



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA



Título del Libro: “Herramientas digitales para administradores”
Nombre del docente: Cuahutémoc Vega Gaxiola
Disciplinas, Ramas o campos de estudio: Administración - Económico-Administrativo Contador Público Ingeniería Administrativa Planificación Logística Computación Informática
Nombre y clave del programa educativo al que mayormente impacta (plan de estudios): Informática para la Administración (Clave de la asignatura LAV-1025)

Contribución académica

La elaboración del presente libro “***herramientas digitales para administradores***” es con la finalidad de utilizar las aplicaciones de una base de datos, de una hoja de cálculo electrónica, software de gestión de recursos materiales, financieros, humanos y presentaciones que posibilitan al alumno a utilizar los conocimientos de estas herramientas de trabajo en sus competencias y desempeño profesional.

Se pretende con el contenido de este trabajo, guiar de la mejor manera a la preparación del alumno en las materias básicas y uso fundamental, mediante la práctica de los tipos de software, tecnologías y comunicaciones, utilizando formulas, funciones, macros, formatos, tablas, consultas, formularios e informes, presentaciones multimedia, gestión de recursos materiales, financieros y humanos y con esto contribuir y adquirir las competencias necesarias para su perfil profesional.

La informática es una herramienta que permite al administrador estudiar objetivamente áreas de oportunidad en los ámbitos sociales en donde desarrollará su vida profesional y proyectar soluciones multidisciplinarias.

La administración manipula información en todas las áreas, la cual requiere de orden y almacenamiento, misma información que es compuesta por diferente tipos de datos, que son almacenados en sistemas informáticos.

La informática realiza el procesamiento y flujo de la información de una manera ordenada. Tomando en cuenta que las organizaciones mueven capacidades de información muy grandes, por tal motivo es necesario crear sistemas informáticos para el procesamiento y almacenamiento de esta información.

La administración necesita de soluciones rápidas en todas sus áreas, la efectividad y el proceso ágil es parte del servicio y la imagen de una empresa y si se cuenta con estos elementos facilita el logro de los objetivos, por lo que las herramientas digitales impulsan las organizaciones, las vuelven más competentes lo cual constituye una adecuada gestión administrativa.

Dedicatoria

A mi familia, a mis padres por ser mis maestros de vida, a mi esposa por estar conmigo en todo momento, a mis hijas por su cariño y a mis hermanos por su apoyo.

Todos mis logros se han realizado gracias a su ayuda, los quiero.

Gracias.

Índice	Página
Capítulo 1 Gestión de Proyectos	8
1.1 Importancia de la Gestión de Proyectos	9
1.2 Concepto de: Programa, Proyecto, Actividad y Tarea	10
1.3 Importancia de los proyectos	10
1.4 Tipos de proyectos	12
1.5 Herramientas de planeación, programación y Control.	13
1.5.1 Gráfica de Gantt	15
1.5.2 Ruta crítica	16
1.5.3 Procedimientos para calcular la ruta crítica de un proyecto	16
1.5.4 ¿Cómo calcular la ruta crítica?	17
1.5.5 Explicación de los cuatro tiempos, holgura y la Ruta Crítica	18
1.5.6 Método de la ruta crítica CPM (<i>Critical Path Method</i>) y Técnica de Revisión y Evaluación de Proyectos PERT (<i>Project Evaluation and Review Techniques</i>)	19
1.6 Iniciando a trabajar con Project.	27
1.6.1 Entorno de trabajo	28
1.6.2 Configuración de calendario de trabajo	29
1.6.3 Personalizar calendario de trabajo	30
1.6.4 Programación de la fecha de inicio del proyecto.	32
1.6.5 Opciones del calendario laboral (Programación)	33
1.7 Tareas	34
1.7.1 Insertar tareas	34
1.7.2 Duración estimada y real	35
1.7.3 Hitos	35
1.7.4 Cambio o corrección de datos en tareas	36
1.7.5 Insertar tareas nuevas entre las existentes	36
1.7.6 Borrar o eliminar tareas	37
1.7.7 Tareas de resumen y subtareas	37
1.7.8 Vincular tareas	38
1.7.9 Tareas críticas	39

1.8 Recursos	41
1.8.1 Tipos de recursos	41
1.8.2 Hoja de recursos	41
1.8.3 Ingresar recursos	42
1.8.4 Corrección o modificar datos de recursos	43
1.8.5 Borrar o eliminar un recurso	43
1.8.6 Insertar un nuevo recurso entre los existentes	43
1.8.7 Calendario de recursos	43
1.8.8 Asignación de recursos	44
1.9 Costos	45
1.9.1 Tipos de costo	45
1.9.2 Insertar costos	46
1.10 Horas extras	47
1.11 Informes	49
1.12 Estadísticas del proyecto	50
1.13 Ejercicio práctico del seguimiento de un proyecto en Project	51
Capítulo 2 Base de Datos	65
2.1 Crear o abrir una base de datos	65
2.2 Crear tabla de datos	66
2.3 Clave principal	69
2.4 Modificar tablas de datos	69
2.5 Tipos de datos en Access	70
2.6 Características y propiedades de los campos	72
2.6.1 Tamaño del campo	73
2.6.2 Tamaño del campo numérico	74
2.6.3 Formato del campo	74
2.6.4 Máscara de entrada	75
2.6.5 Valor predeterminado	75
2.6.6 Regla de validación	75
2.6.7 Requerido	76
2.6.8 Permitir longitud cero	76
2.7 Relaciones de tablas	76
2.7.1 Bases de datos relacionales	76
2.7.2 Tipos de relaciones	76
2.7.3 Crear relación de tablas	77
2.7.4 Modificar relaciones	79

2.8 Consultas	80
2.8.1 Crear Consultas	80
2.8.2 La Vista Diseño	82
2.8.3 Agregar campos	83
2.8.4 Encabezado de columnas	83
2.8.5 Cambiar el orden de los campos	84
2.8.6 Ejecutar la consulta	85
2.8.7 Modificar el diseño de una consulta	86
2.8.8 Las consultas multitable	86
2.8.9 Consultas de resumen (funciones de agregado)	87
2.9 Consultas de referencia cruzada	88
2.10 Consultas de actualización	90
2.11 Formularios	91
2.11.1 Crear formularios	91
2.11.2 El Asistente para formularios	93
2.11.3 Vista diseño del formulario	95
2.11.4 Pestaña diseño del formulario	97
2.11.5 El grupo controles	98
2.12 Informes	100
2.12.1 Crear informes	100
2.12.2 Asistente para informes	101
2.12.3 Vista diseño de informe	104
2.12.4 Vista preliminar del informe	105
2.13 Macros	106
2.13.1 Crear Macros	106
2.13.2 Ejecutar y configuración de una macro	108
2.13.3 Importar y exportar datos	109
2.14 Ejercicio práctico de una base de datos en Access	111
Capítulo 3 Hoja de Cálculo electrónica	122
3.1 Tipos de separación y condiciones de pago	123
3.1.1 Salarios vencidos	124
3.1.2 Jornada de trabajo	125
3.1.3 Aguinaldo	126
3.1.4 Vacaciones	127
3.1.5 Prima vacacional	129
3.1.6 Prima de antigüedad	129
3.1.7 Salarios mínimos	130
3.1.8 Indemnizaciones	132

3.2 Activación de la pestaña programador (Desarrollador)	133
3.3 Controles de formularios en Excel	135
3.3.1 ¿Cómo insertar un control de formulario en Excel?	135
3.3.2 Los diferentes controles de formulario	136
3.4 Diseño de Tabla para el cálculo de pago de separaciones laboral	136
3.4.1 Diseño de la Tabla de antigüedad	141
3.4.2 Configuración de salario mínimo y pago de hora ordinaria	142
3.5 Formulas y funciones de la tabla de resultados	143
3.5.1 Días trabajados	143
3.5.2 Pago de horas extras	143
3.5.3 Aguinaldo	145
3.5.4 Vacaciones	147
3.5.5 Prima Vacacional	149
3.5.6 Prima de Antigüedad	149
3.5.7 Indemnización (90 días)	151
3.5.8 Indemnización 20 días por año	152
Capítulo 4 Presentaciones Multimedia	155
4.1 Creación de plantillas	155
4.2 Inserción de objetos 3D	157
4.3 Traducción	160
4.4 Eliminar fondo	162
4.5 Pestaña grabación	163
Bibliografía	165
Carta de reconocimiento del autor de los derechos a favor del TecNM	166

Capítulo 1:

Gestión de Proyectos

Objetivo: Aplicar las herramientas digitales para la Gestión de Proyectos y emplear los procedimientos de disminución de tiempos, costos, registros, datos, reportes confiables y eficaces.

Introducción.

Este material está hecho con el objetivo de aplicar y aprovechar las herramientas digitales, tal como el título del libro indica “Herramientas digitales para administradores”, donde de una manera guiada y simple conoceremos este software para obtener los resultados y conocer a detalle todo el procedimiento del proyecto, y por medio de esta herramienta poder tomar decisiones.

Considerando que para conocer de raíz los datos, valores y resultados que se manejan en estos procesos, es necesario saber obtener de forma práctica y manual todos estos datos que componen cada actividad que forma parte del proyecto a estudiar.

Por ello creo que es muy importante mencionar paso a paso todas estas herramientas, iniciando con la gráfica de las actividades del proyecto (Gantt), hasta llegar al resultado de los tiempos obtenidos de inicio, fin, duración, correlaciones y conocer la ruta crítica y holguras de cada actividad del proyecto en práctica por medio de las herramientas de planeación, programación y control como son el Método de la ruta Crítica (CPM) y las Técnica de Evaluación y Revisión de Proyectos (PERT).

