estas características se hallan la forma de organización de los archivos y las estructuras de almacenamiento interno (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002)

Existen diversas métricas para evaluar un sistema de gestión de bases de datos, por lo tanto, se tomarán aquellas que se consideren más relevantes para el caso específico que se trata y se buscará que el sistema implementado cumpla:

Redundancia mínima, es decir, evitar almacenar una misma información más de una vez; se habla de redundancia mínima pues a veces lo ideal es dejar un doble registro para efectos de búsqueda (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

Consistencia, impide que exista información inconsistente o que cause una contradicción de lo registrado; la inconsistencia se produce cuando se modifica un dato y aquellos relacionados con éste no se modifican o actualizan de forma correcta (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

Integridad, asegura la información recabada y que ésta refleje la realidad que trata de explicarse; la integridad no es posible en caso de inconsistencia (Silberschatz, Korth & Sudarshan, 2002).

2.2.4.1. Modelo conceptual

Constituye la primera fase de desarrollo de bases de datos y puede subdividirse en dos etapas claramente diferenciadas:

- Análisis de requisitos,
- Generación del esquema conceptual.

Esta primera etapa, en general común para datos y procesos, identifica y describe los fenómenos a explicar, busca responder la pregunta: “¿qué se representa?”.

El esquema descriptivo se representa con lenguaje natural y se transforma en el esquema descriptivo, refinándolo y estructurándolo adecuadamente, así se busca responder la pregunta: “¿cómo se representa?”; se busca una representación normalizada (es decir, con coherencia, plenitud, no redundancia, etc.) (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

2.2.4.2. Modelo lógico

Es el nivel inmediatamente superior de abstracción, describe qué datos se almacenan en la base de datos y qué relaciones existen entre esos datos. El nivel lógico, por tanto, describe toda la base de datos en términos de un número pequeño de estructuras relativamente simples. Aunque la implementación de esas estructuras simples en el nivel lógico puede involucrar estructuras complejas del nivel físico, los usuarios del nivel lógico no necesitan preocuparse de esta complejidad. Los administradores de bases de datos, que deben decidir la información que se guarda en la base de datos, usan el nivel de abstracción lógico (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

A partir del esquema conceptual y teniendo en cuenta los requisitos de proceso y entorno, se elabora un esquema lógico estándar (ELS) que se apoya en un modelo lógico estándar (MLS), que será el mismo modelo de datos soportado por el SGBD que se vaya a utilizar pero sin las restricciones ligadas a ningún producto comercial (Silberschatz, Korth & Sudarshan, 2002), el MLS utilizado para crear la base de datos de pacientes oncológicos orientada a pacientes con cáncer de tiroides es el modelo de base de datos relacional y nuestro SGBD es *MySQL*.

2.2.4.3. Modelo físico

Es el nivel más bajo de abstracción, describe cómo se almacenan realmente los datos. El nivel físico describe en detalle las estructuras de datos complejas de bajo nivel. Su objetivo es satisfacer los requisitos del sistema optimizando la relación costes/beneficios y según Silberschatz, Korth, & Sudarshan (2002), se logra por medio de los siguientes objetivos:

- Disminuir los tiempos de respuesta,
- Minimizar el espacio de almacenamiento,
- Evitar las reorganizaciones periódicas,
- Proporcionar la máxima seguridad, y
- Optimizar el consumo de recursos.

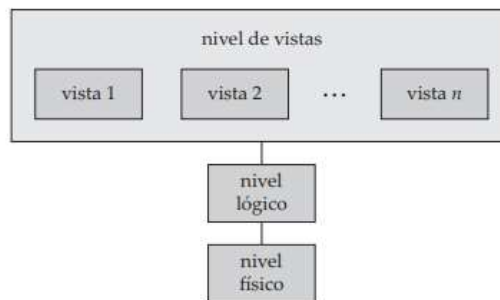


Figura 1
Nivel de vistas

Fundamentos de bases de datos, (p. 5) por A. Silberschatz, H. Korth & S. Sudarshan, 2002, España: Mc Graw Hill.

2.3. Bases de datos relacionales

En esta sección se hablará de un diseño de bases de datos en específico, el diseño de bases de datos relacional, que si bien se mencionó en la sección 2.2, se profundizará en las características relevantes del diseño que nos servirán más adelante.

2.3.1. Concepto de Base de datos relacional

Las bases de datos relacionales se basan en el modelo relacional y usan un conjunto de tablas para representar tanto los datos como las relaciones entre ellos. También incluyen un DML y un DDL. La mayor parte de los sistemas de bases de datos relacionales comerciales emplean el lenguaje *SQL* (Silberschatz, Korth & Sudarshan, 2002).

2.3.2. Normalización de una base de datos

La normalización de una base de datos es el proceso que consiste en eliminar incoherencias, redundancias y minimizar la ineficacia (Osorio, 2008).

Se llamará incoherente a una base de datos que contiene datos poco o nada realistas, o que causan incongruencia con otros de los datos relacionados, por ejemplo, al ingresar datos de un antiguo paciente, la fecha de nacimiento registrada no puede ser más reciente que la fecha de defunción.

Se dirá que una base de datos es ineficaz cuando no realiza la consulta que se desea de manera exacta. Al estar normalizada, una base de datos es capaz de contener la información necesaria en una única tabla y no repetida en otras tablas; para lograrlo se seguirán una serie de reglas:

Unicidad de campo: cada campo debe ser de un único tipo.

Clave principal: cada tabla debe tener un único identificador, o clave principal, que se denominará clave primaria.

Dependencia funcional: para cada valor único de la clave principal, los valores de las columnas de datos deben estar relacionados y deben describir completamente el contenido de la tabla.

Independencia de los campos: debe ser posible realizar cambios en cualquier campo que no forme parte de la clave principal sin que para ello se vea afectado ningún otro campo.

CAPÍTULO 3: BASE DE DATOS RELACIONAL DE PACIENTES ONCOLÓGICOS CON CÁNCER DE TIROIDES

En este capítulo se implementará lo visto en el capítulo 2 para generar una base de datos enfocada en pacientes con cáncer de tiroides.

3.1. a) Modelo conceptual

En esta sección se describirá el contenido de información de la base de datos de pacientes con cáncer de tiroides, con un modelo desarrollado como una aportación de trabajo interdisciplinario, entre médicos y el equipo de modelado matemático, basado en un modelo de BD ya estructurado para pacientes con cáncer de mama.

- Consideraciones generales

El diseño se realizó para registrar los datos de pacientes oncológicos que desarrollan tumores; se describe el proceso de atención al paciente que sigue el COI y que es la base de nuestro diseño (figura 2).

Etapas principales:

Modelo de atención oncológica.

Generalmente, cuando llega un paciente referido por sospecha de cáncer o recurrencia, los especialistas del centro efectúan una primera valoración, donde deciden si es un posible paciente oncológico con actividad tumoral a partir de exploración clínica compuesta de una combinación de varias pruebas, como la somatometría, signos vitales, etc., y otro aspecto muy esencial, que es el historial clínico del paciente; en caso de no existir, se creará uno nuevo. En caso de que los resultados indiquen ausencia de enfermedad o presencia de otra enfermedad no

tumoral, se referirá el paciente con el médico especialista correspondiente. De ser un posible paciente oncológico con actividad tumoral, se realizarán exploraciones clínicas, estudios de laboratorio y estudios de gabinete; los más comunes son la biometría hemática, hepática, función tiroidea, ultrasonido, tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética (RM) y radiografías (Rx); uno o varios de los estudios mencionados serán necesarios para saber si hay actividad tumoral. En caso de que el médico lo solicite, se procederá a realizar una biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF), la cual nos dirá si el tumor es benigno, maligno o indeterminado; una vez que se cuenta con la información suficiente para realizar un diagnóstico sustentable, se debe decidir si se realizará un tratamiento quirúrgico como primera opción; el tratamiento neoadyuvante se administra para reducir el tamaño del tumor antes de proceder a realizar otro tratamiento principal (quirúrgico); suele ser el primer tratamiento que se da y consiste en terapias como la quimioterapia, radioterapia y la terapia hormonal. En caso de que el tratamiento adyuvante genere complicaciones o efectos adversos, se procederá a darle atención y tratamiento a éstos antes de continuar con el tratamiento quirúrgico; en caso de que el tumor cumpla con las características necesarias, no se realizará el tratamiento adyuvante y se procederá con el tratamiento quirúrgico de manera inicial, una vez realizada la cirugía habrá dos procesos simultáneos: el primero es el seguimiento del paciente para que, en caso de complicaciones, sea atendido y tratado, o incluso de ser necesario volver a implementar el tratamiento adyuvante; el segundo proceso es el seguimiento de la pieza quirúrgica (histopatología transoperatoria), es decir, los estudios que se realizan durante la operación, y los estudios posteriores a la cirugía (histopatología postoperatoria). Una vez concluidos ambos procesos, se genera un expediente con el diagnóstico definitivo y las respuestas a los tratamientos; es así como el paciente es puesto en vigilancia de una posible recurrencia o muerte. En caso de recurrencia, se repetirá todo el proceso para generar un nuevo diagnóstico, y en caso de muerte se procesará el expediente como corresponda.

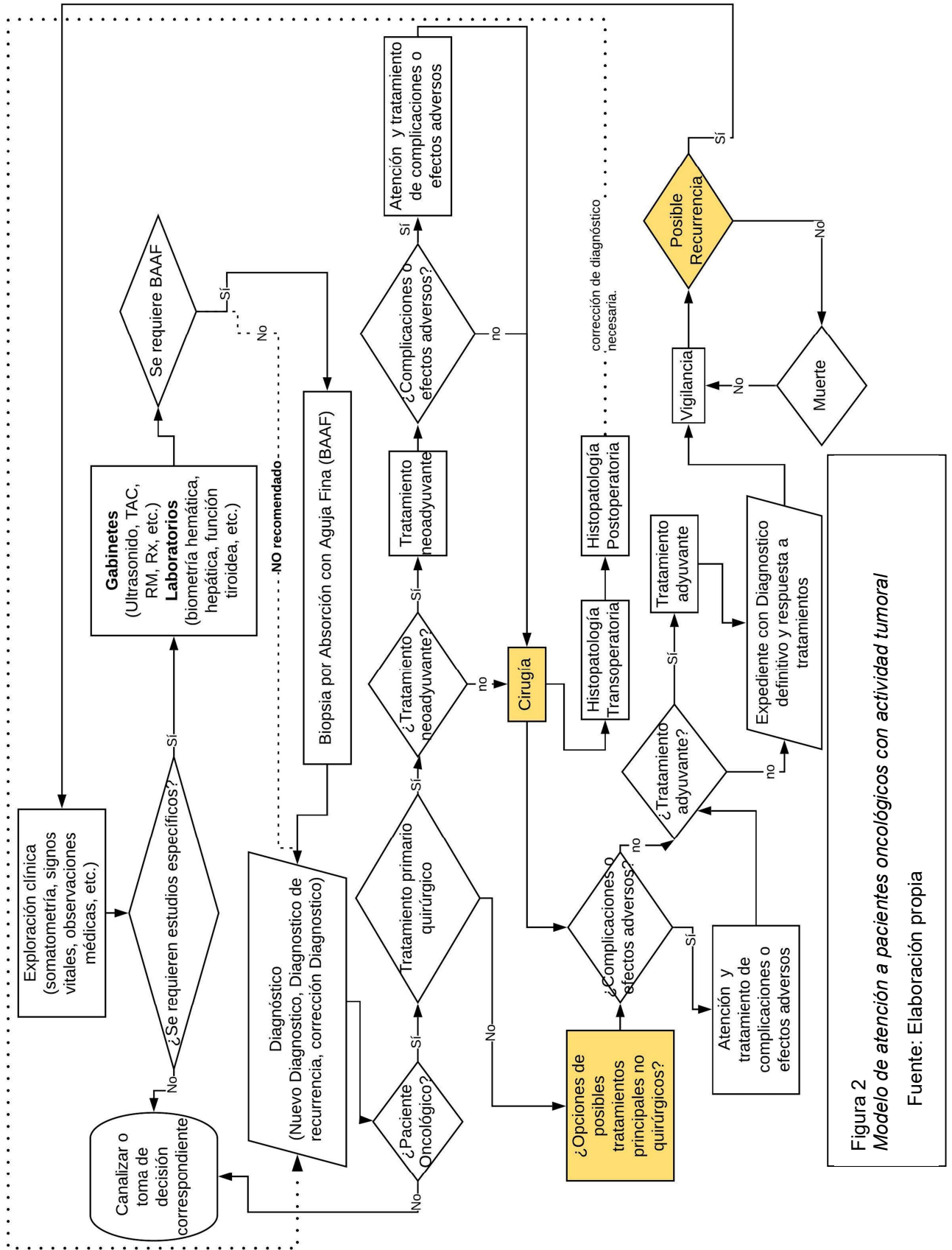


Figura 2
Modelo de atención a pacientes oncológicos con actividad tumoral

Fuente: Elaboración propia

- Tipos de entidad

Tipo de entidad: *defunciones*: representa los registros de defunciones de pacientes oncológicos, es de especial interés conocer la fecha de defunción y la causa. Atributos: paciente Id, fecha, causa, notas.

Tipo de entidad: *diagnósticos*: representa los diagnósticos y sus características principales. Atributos: paciente Id, fecha, clase diagnostico, tipo diagnostico, dependencia, diagnostico, Notas

Tipo de entidad: *TAC*: representa los valores obtenidos de una *tomografía axial computarizada*, método de exploración radiológica que permite el estudio de un órgano desde distintos planos; la función de la tomografía es la estadificación de la enfermedad, más que la simple localización (Austria & Becerra, 2016). Atributos: paciente Id, fecha, nódulo, cuerpo dimensión X, cuerpo dimensión Y, cuerpo dimensión Z, localización, calcificaciones, vascularidad, invasión, IGC (Invasión Glanglionar Gervical)

Tipo de entidad: *Ultrasonido*: representa los valores obtenidos de un ultrasonido, es el primer estudio realizado para identificar y caracterizar la masa maligna, sin embargo, es menos fiable que el TAC. Atributos: paciente Id, fecha, nódulo, cuerpo dimensión X, cuerpo dimensión Y, cuerpo dimensión Z, lado, vascularidad, calcificaciones, *TIRADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System* es una clasificación de nódulos tiroideos).

Tipo de entidad: *laboratorio de calcio*: representa los resultados correspondientes al estudio de laboratorio de calcio, el nivel de calcio más alto de lo normal es un buen indicador de posibles patologías como hiperparatiroidismo, enfermedad ósea de paget y ciertos tipos de cáncer. Atributos: paciente Id, fecha, valor.

Tipo de entidad: *BAAF*: representa los resultados de la biopsia por aspiración con aguja fina, es la prueba más precisa para la evaluación de los nódulos tiroideos. Atributos: paciente Id, fecha, localización, histología, índice de bethesda⁴.

Tipo de entidad: *laboratorio bh*: representa los resultados de la prueba de laboratorio de biometría hemática, que entre otras características se encuentra la medida de eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Atributos: paciente Id, fecha, eritrocitos, leucocitos, plaquetas, Hb, Ht, VCM, HCM, calcio sérico.

Tipo de entidad: *laboratorio pft*: representa los resultados de la prueba de función tiroidea que ayuda a identificar condiciones como el hipotiroidismo, hipotiroidismo primario y secundario. Atributos: paciente Id, fecha, T3, T4, TSH, Tiroglobulina.

Tipo de entidad: *pacientes*: representa a los pacientes oncológicos registrados en el hospital y sus características más relevantes para estudios clínicos posteriores relacionados a factores de riesgo. Atributos: nombre, apellido paterno, apellido materno, fecha nacimiento, sexo, email, teléfono, apnp alergias, app hipertiroidismo, app hipotiroidismo, app radiación, apnp tabaco activo, apnp tabaco pasivo, apnp tabaco edad inicio, apnp tabaco edad fin, apnp tabaco cigarros por día, estatus.

Tipo de entidad: *AHF*: representa los *antecedentes heredofamiliares* de un paciente. Atributos: paciente Id, tipo familiar, frecuencia, tipo antecedente, notas,

Tipo de entidad: *seguimientos*: representa los registros de consultas de cada paciente. Atributos: paciente Id, fecha, tipo, notas.

Tipo de entidad: *tumores*: representa las características y resultados obtenidos por medio de pruebas a un tumor, principalmente enfocado en almacenar los valores

⁴ Índice estandarizado que refleja la mayor o menor malignidad de un cáncer.

clínicos según la estadificación TNM. Atributos: paciente ID, diagnóstico id, quirúrgico id, tamaño, Tclin, Nclin, Mclin, Tpatol, Npatol, Mpatol.

Tipo de entidad: *tratamientos no quirúrgicos*: representa los tratamientos no quirúrgicos como los tratamientos adyuvantes, algunos de éstos son la terapia de hormona tiroidea o el tratamiento con yodo radiactivo. Atributos: paciente Id, diagnóstico Id, fecha, tipo, indicaciones, complicaciones, notas.

Tipo de entidad *tratamientos quirúrgicos*: representa los tratamientos quirúrgicos como la tiroidectomía (extirpación de toda o de gran parte de la tiroides), extirpación de los ganglios linfáticos del cuello o la lobectomía tiroidea (extirpación de una parte de la tiroides). Atributos: diagnóstico Id, fecha, tipo quirúrgico, complicaciones, duración, notas.

- Análisis de los tipos de interrelación

Tipo de interrelación: *pacientes/defunciones*: se considera que un paciente tendrá un registro de defunción eventualmente ya sea por causas naturales muchos años en el futuro o un deceso en poco tiempo a causa de una enfermedad, solo existe un único registro de defunción de un paciente ya que no existe la posibilidad de que una persona fallezca en más de una ocasión.

Tipo de interrelación: *pacientes/diagnósticos*: se considera que un paciente es referido como tal ya que posee un diagnóstico por el que se le da tratamiento, y que con el cambio del tiempo puede o mantener el mismo tratamiento o adquirir uno nuevo, siendo así que, para un paciente hay n diagnósticos (1: n), donde debe de existir al menos 1 diagnóstico.

Tipo de interrelación: *pacientes/TAC*: se considera que un paciente puede requerir uno o más TAC de acuerdo a su seguimiento o cambio de diagnóstico, por

lo tanto, para un paciente corresponden n TAC, pero por la naturaleza del estudio pueden encontrarse pacientes que no poseen ningún TAC.

Tipo de interrelación: *pacientes/ultrasonido*: se considera que un paciente puede requerir uno o más ultrasonidos de acuerdo a su seguimiento o cambio de diagnóstico, por lo tanto, para un paciente corresponden n ultrasonidos, pero por la naturaleza del estudio pueden encontrarse pacientes que no poseen ningún ultrasonido.

Tipo de interrelación: *pacientes/ laboratorio de calcio*: se considera que un paciente puede requerir una o más pruebas de laboratorios de calcio de acuerdo a su seguimiento o cambio de diagnóstico, por lo tanto, a cada paciente corresponden n laboratorios de calcio, pero por la naturaleza del estudio pueden encontrarse pacientes que no poseen ninguna prueba de laboratorio de calcio.

Tipo de interrelación: *pacientes/ BAAF*: se considera que un paciente puede requerir una o más BAAF de acuerdo a su seguimiento o cambio de diagnóstico, por lo tanto, a cada paciente corresponden n BAAF, pero por la naturaleza del estudio pueden encontrarse pacientes que no poseen ninguna BAAF.

Tipo de interrelación: *pacientes/ laboratorio BH*: se considera que un paciente puede requerir una o más pruebas de laboratorio BH de acuerdo a su seguimiento o cambio de diagnóstico, por lo tanto, a cada paciente corresponden n pruebas de laboratorio BH, pero por la naturaleza del estudio pueden encontrarse pacientes que no poseen ninguna prueba de laboratorio BH.

Tipo de interrelación: *pacientes/ laboratorio PFT*: se considera que un paciente puede requerir una o más pruebas de laboratorio PFT de acuerdo a su seguimiento o cambio de diagnóstico, por lo tanto, a cada paciente corresponden n pruebas de laboratorio PFT, pero por la naturaleza del estudio pueden encontrarse pacientes que no poseen ninguna prueba de laboratorio PFT.

Tipo de interrelación: *pacientes/AHF*: se considera que un paciente puede tener uno o más familiares que padezcan alguna enfermedad relevante para su expediente clínico; estos datos se registran en AHF, donde se resume los familiares y las enfermedades que han tenido o tienen. A cada paciente corresponden n AHF, pero pueden encontrarse pacientes que no poseen ningún AHF.

Tipo de interrelación: *pacientes/seguimientos*: se considera que un paciente tiene un registro de seguimiento en cada consulta a la que va, o de cualquier forma en la que se comunica con un médico para informar de su estatus, así que para cada paciente existen n registros de seguimientos (1: n) y debe de existir al menos uno de ellos, generado en la primera consulta.

Tipo de interrelación: *pacientes/tumores*: se considera que una vez verificada la existencia del tumor en un paciente, éste es registrado, es así como se relaciona la entidad tumor con paciente; una persona puede poseer más de un tumor, así que existe una relación (1: n).

Tipo de interrelación: *tumores/diagnósticos*: se considera que una vez que a un paciente se le asigna un diagnóstico, se verifica la existencia de tumores asociados a éste, siendo posible que registre más de un tumor por diagnóstico con una relación (1: n).

Tipo de interrelación: *tumores/tratamientos quirúrgicos*: se considera que al realizar un tratamiento quirúrgico se puede extraer más de una pieza, en este caso los tumores mantienen una relación (1: n), para un tratamiento quirúrgico se pueden asociar n tumores extirpados.

Tipo de interrelación: *pacientes/tratamientos no quirúrgicos*: se considera el hecho de que no siempre el tratamiento efectuado es quirúrgico, los otros tipos de tratamientos que no pertenecen a éste son llamados no quirúrgicos, como los

tratamientos adyuvantes, pudiendo llevar un paciente n tratamientos no quirúrgicos (1: n).

Tipo de interrelación: *diagnósticos/ tratamientos no quirúrgicos*: se considera que los tratamientos no quirúrgicos como los tratamientos adyuvantes, se pueden llevar a cabo más de uno a la vez para el mismo diagnóstico, un diagnóstico puede tratarse con n tratamientos no quirúrgicos (1: n).

Tipo de interrelación: *pacientes/ tratamientos quirúrgicos*: se considera que un paciente puede ser tratado con diversos tratamientos quirúrgicos a lo largo de su vida como paciente, llevando así una relación (1: n).

Tipo de interrelación: *diagnósticos/ tratamientos quirúrgicos*: se considera que un diagnóstico puede tratarse con n tratamientos quirúrgicos llevando una relación de (1: n).

- Normalización

Es necesario garantizar que hay congruencia entre:

La fecha de nacimiento y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de revisión y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de BAAF y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de estudio de laboratorio BH y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de estudio de laboratorio de calcio y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de diagnóstico y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de estudio de laboratorio PFT y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de estudio de gabinete ultrasonido y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de estudio de gabinete TAC y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de aplicación de tratamientos no quirúrgicos y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

La fecha de nacimiento y la fecha de defunción (siendo ésta posterior a todas las fechas registradas del paciente).

- Especificación de requisitos

El sistema realizará una consulta que muestre a cada uno de los pacientes con su fecha de nacimiento, la fecha de su último diagnóstico, fecha de defunción y última fecha de seguimiento.

El sistema permitirá dejar campos incompletos como notas o especificación de estudios para después ser ingresados cuando se obtengan los resultados.

El sistema relacionará automáticamente los datos ingresados con el paciente o diagnóstico correspondiente por medio del id del paciente o el id del diagnóstico.

Los id de cada tabla corresponden a un número entero de tipo llave primaria que en caso de no especificarse es auto incrementable.

Las fechas especificadas en todas las tablas son de tipo *date*.

Todas las características que describen una medida serán definidas como flotantes.

Por último, el resto de características serán definidas como texto en caso de no tener una respuesta establecida o texto predefinido (*set*) en caso de sí contar con respuestas establecidas, por ejemplo “sí” y “no”.

Un usuario poco experimentado debe ser capaz de utilizar el sistema con tan solo un par de horas de entrenamiento, tras el cual, se espera que los errores sean casi inexistentes.

El sistema debe estar desarrollado en un entorno basado en Windows.

El sistema debe crearse utilizando los *softwares* libres (siempre que sea posible) que sean compatibles para ser desarrollados en el futuro.

b) Modelo Relacional

La tabla 2 describe el diagrama del modelo relacional de pacientes con cáncer de tiroides.

Base de datos de pacientes oncológicos con cáncer de tiroides

defunciones	(Id, paciente Id , fecha, causa, notas)
diagnósticos	(Id, paciente Id , fecha, clase diagnóstico, tipo diagnóstico, dependencia, diagnóstico, notas)
TAC	(Id, paciente Id , Fecha, nódulo, cuerpo dimensión X, cuerpo dimensión Y, cuerpo dimensión Z, localización, calcificaciones, vascularidad, invasión, IGC)
ultrasonido	(Id, paciente Id , fecha, nódulo, cuerpo dimensión X, cuerpo dimensión Y, cuerpo dimensión Z, lado, vascularidad, calcificaciones, TI-RADS)
laboratorio calico	(Id, paciente Id , Fecha, valor)
BAAF	(Id, paciente Id , Fecha, localización, histología, índice de bethesda)
laboratorio bh	(Id, paciente Id , fecha, eritrocitos, leucocitos, plaquetas, Hb, Ht, VCM, HCM, calcio sérico)
laboratorio pft	(Id, paciente Id , fecha, T3, T4, TSH, Tiroglobulina)
pacientes	(Id , nombre, apellido paterno, apellido materno, fecha nacimiento, sexo, email, teléfono, apnp alergias, app hipertiroidismo, app hipotiroidismo, app radiación, apnp tabaco activo, apnp tabaco pasivo, apnp tabaco edad inicio, apnp tabaco edad fin, apnp tabaco cigarros por día, estatus)
AHF	(Id, paciente Id , tipo familiar, frecuencia, tipo antecedente, Notas)
seguimientos	(Id, paciente Id , fecha, tipo, Notas)
tumores	(Id, paciente Id, Diagnóstico Id, Quirúrgico Id , tamaño, Tclin, Nclin, Mclin, Tpatol, Npatol, Mpatol)
tratamiento no quirurgico	(Id, paciente Id, Diagnostico Id , fecha, tipo, indicaciones, complicaciones, notas)
tratamiento quirurgico	(Id, Diagnostico Id , fecha, tipo quirúrgico, complicaciones, duración, notas)

Tabla 2

Diagrama de modelo relacional de pacientes con cáncer de tiroides

Fuente: Elaboración propia

c) Diagrama entidad-relación

El diagrama de entidad relación (figura 3) indica la regla de relación que existe entre entidades una a una, por ejemplo, un paciente puede tener una cantidad indefinida de diagnósticos, sin embargo, no existe un diagnóstico que tenga registrado a más de un paciente, pues se tiene la premisa de que los registros médicos por paciente son individuales.

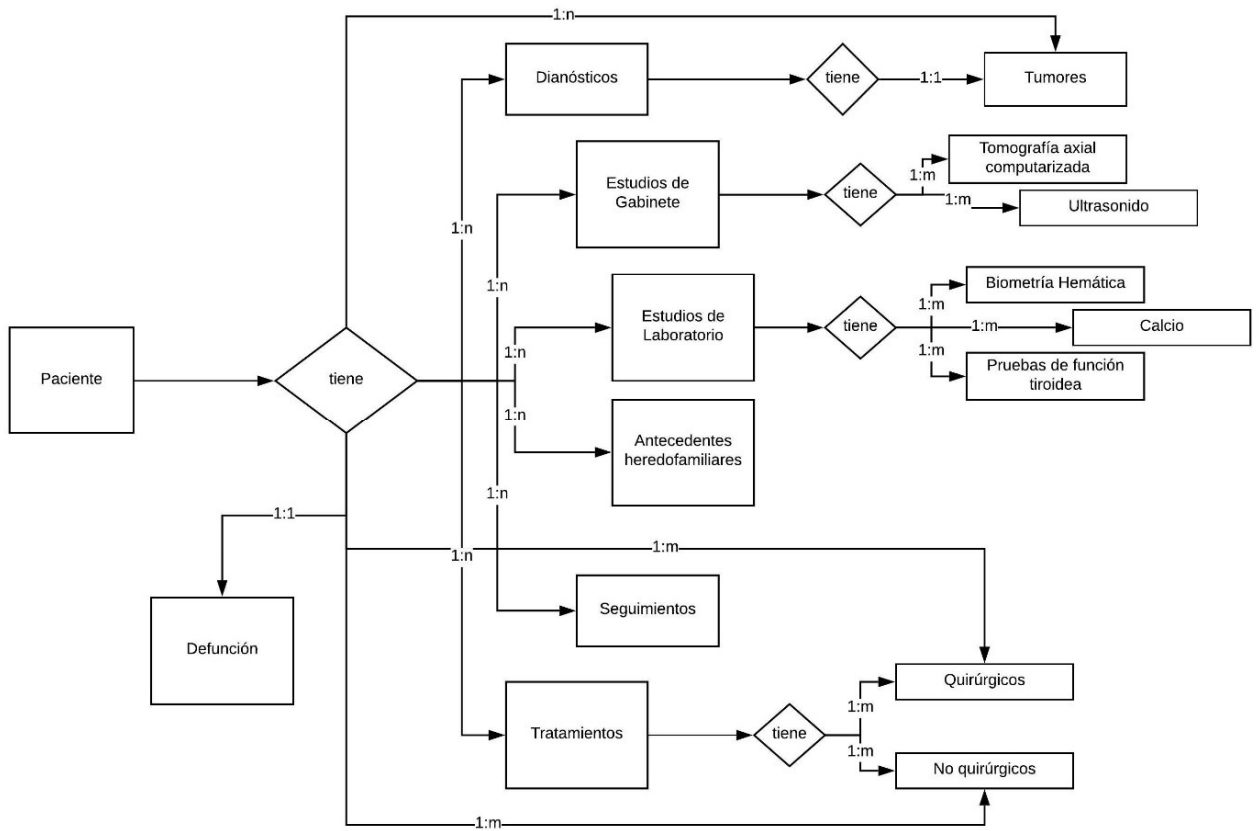


Figura 3
Diagrama entidad-relación
Fuente: Elaboración propia

d) Modelo lógico

La figura 4 representa el diagrama del modelo lógico asociado con el modelo c); nos muestra los atributos, así como sus relaciones, confirmando que se resuelve un problema enfocado a un modelo de bases de datos relacionales.