En la primera parte del capítulo 1 se encuentra todos los temas Básicos de la Gestión de Proyectos, donde obtendremos los resultados de forma manual, al final de este capítulo 1 está la descripción, explicación y ejemplo digital del software (Microsoft Project) que utilizaremos una vez que conozcamos de donde y como se obtienen los datos del todo el proceso de la gestión del proyecto.

1.1 Importancia de la Gestión de Proyectos

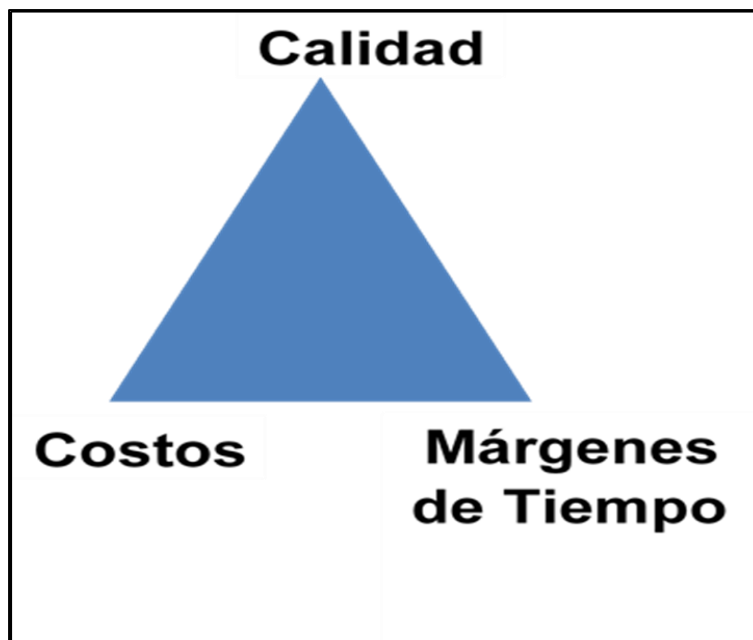
Importancia de la Gestión de Proyectos

La dirección de proyectos es el procedimiento de como los administradores utilizan sus competencias, experiencia, herramientas y técnicas para la ejecución de un proyecto, donde los puntos fundamentales son el tiempo, capital, materiales, recursos humanos, tecnología y así poder llegar a la meta del proyecto. (Acosta (2020).

Se aplica la dirección de proyectos, donde pueda lograrse una solución de algún tipo de problema que se pueda estar presentando, analizando su gravedad, sus funciones, estableciendo una planificación y obtener el éxito esperado.

Para alcanzar el objetivo del proyecto, será necesario una planeación, organización, dirección, control, para cumplir con la demanda del proyecto.

Imagen 1. Objetivos de la Gestión de Proyectos.



El proyecto es un evento que tiene inicio y final, que utiliza recursos humanos y materiales durante su realización y que tiene un costo.

Producto terminado se refiere al logro o resultado esperado de la gestión del proyecto.

Un proyecto diseña y analiza según su tipo, un conjunto de cálculos, análisis e investigaciones que se llevan a cabo para un trabajo, actividad, artículo o servicio.

1.2 Concepto de: Programa, Proyecto, Actividad y Tarea.

Programa

Planeación de las diferentes partes o actividades que conforman una cosa que se va a ejecutar.

Proyecto

Describe todas las acciones que deben realizarse para cumplir con una necesidad definida dentro de los plazos, contemplando una planificación fundamentada en un conjunto de actividades correlacionadas.

Actividad

Es el proceso que se lleva a cabo para ejecutar los objetivos de un programa o subprograma de operación, que consiste en la ejecución de ciertos procesos o tareas mediante la utilización de los recursos (humanos, materiales, técnicos, y financieros) designados a la actividad con un costo y tiempo estipulados, que son revisadas por profesionales competentes, los cuales ejecutan la gestión y desempeño de los objetivos planeados.

Tarea.

Trabajo, obra o actividad que ejecuta una persona o una máquina y debe hacerse en un tiempo previsto.

1.3 Importancia de los proyectos

Los proyectos son importantes ya que permiten que se puedan ejecutar nuevos procesos, permiten la innovación e impulso de líneas de desarrollo, dar certidumbre, facilitando mayor reconocimiento dentro del mercado.

Para iniciar un proyecto anticipadamente se debe realizar un estudio que muestre que, cuando, donde, como y argumente porque se debe llevar a cabo las acciones que queremos realizar, lo cual indica el inicio de un proyecto. El objetivo es que el producto o servicio avance en los tiempos establecidos y exclusivos.

Los proyectos posibilitan innovar, aplicar o solucionar problemas identificados y con ello mejorar las condiciones y procesos, con un diseño y plan justificado obtener la autorización y financiamiento para el flujo de recursos, que conducidos de forma precisa permitiendo obtener resultados que conduzcan a los objetivos y fin del proyecto. Acosta (2020).

La planificación de proyectos recopila, crea y analiza en forma sistemática un precedente que valora cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignación de recursos en un proyecto.

La serie de elementos analizados determinará si es accesible o no en base a estos antecedentes y este estructurado, preciso y sistematizado que permitan visualizar el contexto y condiciones reales del proyecto.

Los proyectos son el mecanismo de desarrollo de las organizaciones, son pieza fundamental para consolidar las competencias profesionales.

Imagen 2. Propósitos del proyecto.



1.4 Tipos de proyectos

Los tipos de proyectos que existen y de los cuales se tendrá conocimiento y se formara parte de ellos en una empresa son:

1. Los de inversión
2. Los de producción
3. Los de lanzamiento de productos
4. Los de marketing
5. Los tecnológicos
6. Los sociales
7. Los de expansión
8. Los de mejoramiento de procesos
9. Los de desarrollo de software
10. Los de construcción
11. Los de investigación

Mencionaremos una breve descripción de cada uno

Proyectos de inversión: Son aquellos que buscan un lucro económico por medio de la atribución de recursos financieros a una actividad, pueden ser de naturaleza pública o privada y exigen una planificación, estabilidad económica, análisis de factibilidad, y valoración de riesgos.

Proyectos de producción: Estos proyectos indican la programación y organización de actividades con el objetivo de realizar un producto o servicio, especificando los recursos necesarios, la asignación de tareas y la calendarización de actividades.

Proyectos de lanzamiento de productos: En este tipo de proyecto hay que llevar un procedimiento de planificación y organización, permitiendo ejecutar todas las actividades necesarias para incluir un producto nuevo, incluyendo las estrategias de mercado.

Proyectos de marketing: Es la planificación y acciones desarrolladas para promocionar y posicionar una marca, producto o servicio en el mercado. El objetivo es el posicionamiento y reconocimiento de la marca, así como producir ganancias económicas, conservar a los clientes existentes y atraer a nuevos.

Proyectos tecnológicos: Son ideas innovadoras y que desarrollan soluciones utilizando herramientas tecnológicas. Su objetivo es un mejor resultado, perfeccionamiento de procesos y solucionar problemas en diferentes áreas. Son proyectos innovadores que exigen de mucho presupuesto e inversión.

Proyectos sociales: Son ideas que buscan renovar y mejorar el bienestar social e igualdad. Su objetivo es resolver problemáticas sociales. Son ejecutados por organizaciones sin fines de lucro.

Proyectos de expansión: Son ideas que buscan aumentar el radio de alcance de una empresa, el objetivo principal es obtener un aumento económico y un alcance mayor de mercado.

Proyectos de mejoramiento de procesos: Reconocer y modificar las deficiencias en los procesos de una organización. Su objetivo es obtener una mayor utilidad económica y satisfacción para los clientes.

Proyectos de desarrollo de software: Incluyen el diseño, programación y aplicaciones informáticas. El objetivo es innovar software funcional y de calidad, que cumpla con la exigencia y requerimientos de los usuarios.

Proyectos de construcción: Sus procesos se especifican en la planificación, diseño y construcción de edificios. La coordinación garantiza que el proyecto se finalice según la planeación, considerando los riesgos naturales, económicos y reglamentarios.

Proyectos de investigación: Es una planeación sistemática que espera difundir conocimiento y resolver problemas.

1.5 Herramientas de planeación, programación y Control

El diseño y programación del proyecto y la especificación de los objetivos son primordiales, ya que garantizan alcance deseado. Chase & Jacobs (2014).

En el desarrollo de proyectos existen diferentes herramientas para obtener excelentes resultados, estas sirven para identificar las tareas a efectuar, tiempos, duración, recursos y las rutas a llevar acabo, entre las cuales podemos mencionar Grafica de Gantt y Pert-Cpm.

Son de gran ayuda porque con ellas se visualiza el avance del proyecto en general, lo cual permite y agiliza la toma de decisiones.

Estas herramientas reflejan los tiempos a seguir, holguras disponibles de actividades, vinculación de tareas, costos, horas de trabajo, disponibilidad de recursos, por tal motivo nos brindan una programación y camino a seguir.