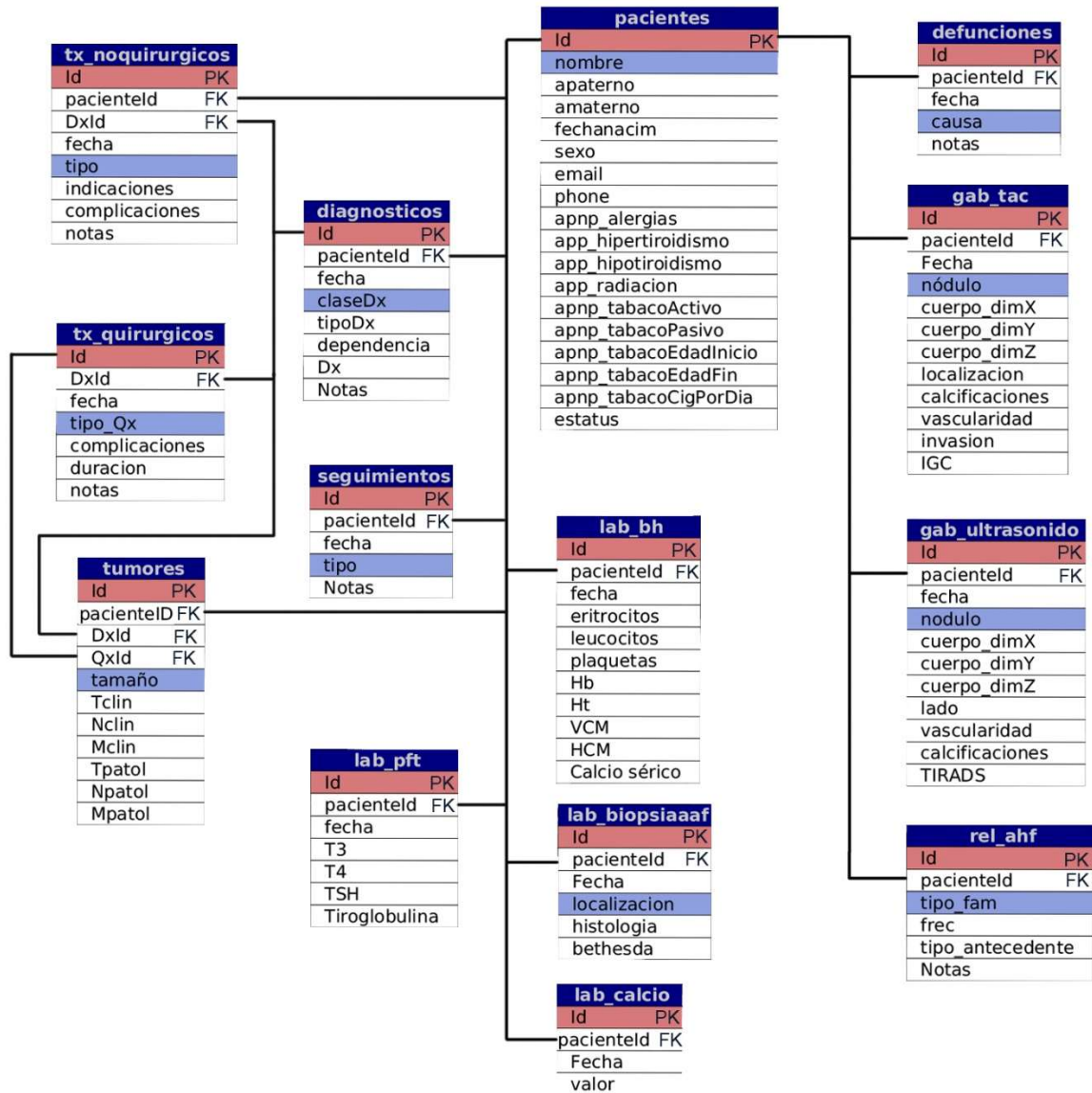


Figura 4
Diagrama del modelo lógico

Fuente: Elaboración propia

3.2. Análisis y diseño de la interfaz para el usuario

Los modelos anteriores son necesarios para deducir qué modelo de datos es el más eficiente para resolver el problema planteado, el modelo relacional usa una colección de tablas para representar tanto los datos como sus relaciones. Cada tabla tiene varias columnas, y cada columna tiene un nombre único. Cada tabla contiene registros de un tipo dado. Cada tipo de registro define un número fijo de campos, o atributos. Las columnas de la tabla se corresponden con los atributos del tipo de registro (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002).

Y como notamos en el modelo conceptual, las entidades se relacionan entre ellas de la misma forma que lo hacen en un modelo relacional, confirmándose así en el modelo físico que el modelo de datos que mejor describe lo visto en el modelo conceptual, físico y lógico es el modelo relacional, conformado por todos éstos.

Para la correcta introducción de los datos en la base de datos se crearon interfaces capaces de conectarse con la estructura de bases de datos en *SQL* y que la cantidad de errores fuera mínima o nula, a través de una serie de reglas implementadas que no permitirían al usuario agregar información que no estuviese validada; al iniciar el programa lo primero que se muestra es el historial de pacientes registrados con algunos datos y a través de la selección de alguno de éstos se puede ingresar a sus diversas características, ya registradas o disponibles para realizar un nuevo registro.

3.3. Implementación y pruebas de la base de datos relacional y la interfaz para el usuario

La siguiente serie de formularios conforman la interfaz creada y se muestran de la forma como se verían durante su uso. Es necesario aclarar que **los nombres de los pacientes que aparecen, así como los datos asociados no son reales**, son meramente ilustrativos, haciendo especial hincapié en que se resguarda la privacidad de los pacientes, notamos además que al generar formularios que solo registren los datos que están establecidos en éstos, se evita que se generen incoherencias, además de que se programaron gatillos en SQL para evitar incoherencias (ubicado en el anexo).

Formularios de consulta de datos (mostrados de la figura 5 a la 12):

Id	nombre	apaterno	amaterno	fechanacim	sexo
1	BLANCA ESTELA	SUÁREZ	SALAZAR	14/03/1990	Femeni
2	JUAN MANUEL	PANDO	CHÁVEZ	04/03/1915	Masculi
3	JOAQUÍN	VARGAS	TAPIA	15/01/1961	Masculi
4	RITA ANGÉLICA	BARRÓN	BAEZA	30/07/2010	Femeni
5	MIGUEL ÁNGEL	COLMENERO	LEÓN	07/03/2019	Masculi
6	CECILIA	CARRILLO	GARCÍA	06/02/1940	Femeni
7	CONSTANTINO R	GONZÁLEZ	MANJARRÉZ	14/03/2019	Masculi
8	MARTÍN	SERRANO	PEÑA	15/03/2019	Masculi
9	DAVID	HERNÁNDEZ	KNAUL	14/03/2019	Masculi
10	FRANCISCO JAVI	COLMENERO	KNAUL	21/03/2019	Masculi
11	ENRIQUE	FUJIKAMI	GONZÁLEZ	17/12/1950	Masculi
12	MARÍA DE LOURD	RAMÍREZ	BUENDÍA	16/09/1961	Femeni
13	FRANCISCO JAVI	FREUND	ÁLVAREZ	08/03/2019	Masculi
14	CARLOS PEDRO	CRUZ	GÓMEZ	16/03/2019	Masculi
15	GUILLERMO	CORDERO	AMIGO	28/03/2019	Masculi
16	JOSÉ ALBERTO	RUIZ	LIMA	22/03/2019	Masculi
17	DEMÓSTENES	FERNÁNDEZ	OCHOA	23/03/2019	Masculi

Buttons: Seguimientos, Defunciones, Diagnósticos, Gabinetes, Biopsias AAF, Laboratorios, Antecedentes Heredofamiliares, +

Figura 5
Formulario de consulta de pacientes

Fuente: Elaboración propia

Id del paciente: 1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

ID	pacienteId	fecha	Tipo	Notas
504	1	03/11/2010	Presencial (consulta)	Antecedentes: 1. Madre y abuela con colangiocarcinoma. 2. C3, OTB. 3. Cole y fenestración de quistes por laparoscopia. Patología: Colecistitis crónica
505	1	16/11/2010	Presencial (consulta)	Retiro puntos, dolor prácticamente ha desaparecido, solicito US de tiroide
506	1	25/11/2010	Presencial (consulta)	US de tiroide compatible con BMN sin nódulos dominantes, plan US de abd
507	1	10/12/2010	Presencial (consulta)	

Button: Añadir Seguimiento

Figura 6
Formulario de consulta de seguimientos

Fuente: Elaboración propia

ID	pacienteId	fecha	Causa	Notas
1	1	06/03/2018	natural	

Añadir Defuncion

Figura 7
Formulario de consulta de defunciones

Fuente: Elaboración propia

Id Paciente: 1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Diagnosticos

ID	pacienteId	fecha	claseDx	tipoDx	dependencia	Dx
1	1	10/12/2010	Tiroides	Inicial		Bocio multinodu

Añadir nuevo / Recurrencia / Corrección

Tratamientos quirúrgicos

ID	DxId	fecha	tipo_Ox	complicaciones	duracion	Nc
80	1	25/05/2012	Tiroidectomía Tota	Sin complicaciones		

Añadir

Tratamientos no quirúrgicos

ID	pacienteId	DxId	fecha	tipo	indicaciones	co
290	1	1	11/10/2012	Farmacológico	Indicacion Regular	Me

Añadir

Tumores

Id	pacienteId	DxId	OxId	tamaño	Tclin	Nc
165	1	1	80	122	TX	Nc

Añadir

Figura 8
Formulario de consulta de diagnósticos

Fuente: Elaboración propia

Gabinetes [X]

Id del paciente 1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Gabinete de TAC

ID	paciente	fecha	Nódulo	cuerpo dimX	cuerpo dimY	cuerpo dimZ	localizacion
11	1	13/10/2016	SI	12	12	12	Derecha

[Añadir Tac]

Gabinete de Ultrasonido

ID	paciente	fecha	Nódulo	cuerpo dimX	cuerpo dimY	cuerpo dimZ	lado
171	1	14/12/2016	NO	12	12	12	Derecho

[Añadir Ultrasonido]

Figura 9
Formulario de consulta de estudios de gabinete

Fuente: Elaboración propia

Estudios [X]

1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Biopcias AAF

ID	pacienteId	fecha	Localizacion	histologia
177	1	20/10/2016	central	+Bocio Multinodular

[Añadir Seguimiento]

Figura 10
Formulario de consulta de biopsia por aspiración con aguja fina

Fuente: Elaboración propia

Laboratorios

Id del paciente 1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Biometría hemática

ID	pacienteId	fecha	eritrocitos	leucocitos	plaquetas	Hb	Ht
20	1	20/07/2016	12	12	12	12	12

Añadir Seguimiento

Laboratorio de calcio

ID	pacienteId	fecha	valor
23	1	11/05/2016	12

Añadir Seguimiento

Prueba de función tiroidea

ID	pacienteId	fecha	T3	T4	TSH	Tiroglobulina
206	1	19/03/2015	122	122	12	12

Añadir Seguimiento

Figura 11
Formulario de consulta de pruebas de laboratorio

Fuente: Elaboración propia

Antecedentes heredofamiliares

Id del paciente 1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

ID	pacienteId	Tipo fam	frec	Tipo antecedente	Notas
179	1	Madre	1	Otro	Colangiocarcinoma.
180	1	Abuelas	1	Otro	Colangiocarcinoma.

Añadir

Figura 12
Formulario de consulta de antecedentes heredofamiliares

Fuente: Elaboración propia

A continuación veremos que los formularios de entrada de datos (mostrados en las figuras 13 a 27) están hechos de tal forma que no se vuelve a pedir información que ya se tenía, en todo caso solo se recalca la relación existente entre tablas, pero esto avala el hecho de que el diseño cuenta con el mínimo número de redundancias, además de que al ser coherente y estar validado, podemos afirmar que es eficaz en su propósito, el registrar datos de pacientes con cáncer de tiroides.