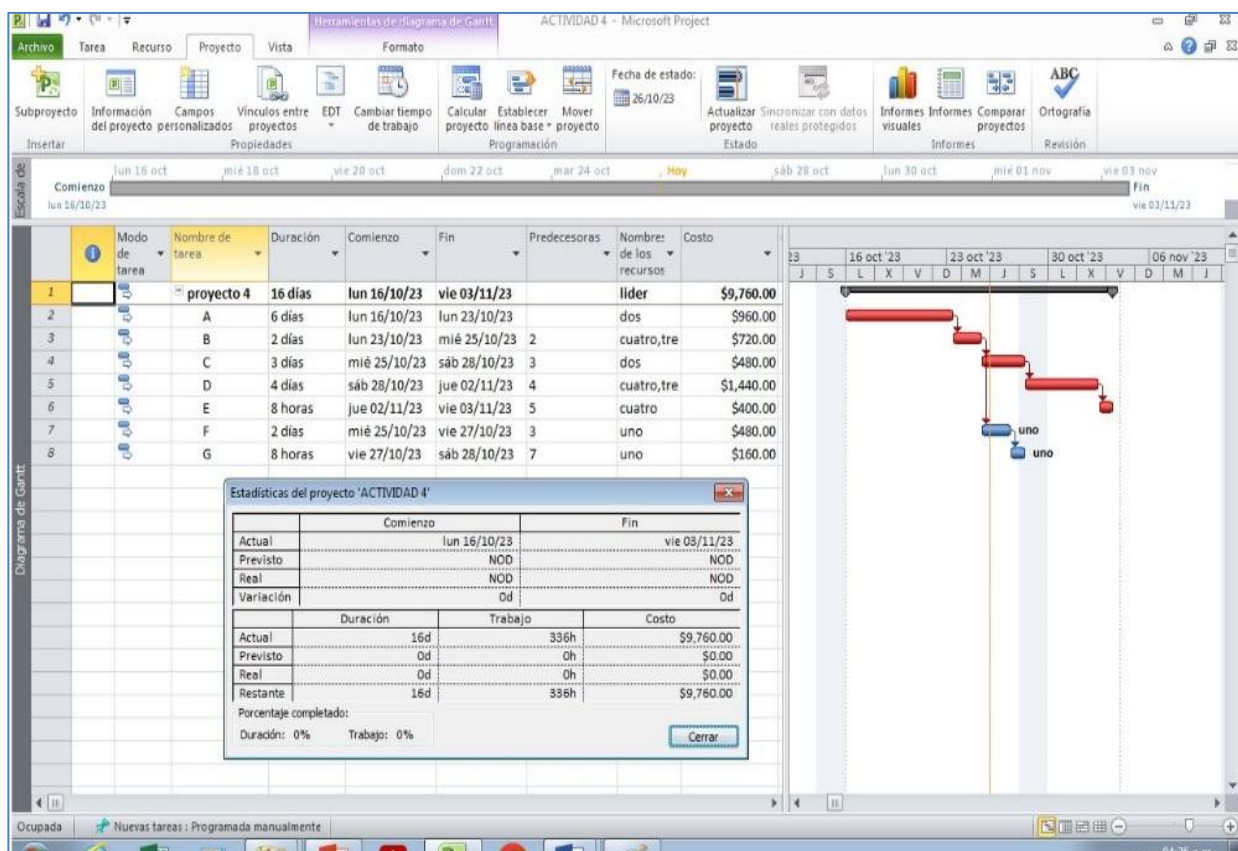
La herramientas de Gantt y el PERT-CPM son utilizadas en la programación de proyectos, ya que proporcionan datos claros y detallados para el desarrollo de las actividades, por medio de estas herramientas se forman gráficas, las cuales permiten visualizar los objetivos trazados y alcanzar los tiempos y metas deseados de las actividades que son parte del proyecto y que son fundamentales para el objetivo final. Chase & Jacobs (2014).

En la **Planeación** se requiere dividir el proyecto en actividades, estimar recursos, tiempos y correlación entre actividades.

La **Programación** indicara las fechas de comienzo y terminación.

El **Control** precisa detalles sobre el progreso y analiza posibles cambios en caso de alguna especificación o problema en una actividad.

Imagen 3: Seguimiento de un proyecto mediante el Software Microsoft Project.



1.5.1 Gráfica de Gantt

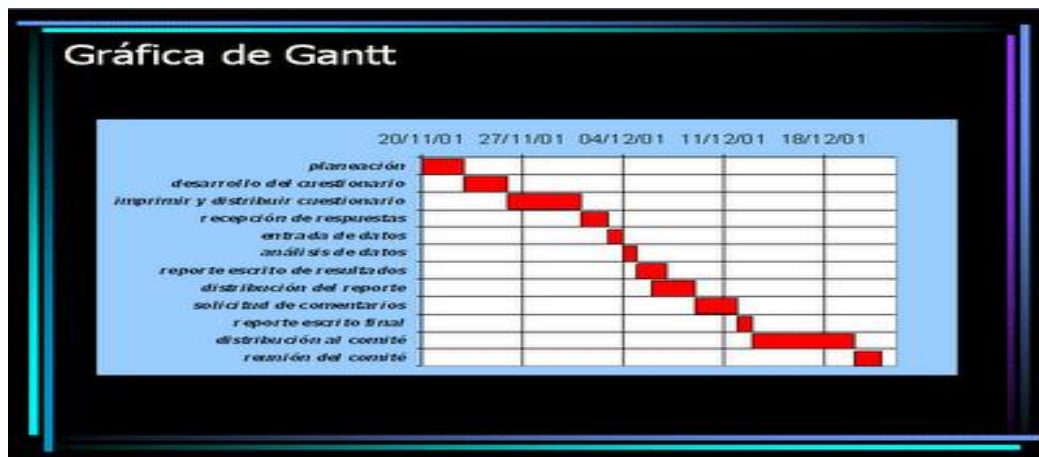
Henry Gantt innovo la gestión de proyectos con los diagramas de Gantt que, los cuales anteriormente se diseñaban en hojas de papel. Con el avance de la tecnología computacional en la década de los 80, los diagramas de Gantt se volvieron cada vez más completos y diseñados. Actualmente los diagramas de Gantt son una de las herramientas de gestión de proyectos más utilizadas. Project Management Institute (2017).

Es una herramienta de gestión de proyectos que concentra la planificación de un proyecto.

Tiene dos partes: en la parte izquierda se incluye una lista de tareas y en la derecha, un cronograma con barras que representan el trabajo.

Los diagramas de Gantt se les pueden agregar las fechas de inicio y de fin de las tareas, la vinculación entre tareas y los recursos asignados.

Imagen 4. Seguimientos de Tareas de un proyecto



¿Qué es un Grafica de Gantt?

Un grafica de Gantt es una herramienta práctica para la planificación de proyectos. Por medio de la cual se genera una vista de las tareas programadas.

Un Grafica de Gantt permite visualizar:

- La fecha de inicio y fin de un proyecto
- Qué tareas que componen el proyecto
- La fecha programada de inicio y finalización de las tareas
- Una estimación de cuánto llevará cada tarea
- La incorporación de las tareas y vinculación entre ella

1.5.2 Ruta crítica

Se define como la sucesión ordenada de actividades planeadas que estipula la duración del proyecto. Project Management Institute (2017).

Para poder concluir un proyecto, se tienen que llevar acabo todas las actividades que lo conforman. Durante el proyecto unas actividades pueden ejecutarse en paralelo, las actividades restantes deben realizarse de acuerdo al plan trazado. Acosta (2020).

Por ejemplo, al momento de cimentar una vivienda, en primer lugar tenemos que levantar las paredes y luego pintarlas. Siguiendo las rutas de actividades que componen el proyecto, la ruta que tiene contabiliza una duración más larga, será la ruta crítica e indicara la duración total del proyecto.

Es de vital importancia determinar la ruta crítica, ya que si se presenta un retraso en alguna actividad que son parte de la ruta crítica, todo el proyecto tendrá esta demora.

IMPORTANTE: Un proyecto puede tener una o varias rutas críticas, la similitud que habrá entre estas rutas es que al finalizar todas tendrán el mismo valor o duración, existiendo en ellas mayor o menor número de actividades.

1.5.3 Procedimientos para calcular la ruta crítica de un proyecto

Existen procedimientos para calcular la ruta crítica las cuales se conocen como Técnica de Evaluación y Revisión de Proyectos (PERT) y el Método de la Ruta Crítica (CPM).

Estos procedimientos tuvieron sus inicios en la década de 1950 para tener un control, dirección y supervisión del os proyectos extenso y complicados. El método CPM (1957) fue puesto en práctica para asistir en la construcción y el mantenimiento de plantas químicas. El método PERT se implementó en 1958 para el proyecto Polaris de la Armada de los EEUU. Chase & Jacobs (2014).

Estos dos métodos tienen cierto parecido, aplican diferentes técnicas para estimación la duración de las tareas. El método PERT calcula tres estimaciones de tiempo diferentes para la duración de cada tarea. El método CPM estima una duración única para cada tarea.

Hoy en día las diferencias entre las dos técnicas son mínimas; por lo que son conocidas como un método global llamado PERT CPM.

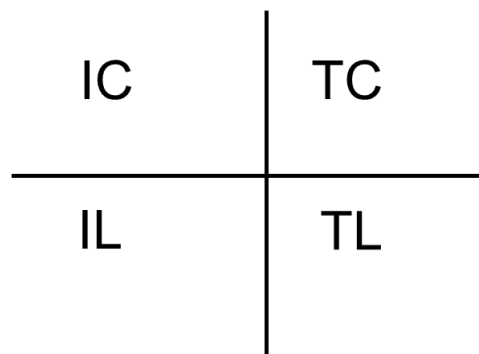
1.5.4 ¿Cómo calcular la ruta crítica?

Se deben de seguir las indicaciones numeradas:

- 1: Identificar las actividades, vinculaciones y su tiempo de duración.
- 2: Realizar el diagrama de redes del proyecto, donde se estarán todas las actividades y sus relaciones.

El diagrama integrara la información de las actividades. La nomenclatura utilizada en los nodos (tareas) donde se visualizara la información será:

Imagen 5. Nomenclatura indicada en cada nodo.