Formularios de entrada de datos:

Nuevo seguimiento

Id del paciente 1

BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id del seguimiento 970

Fecha

Tipo

Presencial (consulta)

No presencial

Indirecto

Notas

Figura 13
Formulario de entrada de seguimientos

Fuente: Elaboración propia

Defunciones

Id de la defunción 2

Id del paciente

Fecha

Causa

Notas

Figura 14
Formulario de entrada de defunciones

Fuente: Elaboración propia

Nuevo diagnóstico

Id del paciente 1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id del diagnóstico 626 Diagnóstico

Fecha día

Tipo

Inicial

Recurrencia

Corrección

Clase Dx

Colon

Mama

Prostata

Pulmón

Tiroides

Diagnóstico

Notas

Realizar Registro

Figura 15
Formulario de entrada de diagnósticos

Fuente: Elaboración propia

Cirugías

Id del paciente 1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id del diagnóstico 1 Id de la cirugía 174

Fecha dia

duracion

Notas

Tipo Qx

Complicaciones

Generar registro

Figura 16
Formulario de entrada de tratamientos quirúrgicos

Fuente: Elaboración propia

Tratamientos no quirúrgicos

Id del paciente 1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id del diagnóstico 1

Id del tratamiento 291

Fecha dia

Indicaciones

Complicaciones

Notas

Tipo de Tratamiento

Farmacológico Quimioterapia

I131 Radioterapia

Inmunoterapia Vigilancia

Realizar registro

Figura 17
Formulario de entrada de tratamientos no quirúrgicos

Fuente: Elaboración propia

Tumores

Id del paciente 1 BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id del Diagnóstico 1

Id de la cirugía 1

Id del Tumor 166

Tamaño de tumor

Tpatol ▼ Npatol ▼

Tclin ▼ Nclin ▼

Mpatol ▼

Mclin ▼ Grado ▼

Agregar Registro

Figura 18
Formulario de entrada de tumores

Fuente: Elaboración propia

TAC ×

Id del paciente 1
BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id tac 12

Fecha

Nódulo
 SI
 NO

Localizacion

Cuerpo dim X

Cuerpo dim Y

Cuerpo dim Z

calcificaciones
 SI
 NO

vascularidad

Invasión

IGC

Figura 19
Formulario de entrada de tomografía axial computarizada
Fuente: Elaboración propia

Ultrasonido

Id del paciente 1
BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id Ultrasonido 172

Fecha

Nódulo
 SI
 NO

Lado

Cuerpo dim X

Cuerpo dim Y

Cuerpo dim Z

calcificaciones
 SI
 NO

vascularidad

TIRADS

Generar Registro

Figura 20
Formulario de entrada de ultrasonidos

Fuente: Elaboración propia

Biopsia AAF

Id del paciente
BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id de Biopsia 178

Localizacion

central

derecha

izquierda

bilateral

Fecha

día

Histologia

Bethesda

Añadir Registro

Figura 21
Formulario de entrada de biopsia por aspiración con aguja fina
Fuente: Elaboración propia

Biometría hemática

Id del paciente 1
BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id del seguimiento 21

Fecha

día

eritrocitos

leucocitos

plaquetas

Hb

Ht

VCM

HCM

Calcio sérico

Realizar registro

Figura 22
Formulario de entrada de biometría hemática
Elaboración propia

Laboratorio de calcio

Id del paciente 1

BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id del seguimiento 24

Fecha día

Valor

Realizar registro

Figura 23
Formulario de entrada de laboratorios de calcio

Fuente: Elaboración propia

Prueba de función tiroidea

Id del paciente 1

BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id del seguimiento 207

Fecha día

T3

T4

TSH

Tiroglobulina

Realizar registro

Figura 24
Formulario de entrada de prueba de función tiroidea

Fuente: Elaboración propia

Antecedentes heredofamiliares

Id del paciente 1
BLANCA ESTELA SUÁREZ SALAZAR

Id de antecedente heredofamiliar 227

Tipo de familiar

Frecuencia

Tipo antecedente

Notas

Añadir Registro

Figura 25
Formulario de entrada de antecedentes heredofamiliares
Fuente: Elaboración propia

The image shows a software window titled "Paciente nuevo" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there are two tabs: "Page1" and "Page2". The form contains the following fields and controls:

- ID:** A text field containing the value "256".
- Nombre:** An empty text input field.
- Apellido Paterno:** An empty text input field.
- Apellido Materno:** An empty text input field.
- Fecha de Nacimiento:** A date selection control with a "día" button.
- Genero:** A group box containing two radio buttons: "Masculino" and "Femenino".
- Correo:** An empty text input field.
- Telefono:** An empty text input field.
- Siguiente pagina:** A button at the bottom of the form.

Figura 26
Formulario de entrada de paciente 1
Fuente: Elaboración propia

Paciente nuevo

Page1 Page2

Alergias <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	hipertiroidismo <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	hipotiroidismo <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO
radioterapia <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Tabaco Act <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Tabaco Pas <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO

Tabaco: Edad de inicio

Tabaco: Edad de fin

Cigarros por semana

Cigarros
 día semana

Estatus
 Vivo(a) Sin Enfermedad
 Vivo(a) Con Enfermedad
 Defunción

Generar Registro

Figura 27
Formulario de entrada de paciente 2
Elaboración propia

3.3.1. Software y hardware utilizados

3.3.1.1. Servidor Wamp

Wamp server es un entorno de desarrollo web para Windows, en el que se pueden crear aplicaciones web con apache, PHP (Hypertext Preprocessor; un lenguaje para el desarrollo web) y bases de datos; también incluye PHPMyadmin (herramienta de PHP para manejar *MySQL* desde páginas web) y SQLiteManager para manejar la base de datos.

WAMP describe en su acrónimo el conjunto de herramientas que compone su sistema: Windows, el sistema operativo; Apache, el servidor web; *MySQL*, como gestor de bases de datos, y PHP, Perl, o Python, como lenguajes de programación.

3.3.1.2. PHP

PHP es un lenguaje de programación usado para el desarrollo de aplicaciones web, para la generación de contenido dinámico basado en bases de datos, ideal para la instalación y el uso de servidores en web, páginas como Wikipedia funcionan sobre un *software* escrito en PHP. (Ángel, 2017)

3.3.1.3. *MySQL*

MySQL es un sistema gestor de bases de datos muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales como de entretenimiento, precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y su libre distribución en Internet bajo licencia *GPL (General Public License)* le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo (*Paré et al., 2007*).

3.3.1.4. Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación utilizados serán *SQL (Structured Query Language)*, en específico el compatible con WampServer 3.1.7.

Para la interfaz se utilizará *VBA (Visual Basic for Applications)*, el lenguaje de macros de Microsoft Visual Basic que se incluye en varias aplicaciones de Microsoft.

3.3.1.5 Visual Basic for Applications

Se eligió *VBA* porque posee librerías necesarias para conectarse a una base de datos implementada en un SGBD; ya se poseía la paquetería básica de *Excel* implementada en las computadoras donde se trabajaría, y es compatible con el sistema operativo Windows, igualmente ya utilizado por el usuario. Se agiliza pues el trabajo y se cumple con ser de acceso sencillo, fácil de aprender y que al menos de manera local requiere poco mantenimiento especial; es necesario mencionar que *VBA* funciona razonablemente bien para hacer formularios y conectarlos a *SQL*, pero existen otros programas, como *php*, que pueden ser mejores opciones para cumplir esta tarea; una de las razones por las que se utilizó *VBA* en lugar de *php* fue porque se necesitaba comenzar a realizar registros en el menor tiempo posible y se carecía de suficiente recursos de documentación y tiempo para implementar *php*.

Conclusiones

Se diseñó e implementó una base de datos para pacientes con cáncer de tiroides que cuenta con una interfaz funcional, amigable y útil para realizar registros, estudios estadísticos e investigación.

Otra ventaja de la BD es que necesita poco mantenimiento pues depende completamente de *WAMP* y *Office*.

La base de datos se desarrolló cumpliendo los criterios de normalización de bases de datos; se eliminaron incoherencias y redundancias, y se minimizó la ineficacia; cabe destacar que la base se utilizó y aprobó por los usuarios que la habían solicitado.

Es importante señalar que el diseño permite su expansión de acuerdo a las necesidades del médico usuario, ya que se diseñó con la estructura de bases de datos relacionales, respetando los fundamentos de creación de base de datos.

Adicionalmente, este trabajo de tesis permite que el diseño pueda utilizarse para elaborar otras bases de datos de pacientes oncológicos, ya que explica el desarrollo completo de la aplicación y se presentan todas las herramientas para recrearla sin importar el tipo de SGBD que se desee utilizar.

Cabe mencionar que la base se está usando exitosamente y con la BD de pacientes de cáncer de mama se están desarrollando estudios de supervivencia. Además, actualmente (2019) otro equipo de compañeros de la FCFM está desarrollando una aplicación de base de datos para pacientes oncológicos más general, solicitado por otro Centro Oncológico de Puebla.

Anexo

Código de interfaz

Código usado para interfaces en Visual Basic for Applications:

```
Sub DarInicio(control As iribboncontrol)
    Application.Visible = True
    On Error Resume Next
    Application.ScreenUpdating = False
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("principal").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("Tratamientos").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("Tnoqui").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("Trans").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("Post").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("diagno").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("seguimientos").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("aaf").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("ahf").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("def").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("tac").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("ultra").Visible = True
    Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("tumores").Visible = True
    Principal.Show
    Application.ScreenUpdating = True
End Sub

Sub lista(busqueda)
    Application.ScreenUpdating = False
    With cadena
        Workbooks("Generar
Registros.xlsx").Sheets("principal").Cells.ClearContents
        Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets("principal").Cells(2, 1).Select
        .ExcelTabla (busqueda)
    End With
    Application.ScreenUpdating = True
End Sub

Sub lista2(busqueda, hoja, fila, columna, borrar)
    Application.ScreenUpdating = False
    With cadena
        Workbooks("Generar Registros.xlsx").Sheets(hoja).Select
        If borrar = True Then Workbooks("Generar
Registros.xlsx").Sheets(hoja).Cells.ClearContents
        Workbooks("Generar
Registros.xlsx").Sheets(hoja).Cells(fila,
columna).Select
    End With
End Sub
```

```

    .ExcelTabla (busqueda)
End With
Application.ScreenUpdating = True
End Sub

Public Function nombre_paciente(i)
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("principal")
        nombre_paciente = .Cells(i + 1, 2) & " " & .Cells(i + 1, 3) & " " & .Cells(i +
1, 4)
    End With
End Function

Public idpac, n_pac As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    On Error Resume Next
    If ListBox1.ListIndex = -1 Then
        MsgBox "No has seleccionado nada!"
    Else
        seguimientos.Show
    End If
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    On Error Resume Next
    If ListBox1.ListIndex = -1 Then
        MsgBox "No has seleccionado nada!"
    Else
        diagnosticos.Show
    End If
End Sub
Private Sub CommandButton3_Click()
    On Error Resume Next
    If ListBox1.ListIndex = -1 Then
        MsgBox "No has seleccionado nada!"
    Else
        estudios.Show
    End If
End Sub
Private Sub CommandButton4_Click()
    Pacientes.Show
End Sub
Private Sub CommandButton5_Click()
    On Error Resume Next
    If ListBox1.ListIndex = -1 Then
        MsgBox "No has seleccionado nada!"
    Else
        Laboratorios.Show
    End If

```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton6_Click()  
    Defunciones.Show  
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton7_Click()  
    On Error Resume Next  
    If ListBox1.ListIndex = -1 Then  
        MsgBox "No has seleccionado nada!"  
    Else  
        Gabinetes.Show  
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton8_Click()  
    On Error Resume Next  
    If ListBox1.ListIndex = -1 Then  
        MsgBox "No has seleccionado nada!"  
    Else  
        ahf.Show  
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Click()  
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate  
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Initialize()  
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("principal").Select  
    Call lista("SELECT * FROM pacientes")  
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("principal")  
        .Cells(1, 1) = "Id"  
        .Cells(1, 2) = "nombre"  
        .Cells(1, 3) = "apaterno"  
        .Cells(1, 4) = "amaterno"  
        .Cells(1, 5) = "fechanacim"  
        .Cells(1, 6) = "sexo"  
        .Cells(1, 7) = "email"  
        .Cells(1, 8) = "phone"  
        .Cells(1, 9) = "apnp_alergias"  
        .Cells(1, 10) = "apnp_hipertiroidismo"  
        .Cells(1, 11) = "apnp_hipotiroidismo"  
        .Cells(1, 12) = "apnp_radiacion"  
        .Cells(1, 13) = "apnp_tabacoActivo"  
        .Cells(1, 14) = "apnp_tabacoEdadInicio"
```

```

.Cells(1, 15) = "apnp_tabacoEdadFin"
.Cells(1, 16) = "apnp_tabacoCigPorDia"
.Cells(1, 17) = "estatus"
n_pac = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("principal").Cells(1,
1).CurrentRegion.Rows.Count
ListBox1.ColumnCount = 17
ListBox1.RowSource = "A2:Q" & n_pac
End With
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("gab_ultrasonido")

            .rst.Fields("ID") = n
            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            If fechax.Caption <> "" Then .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
            If seleccion(Frame1) <> "" Then .rst.Fields("nodulo") =
seleccion(Frame1)
            If TextBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("cuerpo_dimX") = TextBox1.Text
            If TextBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("cuerpo_dimY") = TextBox2.Text
            If TextBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("cuerpo_dimZ") = TextBox3.Text
            If ComboBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("lado") = ComboBox1.Text
            If ComboBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("vascularidad") =
ComboBox2.Text
            If seleccion(Frame2) <> "" Then .rst.Fields("calcificaciones") =
seleccion(Frame2)
            If ComboBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("TIRADS") = ComboBox3.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload Gabinetes
            Gabinetes.Show
        End With
    End If
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("ultra")
        .Cells(1, 1) = "ID"
    End With
End Sub

```

```

        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "Nódulo"
        .Cells(1, 5) = "cuerpo dimX"
        .Cells(1, 6) = "cuerpo dimY"
        .Cells(1, 7) = "cuerpo dimZ"
        .Cells(1, 8) = "lado"
        .Cells(1, 9) = "vascularidad"
        .Cells(1, 10) = "calcificaciones"
        .Cells(1, 11) = "TIRADS"
    End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    Call lista2("SELECT * FROM gab_ultrasonido", "ultra", 2, 1, True)
    n = Worksheets("Generar Registros.xlsm").Sheets("ultra").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Worksheets("Generar Registros.xlsm").Sheets("ultra").Cells(2, 1) <> ""
Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If
    With ComboBox1
        .AddItem "Izquierdo"
        .AddItem "Derecho"
        .AddItem "Itzmo"
        .AddItem "Bilateral"
        .AddItem "Ectópica"
    End With
    With ComboBox2
        .AddItem "normal"
        .AddItem "hiper"
        .AddItem "hipo"
    End With
    With ComboBox3
        .AddItem "1"
        .AddItem "2"
        .AddItem "3"
        .AddItem "4a"
        .AddItem "4b"
        .AddItem "4c"
        .AddItem "5"
        .AddItem "6"
    End With

```

```

    lid.Caption = n
    nombpac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Function seleccion(FrameActual)
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
        If opbutt.Value = True Then
            seleccion = opbutt.Caption
        End If
    Next
End Function
Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, QxId, DxId
Private Sub CommandButton1_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("tumores")

            .rst.Fields("Id") = Label10.Caption
            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            .rst.Fields("DxId") = DxId
            .rst.Fields("QxId") = QxId
            If TextBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("tamaño") = TextBox1.Text
            If ComboBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("Tclin") = ComboBox1.Text
            If ComboBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("Nclin") = ComboBox2.Text
            If ComboBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("Mclin") = ComboBox3.Text
            If TextBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("tipo") = TextBox2.Text
            If ComboBox4.Text <> "" Then .rst.Fields("grado") = ComboBox4.Text
            If ComboBox5.Text <> "" Then .rst.Fields("Tpatol") = ComboBox5.Text
            If ComboBox6.Text <> "" Then .rst.Fields("Npatol") = ComboBox6.Text
            If ComboBox7.Text <> "" Then .rst.Fields("Mpatol") = ComboBox7.Text
            If seleccion(Frame1) <> "" Then .rst.Fields("RE") = seleccion(Frame1)
            If seleccion(Frame2) <> "" Then .rst.Fields("RP") = seleccion(Frame2)
            If seleccion(Frame3) <> "" Then .rst.Fields("Her2") = seleccion(Frame3)
            If TextBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("Ki") = TextBox3.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload diagnosticos
            diagnosticos.Show
        End With
    End If
End Sub

```