IC = TC más alto de la(s) actividad(es) anterior(es)

TC = IC de la actividad más duración de la actividad

El IC y la TC se calculan recorriendo la red de izquierda a derecha

TL = IL más bajo de la(s) actividad(es) próxima(s)

IL = TL de la actividad – duración de la actividad

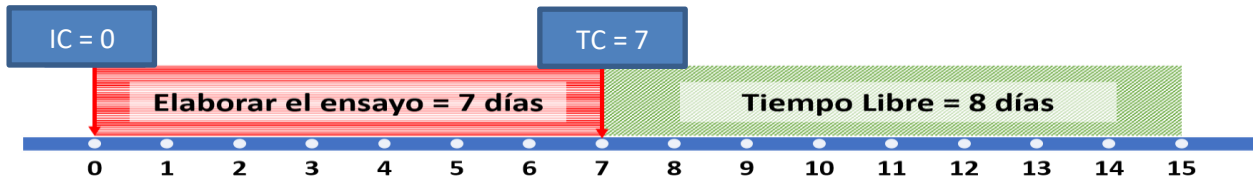
Para calcular TL e IL el trayecto será de derecha a izquierda

La holgura es el tiempo que demora una actividad sin afectar la duración total del proyecto

$H = TL - TC$

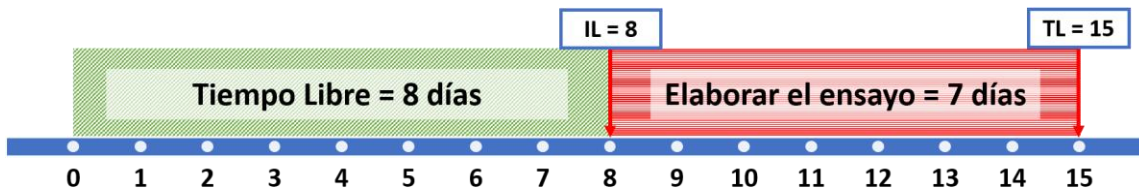
1.5.5 Explicación de los cuatro tiempos, holgura y la Ruta Crítica

Ejemplo: El instructor requiere diseñar un proyecto para revisarlo en 15 días. Lo ideal es terminar en una semana. Siendo responsable iniciaras el proyecto cuanto antes. El tiempo de inicio más cercano (IC=0), indica el punto donde iniciara el proyecto:



Al comenzar el proyecto en el punto 0; estará finalizado en el punto 7. Ese valor indicara el tiempo de terminación más próximo (**TC=7**).

En caso de no iniciar en el punto cero, terminaremos el proyecto hasta el día de la revisión, que sería el punto 15 e indica el tiempo de terminación más lejano (**TL=15**). En caso de superar el punto 15, no se presentaría la revisión a tiempo.



Para finalizar el proyecto el día 15; se debe iniciar 7 días antes (tiempo que se tarda terminar el proyecto); por lo cual se requiere iniciar el **día 8**. Este punto representa el tiempo de inicio más lejano (**IL=8**). En caso de iniciar después esa fecha no se presentara a tiempo la revisión del proyecto.

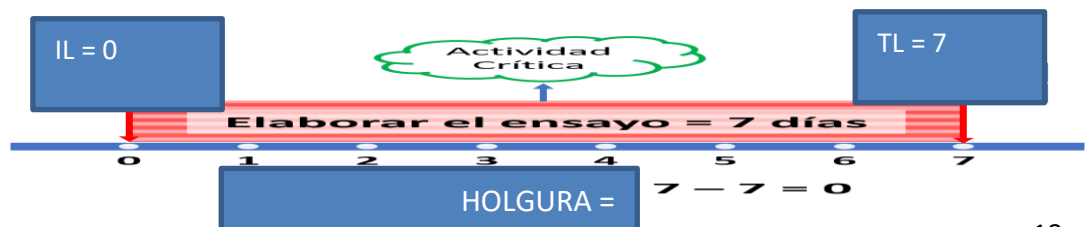
Los **8 días restantes** que existen entre el tiempo de finalizar el trabajo y la fecha de presentación son la **holgura** de tu actividad.

$$\text{Holgura} = \text{TL} - \text{TC}$$

$$\text{Holgura} = 15 - 7 = 8$$

Si el ejemplo solo contara con una semana para presentar el proyecto. No se contaría con tiempo libre (holgura) por lo que se deberá iniciar el proyecto desde el primer momento para finalizarlo a tiempo. Como este proyecto no tiene tiempo de retrasarse será indicada como actividad crítica.

En **gestión de proyectos**, se necesita calcular los valores para cada actividad lo que resulta del proceso de dos recorridos (De izquierda a derecha) y (De derecha a izquierda).



1.5.6 Método de la ruta crítica CPM (*Critical Path Method*) y Técnica de Revisión y Evaluación de Proyectos PERT (*Project Evaluation and Review Techniques*)

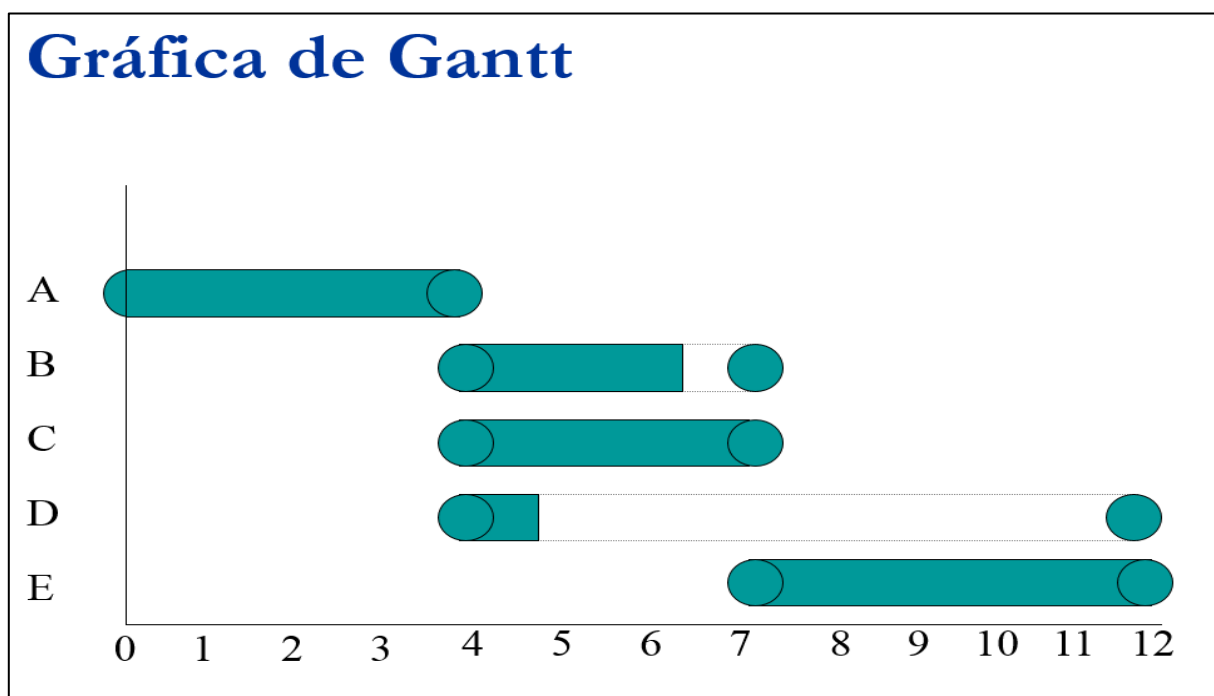
Ejemplo:

Resolveremos los tiempos de inicio, fin del proyecto, relación de tareas, holguras y duración de cada una de las tareas que componen este proyecto.

Tabla 1: Edificación de una casa

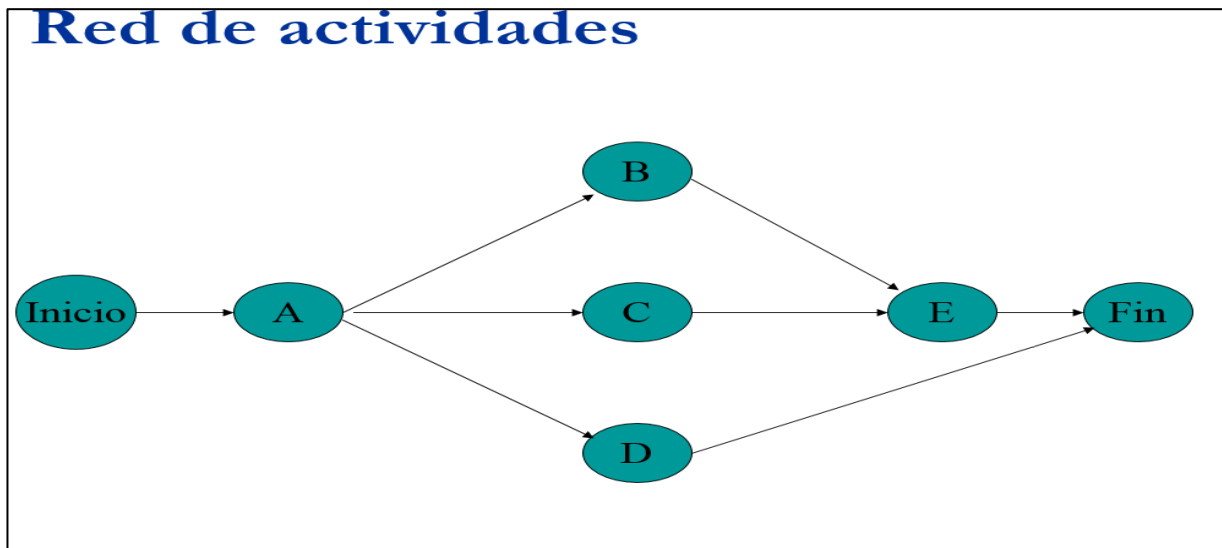
Actividad	Detalles	Actividad Predecesora	Duración en semanas
A	Cimientos, Paredes	-	4
B	Plomería, Electricidad	A	2
C	Techos	A	3
D	Pintura exterior	A	1
E	Pintura Interior	B,C	5

Imagen 6. Grafica de Gantt del proyecto (Tabla 1).



Donde el lado vertical indicado con letras A, B, C, D y E indican las actividades que componen el proyecto. El lado horizontal indica la duración en semanas.

Imagen 7. Red de actividades del proyecto (Tabla 1).



Donde cada nodo indica una actividad perteneciente al proyecto y su correlación con las otras actividades, el nodo inicio y fin son actividades ficticias solo como indicadores.

Ruta crítica

- La Ruta Crítica es la ruta más extensa de todas en la red
- Diagnostica la extensión del proyecto
- Cualquier red debe tener por lo menos una ruta crítica
- Existe la posibilidad de que haya más de una ruta crítica (bebiendo tener la misma extensión o longitud)

¿Cuál es la ruta crítica de la red anterior?

Este proyecto tiene tres rutas posibles:

Inicio – A – B – E – Fin

Inicio – A – C – E – Fin

Inicio – A – D – Fin

¿Cuál es la duración de cada una?

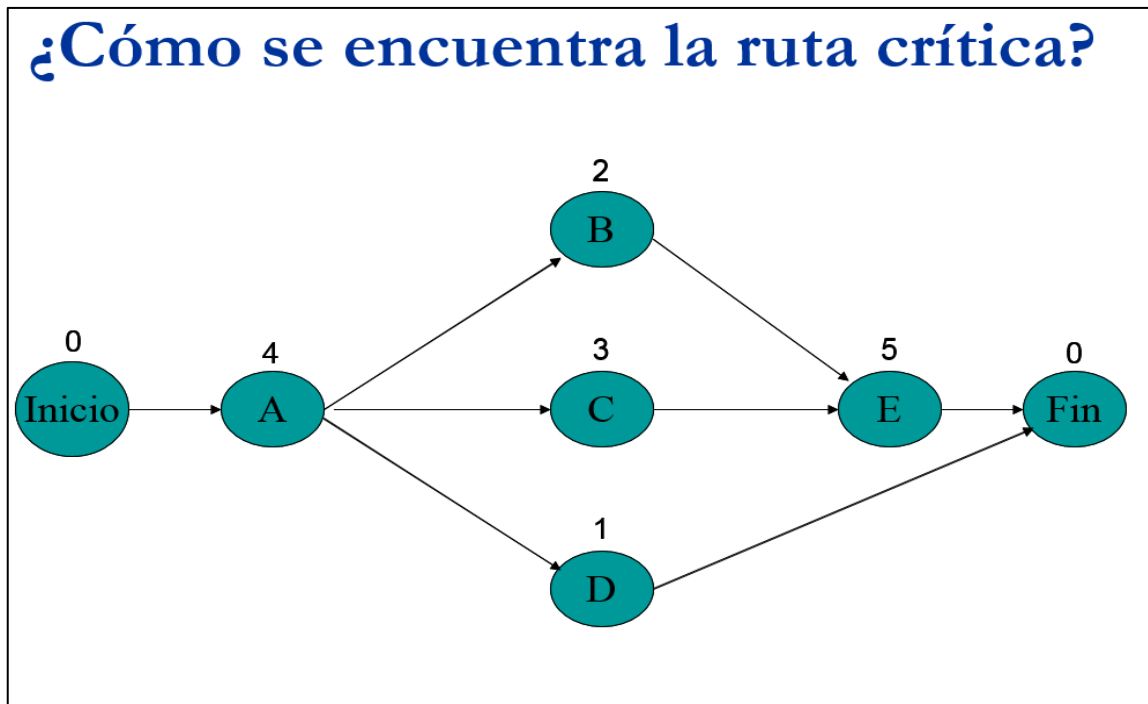
¿Cómo se localiza la ruta crítica?

Se debe asociar a la red los tiempos de cada actividad

Los tiempos se incorporaran en cada nodo

Las flechas indican la sucesión de las actividades

Imagen 8. ¿Cómo se localiza la ruta crítica?



Estimando los tiempos de las actividades, se realizara el cálculo de los tiempos para localizar la ruta crítica y holguras en cada una de ellas.

En todas las actividades se calcularán 4 tiempos, indicando de la siguiente manera:

Inicio más Cercano	Término más Cercano
IC	TC
IL	TL
Inicio más Lejano	Término más Lejano

1.- **Inicio más Cercano:** Es el tiempo más precoz que iniciar una actividad

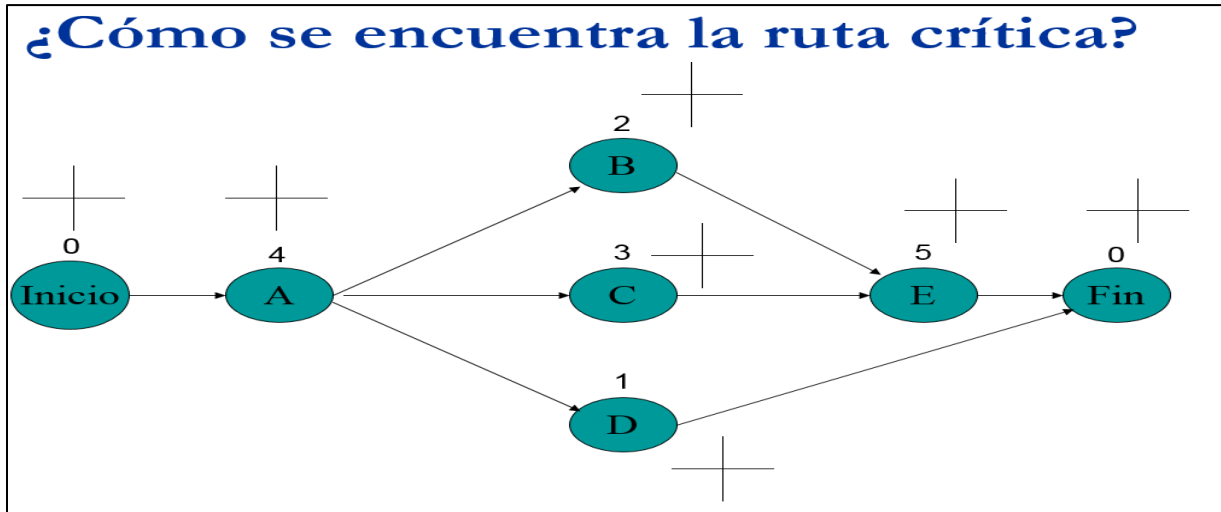
$IC = TC \text{ más alto de la(s) actividad(es) anterior(es)}$

2.- **Tiempo de terminación temprano:** Es el tiempo precoz más el tiempo para finalizar la actividad

$TC = IC \text{ de la actividad más duración de la actividad}$

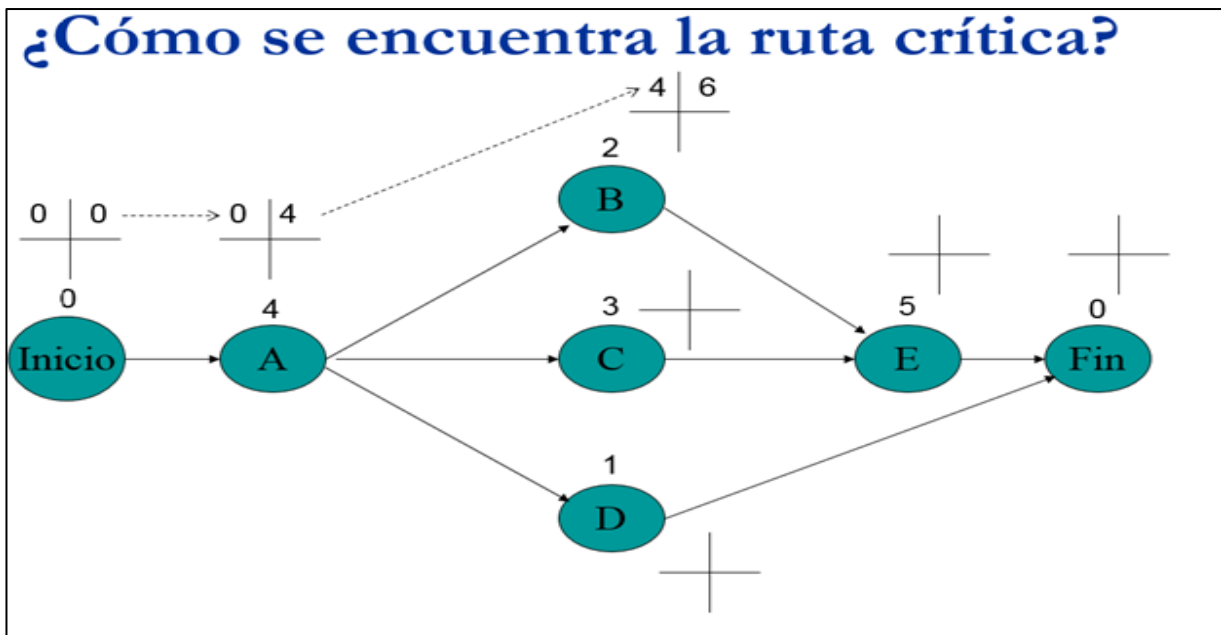
El IC y la TC se calculan realizando el recorrido de la red de izquierda a derecha

Imagen 9. Agregar simbología (+) a cada nodo de la red.