```

End If
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tumores")
        .Cells(1, 1) = "Id"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "DxId"
        .Cells(1, 4) = "QxId"
        .Cells(1, 5) = "tamaño"
        .Cells(1, 6) = "Tclin"
        .Cells(1, 7) = "Nclin"
        .Cells(1, 8) = "Mclin"
        .Cells(1, 9) = "tipo"
        .Cells(1, 10) = "grado"
        .Cells(1, 11) = "Tpatol"
        .Cells(1, 12) = "Npatol"
        .Cells(1, 13) = "Mpatol"
        .Cells(1, 14) = "RE"
        .Cells(1, 15) = "RP"
        .Cells(1, 16) = "Her2"
        .Cells(1, 17) = "Ki"
    End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    QxId = diagnosticos.ListBox2.List(diagnosticos.ListBox2.ListIndex, 0)
    DxId = diagnosticos.ListBox1.List(diagnosticos.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    ldiag.Caption = QxId
    Label9.Caption = DxId
    Call lista2("SELECT * FROM tumores", "tumores", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tumores").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tumores").Cells(2, 1) <> ""
Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If

    With ComboBox1
        .AddItem "TX"
        .AddItem "T0"
        .AddItem "Tis"
        .AddItem "T1mic"
        .AddItem "T1a"
        .AddItem "T1b"
        .AddItem "T1c"
    End With

```

```
.AddItem "T2"  
.AddItem "T3"  
.AddItem "T4a"  
.AddItem "T4b"  
.AddItem "T4c"  
.AddItem "T4d"  
End With  
With ComboBox2  
.AddItem "NX"  
.AddItem "N0"  
.AddItem "ITCs"  
.AddItem "pN1mi"  
.AddItem "pN1a"  
.AddItem "pN1b"  
.AddItem "pN1c"  
.AddItem "N2a"  
.AddItem "N2b"  
.AddItem "N3a"  
.AddItem "N3b"  
.AddItem "N3c"  
End With  
With ComboBox3  
.AddItem "M0"  
.AddItem "cMo(i+)"  
.AddItem "M1"  
End With  
With ComboBox4  
.AddItem "1"  
.AddItem "2"  
.AddItem "3"  
End With  
With ComboBox5  
.AddItem "TX"  
.AddItem "T0"  
.AddItem "Tis"  
.AddItem "T1mic"  
.AddItem "T1a"  
.AddItem "T1b"  
.AddItem "T1c"  
.AddItem "T2"  
.AddItem "T3"  
.AddItem "T4a"  
.AddItem "T4b"  
.AddItem "T4c"  
.AddItem "T4d"  
End With  
With ComboBox6
```

```

.AddItem "NX"
.AddItem "N0"
.AddItem "ITCs"
.AddItem "pN1mi"
.AddItem "pN1a"
.AddItem "pN1b"
.AddItem "pN1c"
.AddItem "N2a"
.AddItem "N2b"
.AddItem "N3a"
.AddItem "N3b"
.AddItem "N3c"
End With
With ComboBox7
.AddItem "M0"
.AddItem "cMo(i+)"
.AddItem "M1"
End With
Label10.Caption = n
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Function seleccion(FrameActual)
For Each opbutt In FrameActual.Controls
If opbutt.Value = True Then
seleccion = opbutt.Caption
End If
Next
End Function

Private Sub UserForm_Click()
Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, QxId, DxId
Private Sub CommandButton1_Click()
respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
If respuesta = vbYes Then
With cadena
.Guardar ("tumores")

.rst.Fields("Id") = Label10.Caption
.rst.Fields("pacienteld") = idpac
.rst.Fields("DxId") = DxId
.rst.Fields("QxId") = QxId
If TextBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("tamaño") = TextBox1.Text
If ComboBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("Tclin") = ComboBox1.Text

```

```

If ComboBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("Nclin") = ComboBox2.Text
If ComboBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("Mclin") = ComboBox3.Text
If ComboBox4.Text <> "" Then .rst.Fields("grado") = ComboBox4.Text
If ComboBox5.Text <> "" Then .rst.Fields("Tpatol") = ComboBox5.Text
If ComboBox6.Text <> "" Then .rst.Fields("Npatol") = ComboBox6.Text
If ComboBox7.Text <> "" Then .rst.Fields("Mpatol") = ComboBox7.Text
If TextBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("Ki") = TextBox3.Text

.rst.Update
.rst.Requery
MsgBox "Se ha hecho el registro"
Unload Me
Unload diagnosticos
diagnosticos.Show
End With
End If
With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tumores")
.Cells(1, 1) = "Id"
.Cells(1, 2) = "pacienteld"
.Cells(1, 3) = "Dxld"
.Cells(1, 4) = "Qxld"
.Cells(1, 5) = "tamaño"
.Cells(1, 6) = "Tclin"
.Cells(1, 7) = "Nclin"
.Cells(1, 8) = "Mclin"
.Cells(1, 9) = "tipo"
.Cells(1, 10) = "grado"
.Cells(1, 11) = "Tpatol"
.Cells(1, 12) = "Npatol"
.Cells(1, 13) = "Mpatol"
.Cells(1, 14) = "RE"
.Cells(1, 15) = "RP"
.Cells(1, 16) = "Her2"
.Cells(1, 17) = "Ki"
End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
Qxld = diagnosticos.ListBox2.List(diagnosticos.ListBox2.ListIndex, 0)
Dxld = diagnosticos.ListBox1.List(diagnosticos.ListBox1.ListIndex, 0)
Label2.Caption = idpac
ldiag.Caption = Qxld
Label9.Caption = Dxld
Call lista2("SELECT * FROM tumores", "tumores", 2, 1, True)
n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tumores").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
n = Cells(n + 1, 1)

```

```

If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tumores").Cells(2, 1) <> ""
Then
    n = n + 1
Else
    n = 1
End If

With ComboBox1
    .AddItem "TX"
    .AddItem "T0"
    .AddItem "Tis"
    .AddItem "T1mic"
    .AddItem "T1a"
    .AddItem "T1b"
    .AddItem "T1c"
    .AddItem "T2"
    .AddItem "T3"
    .AddItem "T4a"
    .AddItem "T4b"
    .AddItem "T4c"
    .AddItem "T4d"
End With
With ComboBox2
    .AddItem "NX"
    .AddItem "N0"
    .AddItem "ITCs"
    .AddItem "pN1mi"
    .AddItem "pN1a"
    .AddItem "pN1b"
    .AddItem "pN1c"
    .AddItem "N2a"
    .AddItem "N2b"
    .AddItem "N3a"
    .AddItem "N3b"
    .AddItem "N3c"
End With
With ComboBox3
    .AddItem "M0"
    .AddItem "cMo(i+)"
    .AddItem "M1"
End With
With ComboBox4
    .AddItem "1"
    .AddItem "2"
    .AddItem "3"
End With
With ComboBox5

```

```

.AddItem "TX"
.AddItem "T0"
.AddItem "Tis"
.AddItem "T1mic"
.AddItem "T1a"
.AddItem "T1b"
.AddItem "T1c"
.AddItem "T2"
.AddItem "T3"
.AddItem "T4a"
.AddItem "T4b"
.AddItem "T4c"
.AddItem "T4d"
End With
With ComboBox6
.AddItem "NX"
.AddItem "N0"
.AddItem "ITCs"
.AddItem "pN1mi"
.AddItem "pN1a"
.AddItem "pN1b"
.AddItem "pN1c"
.AddItem "N2a"
.AddItem "N2b"
.AddItem "N3a"
.AddItem "N3b"
.AddItem "N3c"
End With
With ComboBox7
.AddItem "M0"
.AddItem "cMo(i+)"
.AddItem "M1"
End With
Label10.Caption = n
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Function seleccion(FrameActual)
For Each opbutt In FrameActual.Controls
If opbutt.Value = True Then
seleccion = opbutt.Caption
End If
Next
End Function

Private Sub UserForm_Click()
Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

```

```

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n, iddx
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("tx_quirurgicos")

            .rst.Fields("Id") = Label9.Caption
            .rst.Fields("DxId") = iddx
            .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
            If tipoQx.Text <> "" Then .rst.Fields("tipo_Qx") = tipoQx.Text
            If Complica.Text <> "" Then .rst.Fields("complicaciones") =
Complica.Text
            If TextBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("duracion") = TextBox3.Text
            If TextBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("Notas") = TextBox2.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload diagnosticos
            diagnosticos.Show
        End With
    End If
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tratamientos")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "DxId"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "tipo_Qx"
        .Cells(1, 5) = "complicaciones"
        .Cells(1, 6) = "duracion"
        .Cells(1, 7) = "Notas"
    End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    iddx = diagnosticos.ListBox1.List(diagnosticos.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label12.Caption = iddx
    Call lista2("SELECT * FROM tx_quirurgicos", "Tratamientos", 2, 1, True)

```

```

n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tratamientos").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
n = Cells(n + 1, 1)
If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tratamientos").Cells(2, 1)
<> "" Then
    n = n + 1
Else
    n = 1
End If
Label9.Caption = n
With tipoQx
    .AddItem "Citoreducción"
    .AddItem "Citoreducción + Traqueostomía"
    .AddItem "Tiroidectomía Total (TT)"
    .AddItem "TT+disección central de cuello"
    .AddItem "TT+disección izquierda de cuello"
    .AddItem "TT+disección derecha de cuello"
    .AddItem "TT+disección radical de cuello"
    .AddItem "Tiroidectomía con Resección de Músculo o Tejido Peritiroidéo
(TRMoTPt)"
    .AddItem "TRMoTPt+disección central de cuello"
    .AddItem "TRMoTPt+disección izquierda de cuello"
    .AddItem "TRMoTPt+disección derecha de cuello"
    .AddItem "TRMoTPt+disección radical de cuello"
    .AddItem "Hemitiredoctomía Derecha (HD)"
    .AddItem "HD+disección central de cuello"
    .AddItem "HD+disección izquierda de cuello"
    .AddItem "HD+disección derecha de cuello"
    .AddItem "HD+disección radical de cuello"
    .AddItem "Hemitiredoctomía Izquierda (HI)"
    .AddItem "HI+disección central de cuello"
    .AddItem "HI+disección izquierda de cuello"
    .AddItem "HI+disección derecha de cuello"
    .AddItem "HI+disección radical de cuello"
End With
With Complica
    .AddItem "hipocalcemia permanente"
    .AddItem "hipocalcemia transitoria"
    .AddItem "lesión de nervio laríngeo recurrente parcial"
    .AddItem "lesión de nervio laríngeo recurrente completa"
    .AddItem "disfonía"
    .AddItem "hemorragia"
    .AddItem "infección de herida quirúrgica"
End With
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Function seleccion(FrameActual)

```



```

For Each opbutt In FrameActual.Controls
    If opbutt.Value = True Then
        seleccion = opbutt.Caption
    End If
Next
End Function

Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, Dxld
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("tx_noquirurgicos")

            .rst.Fields("Id") = Label12.Caption
            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            .rst.Fields("Dxld") = Dxld
            .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
            If seleccion(tipo) <> "" Then .rst.Fields("tipo") = seleccion(tipo)
            If TextBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("indicaciones") = TextBox2.Text
            If TextBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("complicaciones") =
TextBox3.Text
            If TextBox4.Text <> "" Then .rst.Fields("notas") = TextBox4.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload diagnosticos
            diagnosticos.Show
        End With
    End If
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tnoqui")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "Dxld"
        .Cells(1, 4) = "fecha"
        .Cells(1, 5) = "tipo"
    End With

```

```

        .Cells(1, 6) = "indicaciones"
        .Cells(1, 7) = "complicaciones"
        .Cells(1, 8) = "notas"
    End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Dxld = diagnosticos.ListBox1.List(diagnosticos.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    ldiag.Caption = Dxld
    Call lista2("SELECT * FROM tx_noquirurgicos", "Tnoqui", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tnoqui").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tnoqui").Cells(2, 1) <> ""
Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If
    Label12.Caption = n
    nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Function seleccion(FrameActual)
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
        If opbutt.Value = True Then
            seleccion = opbutt.Caption
        End If
    Next
End Function

Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("gab_tac")
        End With
    End If
End Sub

```

```

.rst.Fields("ID") = n
.rst.Fields("pacienteld") = idpac
If fechax.Caption <> "" Then .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
If seleccion(Frame1) <> "" Then .rst.Fields("Nódulo") =
seleccion(Frame1)
If TextBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("cuerpo_dimX") = TextBox1.Text
If TextBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("cuerpo_dimY") = TextBox2.Text
If TextBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("cuerpo_dimZ") = TextBox3.Text
If ComboBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("localizacion") =
ComboBox1.Text
If seleccion(Frame2) <> "" Then .rst.Fields("calcificaciones") =
seleccion(Frame2)
If TextBox4.Text <> "" Then .rst.Fields("vascularidad") = TextBox4.Text
If ComboBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("invasion") = ComboBox2.Text
If ComboBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("IGC") = ComboBox3.Text

.rst.Update
.rst.Requery
MsgBox "Se ha hecho el registro"
Unload Me
Unload Gabinetes
Gabinetes.Show
End With
End If
With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tac")
.Cells(1, 1) = "ID"
.Cells(1, 2) = "pacienteld"
.Cells(1, 3) = "fecha"
.Cells(1, 4) = "Nódulo"
.Cells(1, 5) = "cuerpo dimX"
.Cells(1, 6) = "cuerpo dimY"
.Cells(1, 7) = "cuerpo dimZ"
.Cells(1, 8) = "localizacion"
.Cells(1, 9) = "calcificaciones"
.Cells(1, 10) = "vascularidad"
.Cells(1, 11) = "invasion"
.Cells(1, 12) = "IGC"
End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
Label2.Caption = idpac
Call lista2("SELECT * FROM gab_tac", "tac", 2, 1, True)
n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tac").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
n = Cells(n + 1, 1)

```

```

a = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tac").Cells(2, 1)
If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tac").Cells(2, 1) <> "" Then
    n = n + 1
Else
    n = 1
End If
With ComboBox1
    .AddItem "Izquierda"
    .AddItem "Derecha"
    .AddItem "Istmo"
    .AddItem "Bilateral"
    .AddItem "Ectópica"
End With
With ComboBox2
    .AddItem "NO"
    .AddItem "Local"
    .AddItem "Distancia"
End With
For i = 1 To 6
    ComboBox3.AddItem i
Next
lid.Caption = n
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Function seleccion(FrameActual)
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
        If opbutt.Value = True Then
            seleccion = opbutt.Caption
        End If
    Next
End Function
Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Private Sub CommandButton1_Click()
    NSeguimiento.Show
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Call lista2("SELECT * FROM seguimientos WHERE pacienteld =" & idpac,
"seguimientos", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("seguimientos").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("seguimientos").Cells(2, 1) =
"" Then
        MsgBox "No hay seguimientos aún de éste usuario"
    End If
End Sub

```

```

respuesta = MsgBox("¿Desea realizar nuevo seguimiento?", vbYesNo)
If respuesta = vbYes Then