Comenzaremos colocando la simbología a cada nodo, para después indicar los números previamente calculados.

Imagen 10. Realizar suma de del Inicio más cercano más la duración del nodo.



De izquierda a derecha le sumaremos el inicio más cercano (IC), agregando la duración de la actividad, dando como resultado el término más cercano (TC) de esta, tal como indica la imagen.

En caso de llegar dos tiempos o más a un nodo se tomara el número mayor, como indica el ejemplo en el nodo "E".

Imagen 11. Que hacer en caso de llegar dos tiempos o más.

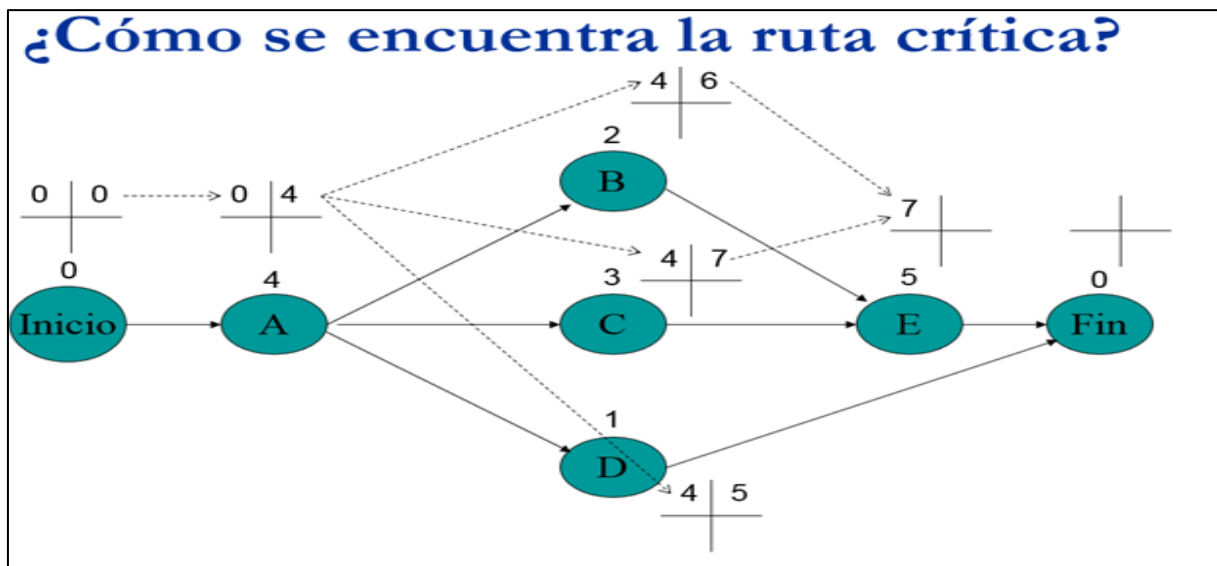
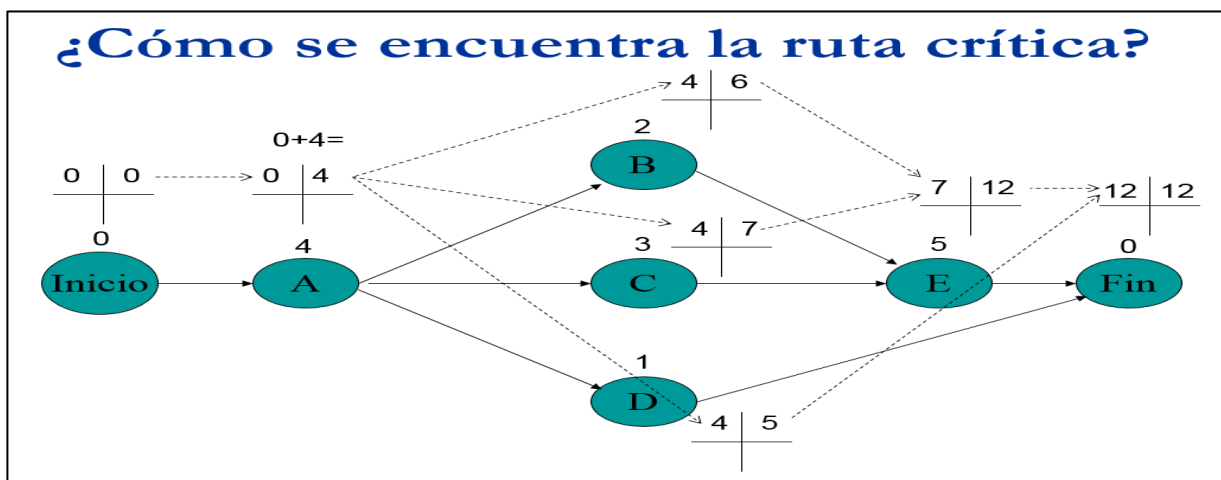


Imagen 12. Resultado de los Inicios cercanos (IC) y Términos Cercanos (TC) de todos los nodos de la red.



Una vez calculados todos los tiempos cercanos, los cuales están en la parte superior de la simbología (+), da como resultado los números indicados en la imagen.

Posteriormente calcularemos los tiempos lejanos, los cuales se realizan de derecha a izquierda, en sentido contrario a los tiempos cercanos.

3.- Tiempo de terminación más lejana: Es el tiempo más tardío en finalizarla actividad sin perjudicar la duración total del proyecto

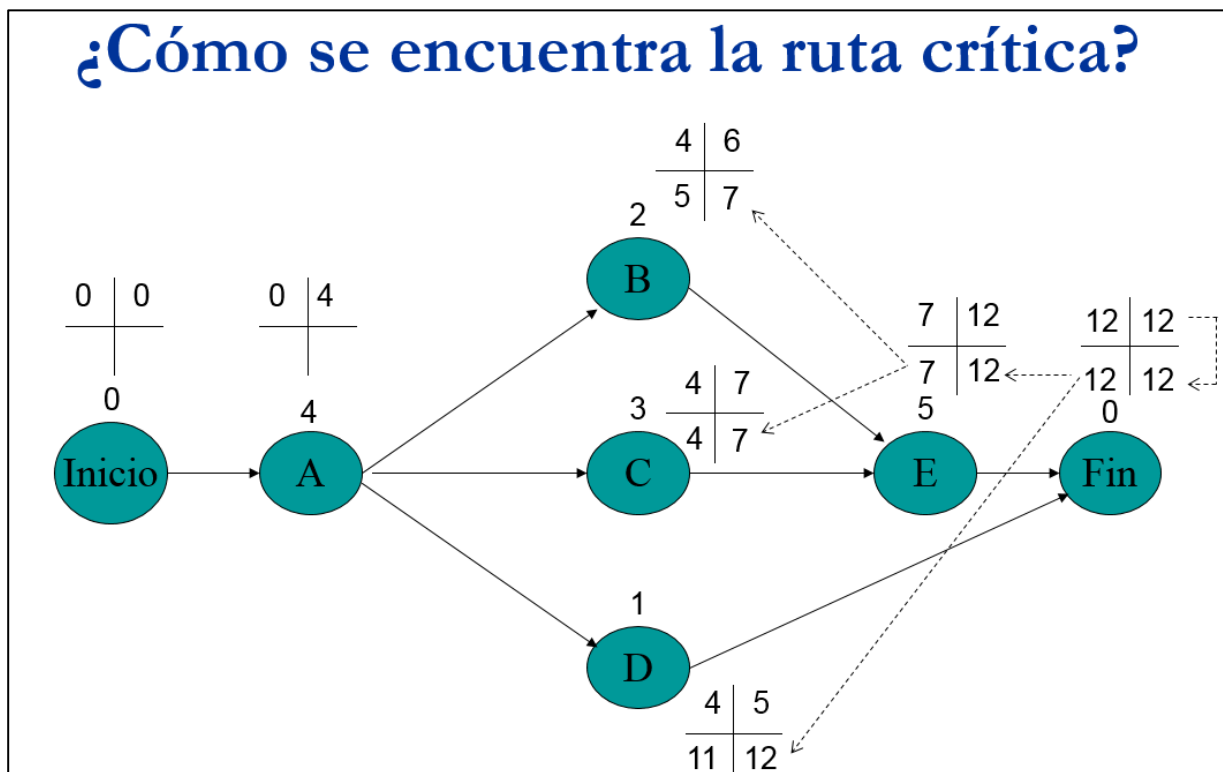
$TL = IL$ más bajo de las actividades inmediatas

4.- Tiempo de inicio más lejano: Es el tiempo de finalización más lejano de la actividad anterior menos la duración de la actividad

$IL = TL$ de la actividad – duración de la actividad

Para calcular TL e IL la red se realiza de derecha a izquierda

Imagen 13. Calculo de los Inicios Lejanos (IL) y Términos Lejanos (TL) de los nodos de la red.