    Unload seguimientos
    NSeguimiento.Show
Else
    Unload seguimientos
    Principal.Show
End If
Else
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("seguimientos")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "Tipo"
        .Cells(1, 5) = "Notas"
    End With
    ListBox1.ColumnCount = 5
    ListBox1.RowSource = "A2:E" & n + 1
    Label2.Caption = idpac
    ListBox1.ColumnWidths = "35;55;50;110;1100"
    nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End If

End Sub

Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Private Sub CommandButton3_Click()
    frmCalendario.Show
    nacimiento.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton4_Click()
    MultiPage1.Value = 1
End Sub
Private Sub CommandButton5_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("pacientes")

            .rst.Fields("Id") = Label12.Caption
            .rst.Fields("nombre") = TextBox2.Text
            .rst.Fields("apaterno") = TextBox3.Text
        End With
    End If
End Sub

```

```

.rst.Fields("amaterno") = TextBox4.Text
.rst.Fields("fechanacim") = nacimiento.Caption
.rst.Fields("sexo") = seleccion(genero)
.rst.Fields("email") = TextBox5.Text
.rst.Fields("phone") = TextBox6.Text
If seleccion(Frame1) <> "" Then .rst.Fields("apnp_alergias") =
seleccion(Frame1)
If seleccion(Frame2) <> "" Then .rst.Fields("app_hipertiroidismo") =
seleccion(Frame2)
If seleccion(Frame3) <> "" Then .rst.Fields("app_hipotiroidismo") =
seleccion(Frame3)
If seleccion(Frame4) <> "" Then .rst.Fields("app_radiacion") =
seleccion(Frame4)
If seleccion(Frame6) <> "" Then .rst.Fields("apnp_tabacoActivo") =
seleccion(Frame6)
If seleccion(Frame9) <> "" Then .rst.Fields("apnp_tabacoPasivo") =
seleccion(Frame9)
If TextBox7 <> "" Then .rst.Fields("apnp_tabacoEdadInicio") =
TextBox7.Text
If TextBox8 <> "" Then .rst.Fields("apnp_tabacoEdadFin") =
TextBox8.Text
If dia.Value = True And TextBox9.Text <> "" Then
cigarro = TextBox9.Text
Elseif semana.Value = True And TextBox9.Text <> "" Then
cigarro = TextBox9.Text / 7
Else
cigarro = 0
End If
.rst.Fields("apnp_tabacoCigPorDia") = cigarro
.rst.Fields("estatus") = seleccion(Frame7)

.rst.Update
.rst.Requery
MsgBox "Se ha hecho el registro"
Unload Me
Unload Principal
Principal.Show
End With
End If
End Sub
Private Sub dia_Change()
If dia.Value = True Then Label11.Caption = "Cigarros por día"
If semana.Value = True Then Label11.Caption = "Cigarros por semana"
End Sub

Private Sub MultiPage1_Change()

```

End Sub

```
Private Sub OptionButton11_Click()  
    If OptionButton11.Value = True Then  
        TextBox7.Enabled = True  
        TextBox8.Enabled = True  
        TextBox9.Enabled = True  
        TextBox7.Text = ""  
        TextBox8.Text = ""  
        TextBox9.Text = ""
```

End If

End Sub

```
Private Sub OptionButton12_Click()  
    If OptionButton12.Value = True Then  
        TextBox7.Enabled = False  
        TextBox8.Enabled = False  
        TextBox9.Enabled = False  
        TextBox7.Text = 0  
        TextBox8.Text = 0  
        TextBox9.Text = 0
```

End If

End Sub

```
Private Sub semana_Change()  
    If dia.Value = True Then Label11.Caption = "Cigarros por día"  
    If semana.Value = True Then Label11.Caption = "Cigarros por semana"  
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Initialize()
```

```
    n_pac = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("principal").Cells(1,  
1).CurrentRegion.Rows.Count
```

```
    Label12.Caption = n_pac
```

```
    MultiPage1.Value = 0
```

```
    TextBox7.Enabled = False
```

```
    TextBox8.Enabled = False
```

```
    TextBox9.Enabled = False
```

```
    semana.Value = True
```

```
    If semana.Value = True Then Label11.Caption = "Cigarros por semana"
```

```
End Sub
```

```
Function seleccion(FrameActual)
```

```
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
```

```
        If opbutt.Value = True Then
```

```
            seleccion = opbutt.Caption
```

```
        End If
```

```
    Next
```

```
End Function
```

```
Private Sub UserForm_Click()
```

```

    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("seguimientos")

            .rst.Fields("Id") = n
            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
            .rst.Fields("tipo") = seleccion(tipo)
            .rst.Fields("Notas") = TextBox2.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload seguimientos
            seguimientos.Show
        End With
    End If
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    Call lista2("SELECT * FROM seguimientos", "seguimientos", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("seguimientos").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("seguimientos").Cells(2, 1)
<> "" Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If
    Label8.Caption = n
    nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("seguimientos")
        .Cells(1, 1) = "ID"
    End With
End Sub

```



```

        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "Tipo"
        .Cells(1, 5) = "Notas"
    End With
End Sub
Function seleccion(FrameActual)
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
        If opbutt.Value = True Then
            seleccion = opbutt.Caption
        End If
    Next
End Function
Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("lab_pft")

            .rst.Fields("Id") = n
            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
            If TextBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("T3") = TextBox1.Text
            If TextBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("T4") = TextBox2.Text
            If TextBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("TSH") = TextBox3.Text
            If TextBox4.Text <> "" Then .rst.Fields("Tiroglobulina") = TextBox4.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload Laboratorios
            Laboratorios.Show
        End With
    End If
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_pft")
        .Cells(1, 1) = "ID"
    End With

```

```

        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "T3"
        .Cells(1, 5) = "T4"
        .Cells(1, 6) = "TSH"

    End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    Call lista2("SELECT * FROM lab_pft", "lab_pft", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_pft").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_pft").Cells(2, 1) <> ""
Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If
    Label8.Caption = n
    nombpac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("lab_gammaglob")

            .rst.Fields("Id") = n
            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
            .rst.Fields("valor") = TextBox1.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload Laboratorios
        End With
    End If
End Sub

```

```

        Laboratorios.Show
    End With
End If
With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_gammaglob")
    .Cells(1, 1) = "ID"
    .Cells(1, 2) = "pacienteld"
    .Cells(1, 3) = "fecha"
    .Cells(1, 4) = "valor"

    End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    Call lista2("SELECT * FROM lab_gammaglob", "lab_gammaglob", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_gammaglob").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_gammaglob").Cells(2,
1) <> "" Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If
    Label8.Caption = n
    nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("lab_calcio")

            .rst.Fields("Id") = n
            .rst.Fields("pacienteld") = Label2.Caption
            .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
            .rst.Fields("valor") = TextBox1.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
        End With
    End If
End Sub

```

```

        MsgBox "Se ha hecho el registro"
        Unload Me
        Unload Laboratorios
        Laboratorios.Show
    End With
End If
With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_calcio")
    .Cells(1, 1) = "ID"
    .Cells(1, 2) = "pacienteld"
    .Cells(1, 3) = "fecha"
    .Cells(1, 4) = "valor"

    End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    Call lista2("SELECT * FROM lab_calcio", "lab_calcio", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_calcio").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_calcio").Cells(2, 1) <>
"" Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If
    Label8.Caption = n
    nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("lab_bh")

            .rst.Fields("Id") = n
            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
        End With
    End If
End Sub

```

```

If TextBox1.Text <> "" Then .rst.Fields("eritrocitos") = TextBox1.Text
If TextBox2.Text <> "" Then .rst.Fields("leucocitos") = TextBox2.Text
If TextBox3.Text <> "" Then .rst.Fields("plaquetas") = TextBox3.Text
If TextBox4.Text <> "" Then .rst.Fields("Hb") = TextBox4.Text
If TextBox5.Text <> "" Then .rst.Fields("Ht") = TextBox5.Text
If TextBox6.Text <> "" Then .rst.Fields("VCM") = TextBox6.Text
If TextBox7.Text <> "" Then .rst.Fields("HCM") = TextBox7.Text
If TextBox8.Text <> "" Then .rst.Fields("Calcio sérico") = TextBox8.Text

.rst.Update
.rst.Requery
MsgBox "Se ha hecho el registro"
Unload Me
Unload Laboratorios
Laboratorios.Show
End With
End If
With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_bh")
.Cells(1, 1) = "ID"
.Cells(1, 2) = "pacienteld"
.Cells(1, 3) = "fecha"
.Cells(1, 4) = "eritrocitos"
.Cells(1, 5) = "leucocitos"
.Cells(1, 6) = "plaquetas"
.Cells(1, 7) = "Hb"
.Cells(1, 8) = "Ht"
.Cells(1, 9) = "VCM"
.Cells(1, 10) = "HCM"
.Cells(1, 11) = "calcio sérico"

End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
Label2.Caption = idpac
Call lista2("SELECT * FROM lab_bh", "lab_bh", 2, 1, True)
n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_bh").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
n = Cells(n + 1, 1)
If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_bh").Cells(2, 1) <> ""
Then
n = n + 1
Else
n = 1
End If
Label8.Caption = n
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)

```

```

End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("diagnosticos")

            .rst.Fields("Id") = Label10.Caption
            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
            .rst.Fields("claseDx") = seleccion(clase)
            .rst.Fields("tipoDx") = seleccion(tipo)
            If seleccion(tipo) <> "Inicial" Then
                nas = InStr(1, ComboBox1.Text, " ; ")
                .rst.Fields("dependencia") = Left(ComboBox1.Text, nas - 1)
            End If
            .rst.Fields("Dx") = TextBox3.Text
            .rst.Fields("Notas") = TextBox4.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload diagnosticos
            diagnosticos.Show
        End With
    End If
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "claseDx"
        .Cells(1, 5) = "tipoDx"
        .Cells(1, 6) = "dependencia"
        .Cells(1, 7) = "Dx"
        .Cells(1, 8) = "Notas"
    End With
End Sub
Private Sub corre_Change()
    If corre.Value = True And seleccion(tipo) <> "" Then

```

```

        ComboBox1.Clear
        Label7.Visible = True
        ComboBox1.Visible = True
        Call lista2("SELECT * FROM diagnosticos WHERE pacienteld=" & idpac,
"diagno", 2, 1, True)
        n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
        If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(2, 1) = ""
Then
            MsgBox "No hay diagnosticos previos"
        Else
            For i = 0 To n - 1
                ComboBox1.AddItem Workbooks("Generar
Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(i + 2, 1) & " ; " & Workbooks("Generar
Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(i + 2, 4)
            Next
        End If
    End If
End Sub
Private Sub ini_Change()
    If ini.Value = True Then
        Label7.Visible = False
        ComboBox1.Visible = False
        ComboBox1.Clear
    End If
End Sub
Private Sub recu_Change()
    If recu.Value = True And seleccion(tipo) <> "" Then
        ComboBox1.Clear
        Label7.Visible = True
        ComboBox1.Visible = True
        Call lista2("SELECT * FROM diagnosticos WHERE pacienteld=" & idpac,
"diagno", 2, 1, True)
        n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
        If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(2, 1) = ""
Then
            MsgBox "No hay diagnosticos previos"
        Else
            For i = 0 To n - 1
                ComboBox1.AddItem Workbooks("Generar
Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(i + 2, 1) & " ; " & Workbooks("Generar
Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(i + 2, 4)
            Next
        End If
    End If
End Sub

```

```

Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    Label7.Visible = False
    ComboBox1.Visible = False
    Call lista2("SELECT * FROM diagnosticos ", "diagno", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(2, 1) <> ""
Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If
    Label10.Caption = n
    nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Function seleccion(FrameActual)
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
        If opbutt.Value = True Then
            seleccion = opbutt.Caption
        End If
    Next
End Function
Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("defunciones")

            .rst.Fields("Id") = n
            .rst.Fields("pacienteld") = TextBox3.Text
            .rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
            .rst.Fields("causa") = ComboBox1.Text
            .rst.Fields("notas") = TextBox2.Text
        End With
    End If
End Sub

```



```

        .rst.Update
        .rst.Requery
        MsgBox "Se ha hecho el registro"
        Unload Me
        Unload Defunciones
        Defunciones.Show
    End With
End If
With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("def")
    .Cells(1, 1) = "ID"
    .Cells(1, 2) = "pacientId"
    .Cells(1, 3) = "fecha"
    .Cells(1, 4) = "Causa"
    .Cells(1, 5) = "Notas"
End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()

    Call lista2("SELECT * FROM defunciones", "def", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("def").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("def").Cells(2, 1) <> "" Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If
    ndef.Caption = n
    With ComboBox1
        .AddItem "natural"
        .AddItem "cancer"
        .AddItem "otra enfermedad"
        .AddItem "desconocida"
    End With
End Sub
Function seleccion(FrameActual)
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
        If opbutt.Value = True Then
            seleccion = opbutt.Caption
        End If
    Next
End Function
Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion

```

```

Public idpac, n As Double
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("rel_ahf")

            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            .rst.Fields("tipo_fam") = ComboBox1.Text
            .rst.Fields("frec") = TextBox1.Text
            .rst.Fields("tipo_antecedente") = ComboBox2.Text
            .rst.Fields("Notas") = TextBox2.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload ahf
            ahf.Show
        End With
    End If
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("ahf")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "Tipo fam"
        .Cells(1, 4) = "frec"
        .Cells(1, 5) = "Tipo antecedente"
        .Cells(1, 6) = "Notas"
    End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Label2.Caption = idpac
    Call lista2("SELECT * FROM rel_ahf", "aaf", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("aaf").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("aaf").Cells(2, 1) <> "" Then
        n = n + 1
    Else
        n = 1
    End If
    Label8.Caption = n
    nombpac.Caption = nombre_paciente(idpac)
    With ComboBox1
        .AddItem "Abuelas"
        .AddItem "Abuelos"
    End With
End Sub

```

```

.AddItem "Madre"
.AddItem "Padre"
.AddItem "Tías"
.AddItem "Tíos"
.AddItem "Hermanas"
.AddItem "Hermanos"
.AddItem "Primas"
.AddItem "Primos"
.AddItem "Hijos"
.AddItem "Hijas"
.AddItem "Sobrinas"
.AddItem "Sobrinos"
End With
With ComboBox2
.AddItem "hipotiroidismo"
.AddItem "+Bocio Multinodular"
.AddItem "+Tiroiditis Linfocítica"
.AddItem "-Carcinoma Anaplásico"
.AddItem "-Carcinoma de Células de Hürtle"
.AddItem "-Tumor folicular bien diferenciado"
.AddItem "-Linfoma"
.AddItem "-Tumor Papilar bien diferenciado"
.AddItem "-Sarcoma"
.AddItem "-Tumor folicular mal diferenciado"
.AddItem "-Tumor Papilar mal diferenciado"
.AddItem "+Adenoma"
.AddItem "+Hipertiroidismo"
.AddItem "-Carcinoma insular"
.AddItem "-Carcinoma medular"
.AddItem "Desconocido"
End With