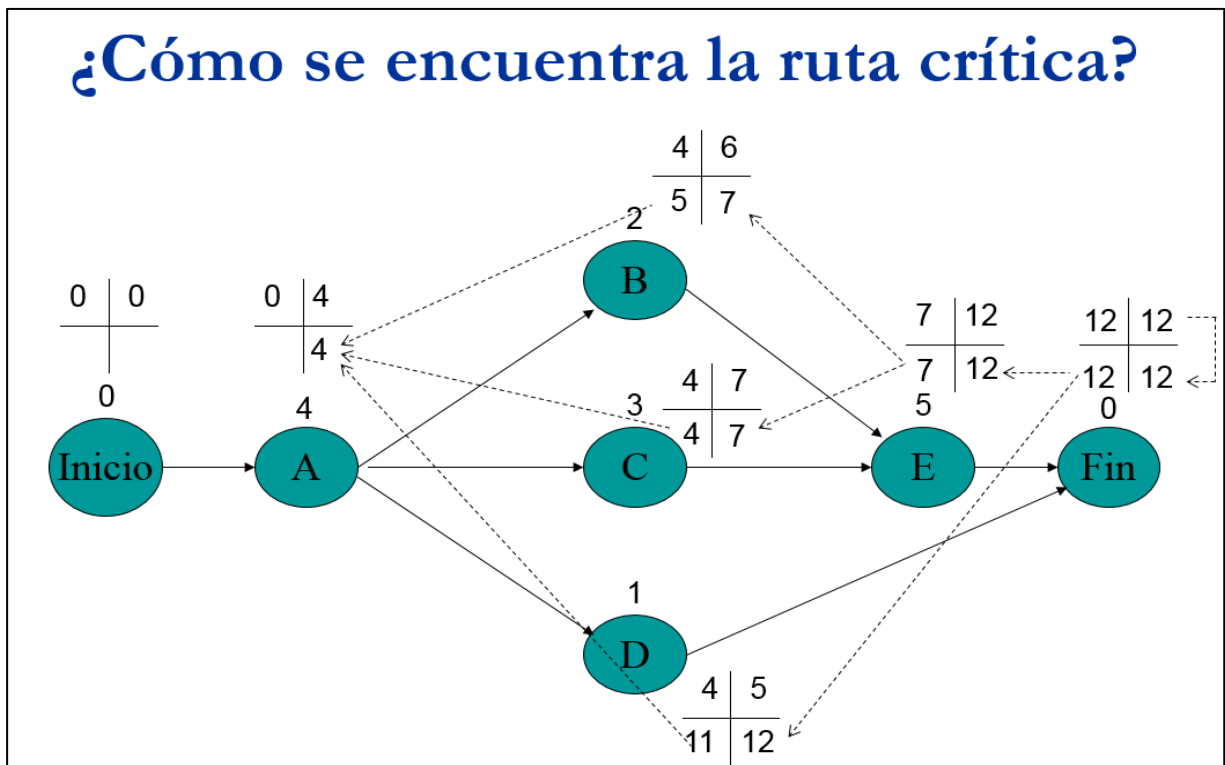


Donde el primer Tiempo Lejano (TL) del nodo fin, tiene el mismo valor que el Término más cercano (TC) del mismo nodo, el cual está posicionado en la parte superior de la simbología (+).

Para obtener el Inicio más Lejano (IL), el cual está posicionado a la izquierda del TL, solo tendremos que restar el TL menos la duración de la actividad indicada.

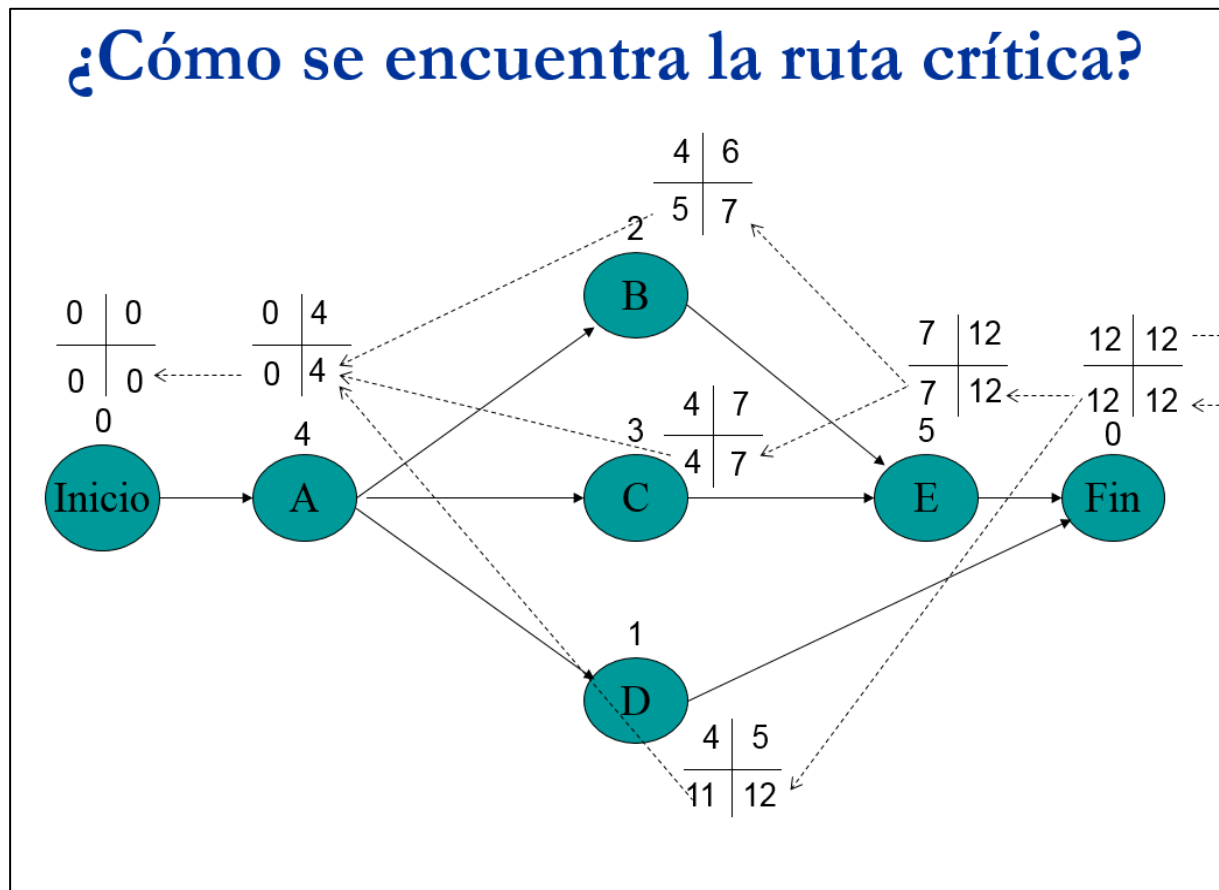
Cuando un nodo tiene correlación con dos o más nodos posicionados a su derecha, se tomara el Inicio más Lejano (IL) con menos valor numérico, al cual le restaremos la duración del nodo indicado como lo hemos realizado de igual manera con los que están posicionados anteriormente.

Imagen 14. Que Inicio Lejano (IL) elegir.



Al llegar al nodo Inicio, los cuatro tiempos de este en la simbología (+) deben tener valor de cero (0), esto nos indicara que los resultados esperados de la red son los correctos, como se visualiza en la imagen:

Imagen 15. Red completa con los cuatro tiempos.



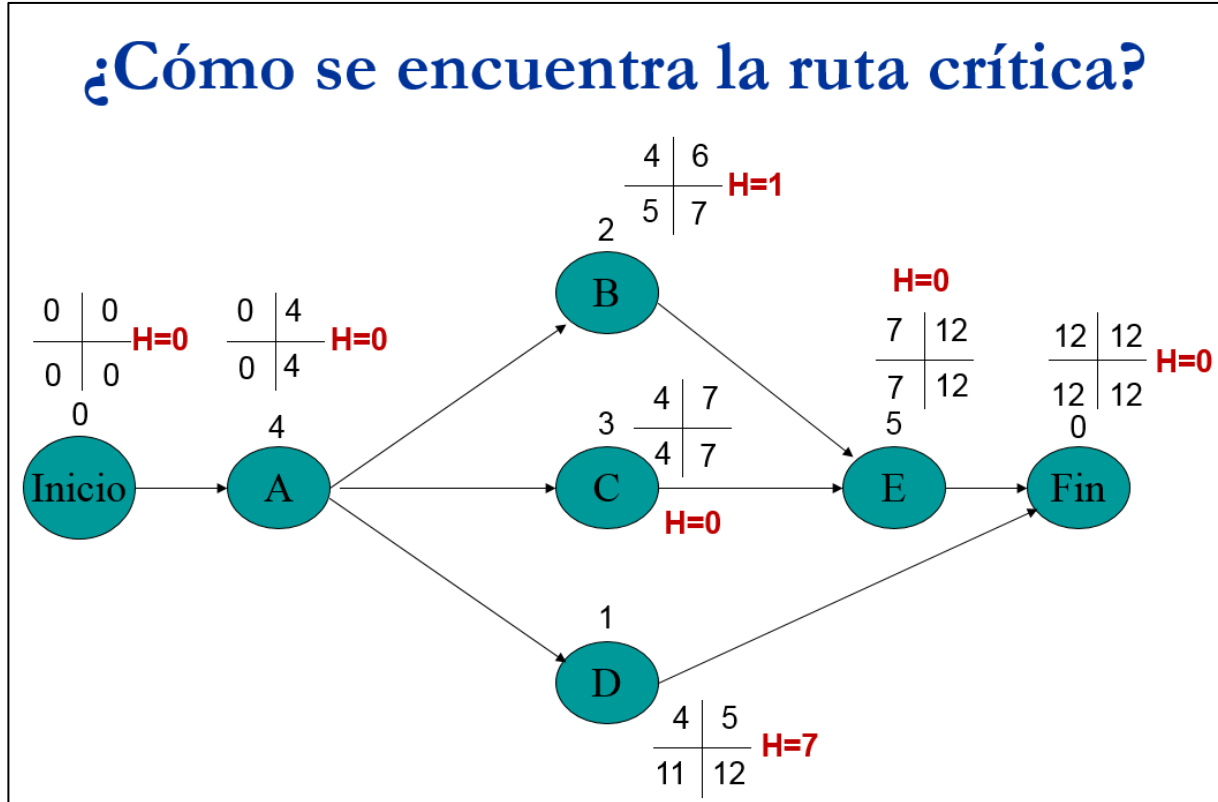
Una vez calculados los cuatro tiempos de todas las actividades que componen el proyecto, se realizara el cálculo de las holguras.