End Sub
Function seleccion(FrameActual)
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
        If opbutt.Value = True Then
            seleccion = opbutt.Caption
        End If
    Next
End Function

Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, n As Double

```

```

Private Sub ComboBox1_Change()

End Sub

Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("lab_biopsiaaaf")

            .rst.Fields("Id") = n
            .rst.Fields("pacienteld") = idpac
            .rst.Fields("Fecha") = fechax.Caption
            .rst.Fields("localizacion") = seleccion(Frame1)
            .rst.Fields("histologia") = ComboBox1.Text
            .rst.Fields("bethesda") = ComboBox2.Text

            .rst.Update
            .rst.Requery
            MsgBox "Se ha hecho el registro"
            Unload Me
            Unload estudios
            estudios.Show
        End With
    End If
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("aaf")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "Localizacion"
        .Cells(1, 5) = "histologia"
        .Cells(1, 6) = "bethesda"
    End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Call lista2("SELECT * FROM lab_biopsiaaaf", "aaf", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("aaf").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    n = Cells(n + 1, 1)
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("aaf").Cells(2, 1) <> "" Then
        n = n + 1
    End If
End Sub

```

```

Else
    n = 1
End If
ldiag.Caption = n
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
With ComboBox1
    .AddItem "+Bocio Multinodular"
    .AddItem "+Tiroiditis Linfocítica"
    .AddItem "-Carcinoma Anaplásico"
    .AddItem "-Carcinoma de Células de Hürtle"
    .AddItem "-Tumor folicular bien diferenciado"
    .AddItem "-Linfoma"
    .AddItem "-Tumor Papilar bien diferenciado"
    .AddItem "-Sarcoma"
    .AddItem "-Tumor folicular mal diferenciado"
    .AddItem "-Tumor Papilar mal diferenciado"
    .AddItem "+Adenoma"
    .AddItem "+Hipertiroidismo"
    .AddItem "-Carcinoma insular"
    .AddItem "-Carcinoma medular"
    .AddItem "+Inflamación aguda abscedada"
End With
With ComboBox2
    .AddItem "I No Dx o insatisfactorio"
    .AddItem "II Benigno"
    .AddItem "III Atipia Sig o LFI"
    .AddItem "IV NF o sospecha de NF"
    .AddItem "V Sospecha de malignidad"
    .AddItem "VI Maligno"
End With

End Sub
Function seleccion(FrameActual)
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
        If opbutt.Value = True Then
            seleccion = opbutt.Caption
        End If
    Next
End Function
Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Private Sub CommandButton1_Click()
    Nlabbh.Show
End Sub

```

```

Private Sub CommandButton2_Click()
    Nlabcalcio.Show
End Sub

Private Sub CommandButton3_Click()
    Nlabpft.Show
End Sub

Private Sub CommandButton4_Click()
    Nlabgamma.Show
End Sub

Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Call lista2("SELECT * FROM lab_bh WHERE pacienteld =" & idpac, "lab_bh",
2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_bh").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_bh").Cells(2, 1) = ""
Then GoTo siguiente1
        With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_bh")
            .Cells(1, 1) = "ID"
            .Cells(1, 2) = "pacienteld"
            .Cells(1, 3) = "fecha"
            .Cells(1, 4) = "eritrocitos"
            .Cells(1, 5) = "leucocitos"
            .Cells(1, 6) = "plaquetas"
            .Cells(1, 7) = "Hb"
            .Cells(1, 8) = "Ht"
            .Cells(1, 9) = "VCM"
            .Cells(1, 10) = "HCM"
            .Cells(1, 11) = "calcio sérico"

        End With
        ListBox1.ColumnCount = 11
        ListBox1.RowSource = "lab_bh!A2:K" & n + 1
    siguiente1:
        Call lista2("SELECT * FROM lab_calcio WHERE pacienteld =" & idpac,
"lab_calcio", 2, 1, True)
        n1 = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_calcio").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
        If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_calcio").Cells(2, 1) = ""
Then GoTo siguiente2
            With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_calcio")
                .Cells(1, 1) = "ID"
                .Cells(1, 2) = "pacienteld"
                .Cells(1, 3) = "fecha"
            End With
        End If
    End Sub

```

```

.Cells(1, 4) = "valor"

End With
ListBox2.ColumnCount = 4
ListBox2.RowSource = "lab_calcio!A2:D" & n1 + 1
siguiente2:
Call lista2("SELECT * FROM lab_gammaglob WHERE pacienteld =" &
idpac, "lab_gammaglob", 2, 1, True)
n2 = Worksheets("Generar
Registros.xlsm").Sheets("lab_gammaglob").Cells(2, 1).CurrentRegion.Rows.Count
If Worksheets("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_gammaglob").Cells(2,
1) = "" Then GoTo siguiente3
With Worksheets("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_gammaglob")
.Cells(1, 1) = "ID"
.Cells(1, 2) = "pacienteld"
.Cells(1, 3) = "fecha"
.Cells(1, 4) = "valor"

End With
ListBox3.ColumnCount = 5
ListBox3.RowSource = "lab_gammaglob!A2:D" & n2 + 1
siguiente3:
Call lista2("SELECT * FROM lab_pft WHERE pacienteld =" & idpac,
"lab_pft", 2, 1, True)
n3 = Worksheets("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_pft").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
If Worksheets("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_pft").Cells(2, 1) = ""
Then GoTo siguiente4
With Worksheets("Generar Registros.xlsm").Sheets("lab_pft")
.Cells(1, 1) = "ID"
.Cells(1, 2) = "pacienteld"
.Cells(1, 3) = "fecha"
.Cells(1, 4) = "T3"
.Cells(1, 5) = "T4"
.Cells(1, 6) = "TSH"

End With
ListBox4.ColumnCount = 6
ListBox4.RowSource = "lab_pft!A2:F" & n3 + 1
siguiente4:
Label2.Caption = idpac
'ListBox1.ColumnWidths = "35;55;50;110;1100"
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub

Public idpac
Private Sub CommandButton1_Click()

```

```

tac.Show
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
ultrasonido.Show
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)

    Call lista2("SELECT * FROM gab_tac WHERE pacienteld =" & idpac, "tac",
2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tac").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tac")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "Nódulo"
        .Cells(1, 5) = "cuerpo dimX"
        .Cells(1, 6) = "cuerpo dimY"
        .Cells(1, 7) = "cuerpo dimZ"
        .Cells(1, 8) = "localizacion"
        .Cells(1, 9) = "calcificaciones"
        .Cells(1, 10) = "vascularidad"
        .Cells(1, 11) = "invasion"
        .Cells(1, 12) = "IGC"
    End With
    ListBox1.ColumnCount = 12
    ListBox1.RowSource = "A2:L" & n + 1

    Call lista2("SELECT * FROM gab_ultrasonido WHERE pacienteld =" & idpac,
"ultra", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("ultra").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count

    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("ultra")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "Nódulo"
        .Cells(1, 5) = "cuerpo dimX"
        .Cells(1, 6) = "cuerpo dimY"
        .Cells(1, 7) = "cuerpo dimZ"
        .Cells(1, 8) = "lado"
        .Cells(1, 9) = "vascularidad"
        .Cells(1, 10) = "calcificaciones"
        .Cells(1, 11) = "TIRADS"
    End With

```



```

End With
ListBox2.ColumnCount = 11
ListBox2.RowSource = "A2:K" & n + 1

Label2.Caption = idpac
ListBox1.ColumnWidths = "35;35;50;100;50;50;50;80;110;35;300"
ListBox2.ColumnWidths = "35;35;50;100;50;50;50;80;110;35;300"
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Public idpac
Private Sub CommandButton1_Click()
    Naaf.Show
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Call lista2("SELECT * FROM lab_biopsiaaaf WHERE pacienteld =" & idpac,
"aaf", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("aaf").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("aaf").Cells(2, 1) = "" Then
        MsgBox "No hay seguimientos aún de éste usuario"
        respuesta = MsgBox("¿Desea realizar nuevo seguimiento?", vbYesNo)
        If respuesta = vbYes Then
            Unload estudios
            Naaf.Show
        Else
            Unload estudios
            Principal.Show
        End If
    Else
        With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("aaf")
            .Cells(1, 1) = "ID"
            .Cells(1, 2) = "pacienteld"
            .Cells(1, 3) = "fecha"
            .Cells(1, 4) = "Localizacion"
            .Cells(1, 5) = "histologia"
            .Cells(1, 6) = "bethesda"
        End With
        ListBox1.ColumnCount = 6
        ListBox1.RowSource = "A2:F" & n + 1
    End If
    Label2.Caption = idpac
    ListBox1.ColumnWidths = "35;55;50;110;400;400"

```

```

    nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub

Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Public idpac, iddiag
Private Sub CommandButton3_Click()
    NDiag.Show
End Sub
Private Sub CommandButton4_Click()
On Error Resume Next
    If ListBox1.ListIndex = -1 Then
        MsgBox "No has seleccionado nada!"
    Else
        TQui.Show
    End If
End Sub
Private Sub CommandButton5_Click()
    On Error Resume Next
    If ListBox1.ListIndex = -1 Then
        MsgBox "No has seleccionado nada!"
    Else
        Tnoqui.Show
    End If
End Sub
Private Sub CommandButton6_Click()
    On Error Resume Next
    If ListBox2.ListIndex = -1 Then
        MsgBox "No has seleccionado Cirugia!"
    Else
        Biop.Show
    End If
End Sub

Private Sub CommandButton7_Click()
    On Error Resume Next
    If ListBox2.ListIndex = -1 Then
        MsgBox "No has seleccionado cirugia!"
    Else
        Tumores.Show
    End If
End Sub

Private Sub ListBox1_Change()
    On Error Resume Next

```

```

        Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tnoqui").Cells.ClearContents
    Workbooks("Generar
Registros.xlsm").Sheets("Tratamientos").Cells.ClearContents
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Trans").Cells.ClearContents
    Workbooks("Generar
Registros.xlsm").Sheets("tumores").Cells.ClearContents
    If ListBox1.ListIndex = -1 Then
    Else
        iddiag = diagnosticos.ListBox1.List(diagnosticos.ListBox1.ListIndex, 0)
        Call lista2("SELECT * FROM tx_quirurgicos WHERE DxId =" & iddiag,
"Tratamientos", 2, 1, True)
        Call lista2("SELECT * FROM tx_noquirurgicos WHERE pacienteld =" &
idpac & " AND DxId =" & iddiag, "Tnoqui", 2, 1, True)
        n_cirugia = Workbooks("Generar
Registros.xlsm").Sheets("Tratamientos").Cells(2, 1).CurrentRegion.Rows.Count
        If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tratamientos").Cells(2,
1) <> "" Then
            With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tratamientos")
                .Cells(1, 1) = "ID"
                .Cells(1, 2) = "DxId"
                .Cells(1, 3) = "fecha"
                .Cells(1, 4) = "tipo_Qx"
                .Cells(1, 5) = "complicaciones"
                .Cells(1, 6) = "duracion"
                .Cells(1, 7) = "Notas"
            End With
            ListBox2.ColumnCount = 7
            ListBox2.RowSource = "Tratamientos!A2:G" & n_cirugia + 1
        End If
        n_tratamientos = Workbooks("Generar
Registros.xlsm").Sheets("Tnoqui").Cells(2, 1).CurrentRegion.Rows.Count
        If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tnoqui").Cells(2, 1) <> ""
Then
            With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Tnoqui")
                .Cells(1, 1) = "ID"
                .Cells(1, 2) = "pacienteld"
                .Cells(1, 3) = "DxId"
                .Cells(1, 4) = "fecha"
                .Cells(1, 5) = "tipo"
                .Cells(1, 6) = "indicaciones"
                .Cells(1, 7) = "complicaciones"
                .Cells(1, 8) = "notas"
            End With
            ListBox3.ColumnCount = 8
            ListBox3.RowSource = "Tnoqui!A2:H" & n_tratamientos + 1
        End If
    End If

```

```

End Sub
Private Sub ListBox2_Change()
    On Error Resume Next
    ListBox4.Clear
    ListBox5.Clear
    If ListBox2.ListIndex = -1 Then
    Else
        iddiag = diagnosticos.ListBox2.List(diagnosticos.ListBox2.ListIndex, 0)
        Call lista2("SELECT * FROM lab_biopsiasqx WHERE QxId =" & iddiag,
"Trans", 2, 1, True)
        n_cirugia = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Trans").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
        If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Trans").Cells(2, 1) <> ""
Then
            With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Trans")
                .Cells(1, 1) = "ID"
                .Cells(1, 2) = "QxId"
                .Cells(1, 3) = "fecha"
                .Cells(1, 4) = "tipo"
                .Cells(1, 5) = "localizacion"
                .Cells(1, 6) = "histologia"
                .Cells(1, 7) = "ILV"
                .Cells(1, 8) = "IPN"
                .Cells(1, 9) = "EET"
                .Cells(1, 10) = "IaCT"
                .Cells(1, 11) = "BQxMP"
            End With
            ListBox4.ColumnCount = 11
            ListBox4.RowSource = "Trans!A2:K" & n_cirugia + 1
        End If

        Call lista2("SELECT * FROM tumores WHERE QxId =" & iddiag, "tumores",
2, 1, True)
        n_cirugia = Workbooks("Generar
Registros.xlsm").Sheets("tumores").Cells(2, 1).CurrentRegion.Rows.Count
        If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tumores").Cells(2, 1) <>
"" Then
            With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("tumores")
                .Cells(1, 1) = "Id"
                .Cells(1, 2) = "pacientId"
                .Cells(1, 3) = "DxId"
                .Cells(1, 4) = "QxId"
                .Cells(1, 5) = "tamaño"
                .Cells(1, 6) = "Tclin"
                .Cells(1, 7) = "Nclin"
                .Cells(1, 8) = "Mclin"
            End With
        End If
    End If
End Sub

```

```

        .Cells(1, 9) = "tipo"
        .Cells(1, 10) = "grado"
        .Cells(1, 11) = "Tpatol"
        .Cells(1, 12) = "Npatol"
        .Cells(1, 13) = "Mpatol"
        .Cells(1, 14) = "RE"
        .Cells(1, 15) = "RP"
        .Cells(1, 16) = "Her2"
        .Cells(1, 17) = "Ki"
    End With
    ListBox5.ColumnCount = 17
    ListBox5.RowSource = "tumores!A2:Q" &
WorksheetFunction.Min(n_cirugia + 1, 2)
End If
End If
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Call lista2("SELECT * FROM diagnosticos WHERE pacienteld =" & idpac,
"diagno", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno").Cells(2, 1) = ""
Then
        MsgBox "No hay diagnosticos aún de éste usuario"
        respuesta = MsgBox("¿Desea realizar nuevo diagnostico?", vbYesNo)
        If respuesta = vbYes Then
            Unload diagnosticos
            NDiag.Show
        Else
            Unload diagnosticos
            Principal.Show
        End If
    Else
        With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("diagno")
            .Cells(1, 1) = "ID"
            .Cells(1, 2) = "pacienteld"
            .Cells(1, 3) = "fecha"
            .Cells(1, 4) = "claseDx"
            .Cells(1, 5) = "tipoDx"
            .Cells(1, 6) = "dependencia"
            .Cells(1, 7) = "Dx"
            .Cells(1, 8) = "Notas"
        End With
        ListBox1.ColumnCount = 8
        ListBox1.RowSource = "A2:H" & n + 1
    End If

```

```

Label2.Caption = idpac
ListBox1.ColumnWidths = "30;55;70;70;80;80;900;900"
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Public idpac
Private Sub CommandButton1_Click()
    Ndefunciones.Show
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()

    Call lista2("SELECT * FROM defunciones ", "def", 2, 1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("def").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("def").Cells(2, 1) = "" Then

Else
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("def")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "fecha"
        .Cells(1, 4) = "Causa"
        .Cells(1, 5) = "Notas"
    End With
    ListBox1.ColumnCount = 5
    ListBox1.RowSource = "A2:E" & n + 1
End If
    ListBox1.ColumnWidths = "35;55;50;110;810"
End Sub
Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Dim cadena As New ClsConexion
Public idpac, Qxld
Private Sub CommandButton1_Click()
    frmCalendario.Show
    fechax.Caption = fecha
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    respuesta = MsgBox("¿Está seguro de realizar el registro?", vbYesNo)
    If respuesta = vbYes Then
        With cadena
            .Guardar ("lab_biopsiasqx")
        End With
    End If
End Sub

```

```

.rst.Fields("Id") = Label9.Caption
.rst.Fields("QxId") = QxId
.rst.Fields("fecha") = fechax.Caption
.rst.Fields("tipo") = seleccion(tipo)
.rst.Fields("localizacion") = seleccion(Frame1)
.rst.Fields("histologia") = ComboBox1.Text
.rst.Fields("ILV") = seleccion(Frame2)
.rst.Fields("IPN") = seleccion(Frame3)
.rst.Fields("EET") = seleccion(Frame4)
.rst.Fields("IaCT") = seleccion(Frame5)
.rst.Fields("BQxMP") = ComboBox2.Text

.rst.Update
.rst.Requery
MsgBox "Se ha hecho el registro"
Unload Me
Unload diagnosticos
diagnosticos.Show
End With
End If
With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Trans")
.Cells(1, 1) = "ID"
.Cells(1, 2) = "QxId"
.Cells(1, 3) = "fecha"
.Cells(1, 4) = "tipo"
.Cells(1, 5) = "localizacion"
.Cells(1, 6) = "histologia"
.Cells(1, 7) = "ILV"
.Cells(1, 8) = "IPN"
.Cells(1, 9) = "EET"
.Cells(1, 10) = "IaCT"
.Cells(1, 11) = "BQxMP"
End With
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
QxId = diagnosticos.ListBox2.List(diagnosticos.ListBox2.ListIndex, 0)
Label2.Caption = idpac
Idiag.Caption = QxId
Call lista2("SELECT * FROM lab_biopsiasqx", "Trans", 2, 1, True)
n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Trans").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
n = Cells(n + 1, 1)
If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("Trans").Cells(2, 1) <> ""
Then
n = n + 1

```

```

Else
    n = 1
End If
Label9.Caption = n
With ComboBox1
    .AddItem "+Bocio"
    .AddItem "+Linfoma"
    .AddItem "+Tiroiditis"
    .AddItem "-Anaplásico"
    .AddItem "-Células de Hurtle"
    .AddItem "-Folicular"
    .AddItem "-Linfoma"
    .AddItem "-Módulo"
    .AddItem "-Papilar"
    .AddItem "-Sarcoma"
End With
For i = 1 To 10
    ComboBox2.AddItem i
Next
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub
Function seleccion(FrameActual)
    For Each opbutt In FrameActual.Controls
        If opbutt.Value = True Then
            seleccion = opbutt.Caption
        End If
    Next
End Function

Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

Private Sub CommandButton1_Click()
    Nahf.Show
End Sub

Private Sub UserForm_Initialize()
    idpac = Principal.ListBox1.List(Principal.ListBox1.ListIndex, 0)
    Call lista2("SELECT * FROM rel_ahf WHERE pacienteId =" & idpac, "ahf", 2,
1, True)
    n = Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("ahf").Cells(2,
1).CurrentRegion.Rows.Count
    If Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("ahf").Cells(2, 1) = "" Then
        MsgBox "No hay seguimientos aún de éste usuario"
        respuesta = MsgBox("¿Desea realizar nuevo seguimiento?", vbYesNo)
        If respuesta = vbYes Then
            Unload ahf
        End If
    End If
End Sub

```



```

        Nahf.Show
    Else
        Unload ahf
        Principal.Show
    End If
Else
    With Workbooks("Generar Registros.xlsm").Sheets("ahf")
        .Cells(1, 1) = "ID"
        .Cells(1, 2) = "pacienteld"
        .Cells(1, 3) = "Tipo fam"
        .Cells(1, 4) = "frec"
        .Cells(1, 5) = "Tipo antecedente"
        .Cells(1, 6) = "Notas"
    End With
    ListBox1.ColumnCount = 6
    ListBox1.RowSource = "A2:F" & n + 1
End If
Label2.Caption = idpac
ListBox1.ColumnWidths = "35;55;50;50;110;1100"
nompac.Caption = nombre_paciente(idpac)
End Sub

Private Sub UserForm_Click()
    Workbooks("Generar Registros.xlsm").Activate
End Sub

```

Código de gatillos para validación

Código usado para validación en SQL:

```
DELIMITER $$
DROP PROCEDURE IF EXISTS `MUESTRA_DATOS`$$
CREATE DEFINER=`root`@`localhost` PROCEDURE `MUESTRA_DATOS` (IN
`TABLA` TEXT, IN `ARGUMENTO` TEXT) BEGIN
IF ARGUMENTO = 0 THEN
    SET @SQL = CONCAT('SELECT * FROM ', TABLA);
ELSE
    SET @SQL = CONCAT('SELECT * FROM ', TABLA , ' WHERE PACIENTEID=
',ARGUMENTO);
END IF;
PREPARE STMT FROM @SQL;
EXECUTE STMT;
DEALLOCATE PREPARE STMT;
END$$
```

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS `TIEMPOS`$$
CREATE DEFINER=`root`@`localhost` PROCEDURE `TIEMPOS` () SELECT
PACIENTES.ID, PACIENTES.FECHANACIM,DIAGNOSTICOS.FECHA AS
FECHA_DE_DIAGNOSTICO, DEFUNCIONES.FECHA AS
FECHA_DE_DEFUNCION, MAX(SEGUIMIENTOS.FECHA) AS
ULTIMA_FECHA_SEGUIMIENTO FROM PACIENTES LEFT JOIN
DIAGNOSTICOS ON PACIENTES.ID = DIAGNOSTICOS.PACIENTEID LEFT
JOIN DEFUNCIONES ON PACIENTES.ID = DEFUNCIONES.PACIENTEID LEFT
JOIN SEGUIMIENTOS ON PACIENTES.ID = SEGUIMIENTOS.PACIENTEID
GROUP BY PACIENTES.ID$$
DELIMITER ;
```

```
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_DEF_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_DEF_BI` BEFORE INSERT ON
`defunciones` FOR EACH ROW BEGIN
    IF
        (NEW.FECHA>NOW()) OR
        (NEW.FECHA<(SELECT MAX(DIAGNOSTICOS.fecha) FROM
diagnosticos WHERE diagnosticos.pacienteID=NEW.pacienteID GROUP BY
pacienteID)) OR
        (NEW.FECHA<(SELECT pacientes.FECHANACIM FROM pacientes
WHERE PACIENTES.Id=NEW.PACIENTEID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
```

```

DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_DEF_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_DEF_BU` BEFORE UPDATE ON
`defunciones` FOR EACH ROW BEGIN
    IF
        (NEW.FECHA>NOW()) OR
        (NEW.FECHA<(SELECT MAX(DIAGNOSTICOS.fecha) FROM
diagnosticos WHERE diagnosticos.pacienteID=NEW.pacienteID GROUP BY
pacienteId)) OR
        (NEW.FECHA<(SELECT pacientes.FECHANACIM FROM pacientes
WHERE PACIENTES.Id=NEW.PACIENTEID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_DIAG_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_DIAG_BI` BEFORE INSERT ON
`diagnosticos` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_DIAG_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_DIAG_BU` BEFORE UPDATE ON
`diagnosticos` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_TAC_BI`;
DELIMITER $$

```

```

CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_TAC_BI` BEFORE INSERT ON `gab_tac`
FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_TAC_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_TAC_BU` BEFORE UPDATE ON
`gab_tac` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_ULTRA_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_ULTRA_BI` BEFORE INSERT ON
`gab_ultrasonido` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_ULTRA_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_ULTRA_BU` BEFORE UPDATE ON
`gab_ultrasonido` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;

```

```

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISIA_FECHA_BH_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISIA_FECHA_BH_BI` BEFORE INSERT ON `lab_bh`
FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISIA_FECHA_BH_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISIA_FECHA_BH_BU` BEFORE UPDATE ON `lab_bh`
FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISIA_FECHA_AAF_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISIA_FECHA_AAF_BI` BEFORE INSERT ON
`lab_biopsiaaaf` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISIA_FECHA_AAF_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISIA_FECHA_AAF_BU` BEFORE UPDATE ON
`lab_biopsiaaaf` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;

```

```

END
$$
DELIMITER ;

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_CAL_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_CAL_BI` BEFORE INSERT ON
`lab_calcio` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_CAL_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_CAL_BU` BEFORE UPDATE ON
`lab_calcio` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
DELIMITER ;

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_PFT_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_PFT_BI` BEFORE INSERT ON `lab_pft`
FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_PFT_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_PFT_BU` BEFORE UPDATE ON `lab_pft`
FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN

```

```

                SIGNAL SQLSTATE '45000'
                SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
            END IF;
        END
    $$
DELIMITER ;

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISIA_FECHA_NAC_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISIA_FECHA_NAC_BI` BEFORE INSERT ON
`pacientes` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHANACIM>=NOW()) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISIA_FECHA_NAC_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISIA_FECHA_NAC_BU` BEFORE UPDATE ON
`pacientes` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHANACIM>=NOW()) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISIA_FECHA_SEG_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISIA_FECHA_SEG_BI` BEFORE INSERT ON
`seguimientos` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;
DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISIA_FECHA_SEG_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISIA_FECHA_SEG_BU` BEFORE UPDATE ON
`seguimientos` FOR EACH ROW BEGIN

```

```

        IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
            SIGNAL SQLSTATE '45000'
                SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
        END IF;
    END
    $$
DELIMITER ;

```

```

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_TANOQUI_BI`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_TANOQUI_BI` BEFORE INSERT ON
`tx_noquirurgicos` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;

```

```

DROP TRIGGER IF EXISTS `REVISAR_FECHA_TNAQUI_BU`;
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER `REVISAR_FECHA_TNAQUI_BU` BEFORE UPDATE ON
`tx_noquirurgicos` FOR EACH ROW BEGIN
    IF (NEW.FECHA>NOW()) OR (NEW.FECHA>(SELECT defunciones.fecha
FROM defunciones WHERE defunciones.pacienteID=NEW.pacienteID)) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = "fecha no valida";
    END IF;
END
$$
DELIMITER ;

```


Referencias

Ángel, C. (2007). Diseño y programación de bases de datos. Madrid: Vision Libros.

Austria Franco, E. R., Becerra Arredondo, E. (2016). Utilidad del ultrasonido, la tomografía computada y la resonancia magnética nuclear para diagnóstico y seguimiento en tumores ginecológicos. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2016/ams161d.pdf>

Ángel, M. (2017). Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición. IT Campus Academy.

Cabello, V. N. (2010). Introduccion a las bases de datos relacionales. Vision Libros.

Camps Paré, R., Casillas Santillán, L. A., Costal Costa, D., Gibert Ginestà M., Martín Escofet, C. & Pérez Mora O. (2007). Bases de datos. UOC: www.uoc.edu.

Elmasri, R. & Navathe, S. (2007). Principios sobre bases de datos relacionales. Madrid: Pearson educación S.A.

Franco, E.R.A. & Arredondo, E.B. (2007). Diseño y programación de bases de datos. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2016/ams161d.pdf>

Instituto Nacional del Cáncer (NCI). (2012). Diccionario de cáncer. Recuperado de: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario?expand=C>

Instituto Nacional del Cáncer (NCI). (2015). Estadificación del cáncer. Recuperado de: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/diagnostico-estadificacion/estadificacion>

- Instituto Nacional del Cáncer (NCI). (2019). Pruebas para detectar el cáncer de tiroides. Recuperado de: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-tiroides/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/como-se-diagnostica.html#referencias>
- Instituto nacional del cáncer (NCI). (2019). SEER Cancer Statistics Review (CSR) 1975-2016. Recuperado de https://seer.cancer.gov/csr/1975_2016/
- Marín, R. (2019). Los gestores de bases de datos más usados en la actualidad. Revistadigital INESEM. Recuperado de <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>
- Martín-Almendra, M. A. (2016). Estructura y función de la glándula tiroides. Ediciones Universidad de Salamanca / CC BY-NC-ND, Universidad de Salamanca.
- Martínez, F., Gallegos, A. (2017). Programación de bases de datos relacionales. España: Ra-Ma Editorial.
- Osorio, F. (2008). Bases de datos relacionales teoría y práctica. Colombia: Fondo Editorial ITM.
- Sánchez, J. (2004). Fundamentos de sistemas de bases de datos. California: Creative Commons.
- Sarmiento Santana, M. (2009). La Enseñanza de las Matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente. Cataluña, España: Universitat Rovira I Virgili.
- Silberschatz, A., Korth, H. F. & Sudarshan, S. (2002). Fundamentos de bases de datos (4ta. Ed.). España: Mc Graw Hill.

The Global Cancer Observatory (GCO). (2019). Mexico. Source: Globocan 2018. Internacional Agency for Reserch. World Health Organization. Recuperado de: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/484-mexico-fact-sheets.pdf>

Valdés, F. (2013). Midiendo la Calidad de Software (Caso práctico). Recuperaro de: Wordpress: <https://franciscovaldessoouto.wordpress.com/2013/04/24/midiendo-la-calidad-de-software-caso-practico-2/>

Velasco Álvarez, P. (2015). Modelo de regresión de Cox y sus aplicaciones biosanitarias (Tesis de pregrado). Universidad de Sevilla: Sevilla.

Villegas, A.S. Fajardo, F.J.F. & González, M.A.M. (2006). Bioestadística amigable (2a ed.) España: Editorial Díaz de Santos, S.A.