La holgura es el tiempo que se demora una actividad sin modificar la suma total de la duración del proyecto.

Para obtener el resultado de los tiempos de holgura (H), realizaremos una resta del Terminio más Lejano menos el Terminio más cercano de cada nodo de la red.

$$H = TL - TC$$

Imagen 16. Calculo de holguras y localización de la ruta crítica.



Lo cual indica que si sumamos la duración de los nodos que componen esta ruta, con los siguientes valores:

A=4, C=3, E=5, el resultado de estos es 12, que debe de coincidir con los valores que tiene el nodo fin de la red.

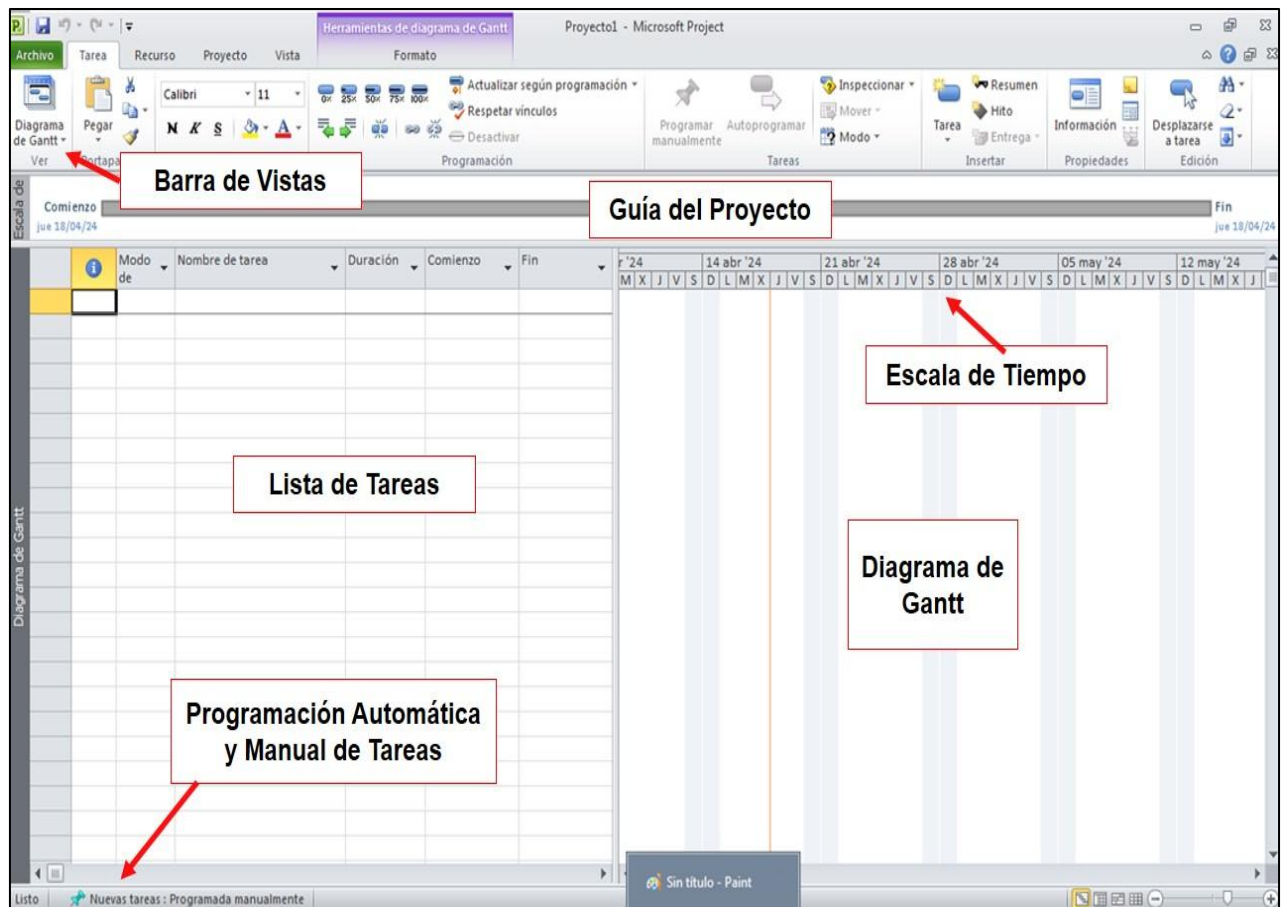
1.6 Iniciando a trabajar con Project.

Es un software que facilita el uso de herramientas para la administración de proyectos, para obtener un control y supervisión de las actividades que componen un proyecto.

Al momento de insertar la información en tablas, se tendrá una vista general de las tareas, recursos y costos en forma individual y en conjunto. En caso de presentarse alguna modificación de datos esto se actualizará.

1.6.1 Entorno de trabajo

Imagen 17. Vista inicial de Microsoft Project.

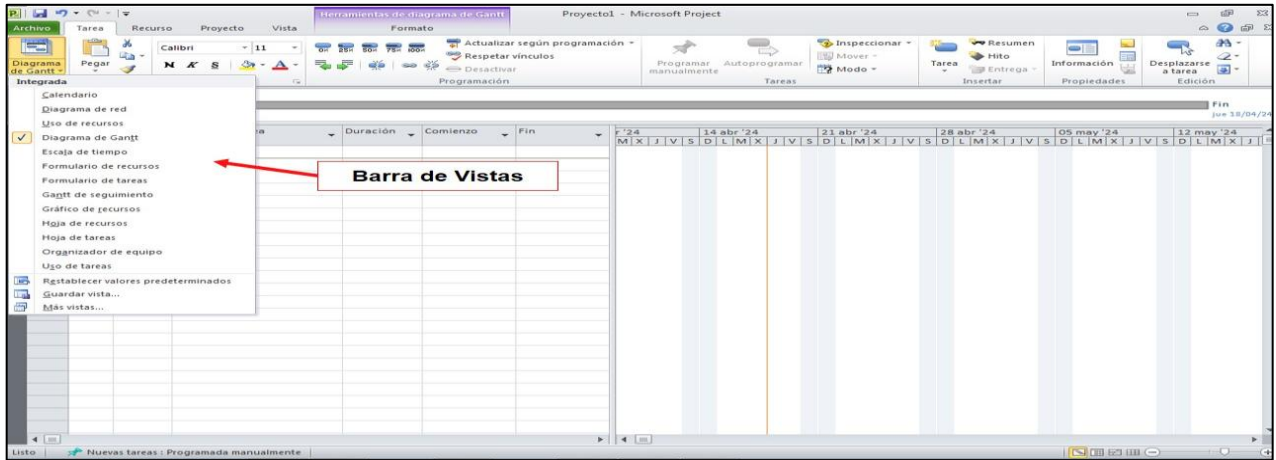


Para iniciar el software es necesario seguir la ruta indicada o en su caso generar un acceso directo.

Inicio
Todos los programas
Microsoft Office
Microsoft Project.

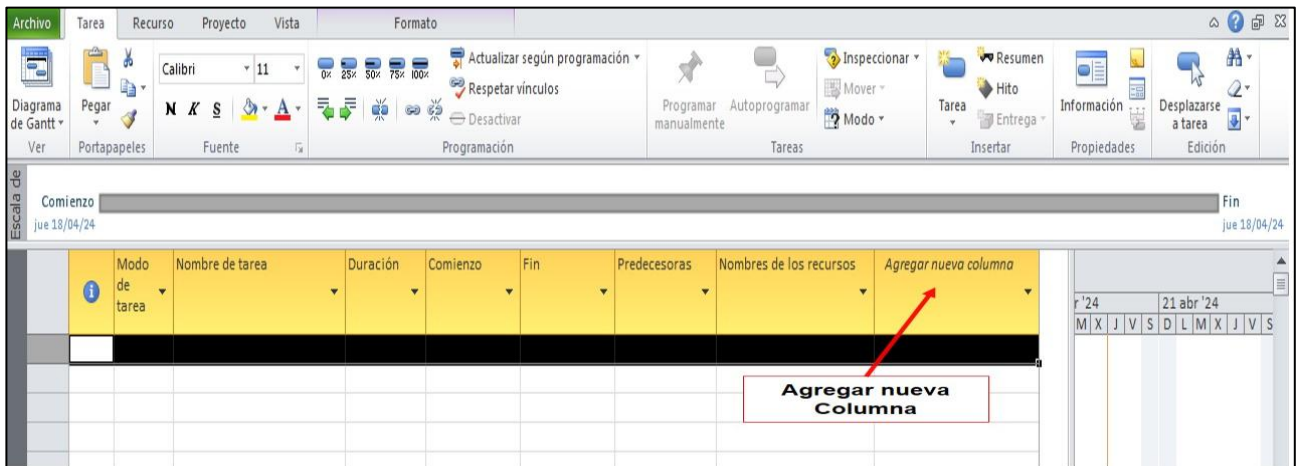
La vista por defecto es Diagrama de Gantt, también se pueden localizar los datos en otras vistas como Hoja de recursos, Uso de tareas, Uso de recursos.

Imagen 18. Barra de vistas.



En Project las hojas del proyecto cuentan con columnas específicas, las cuales se pueden movilizar, ocultar e insertar nuevas conservando los datos y poder utilizarlo en caso posterior.

Imagen 19. Agregar nueva columna.



1.6.2 Configuración de calendario de trabajo

Definir períodos laborales generales, donde se indicara los días hábiles en el proyecto, días que serán laborales y el horario determinado. Este calendario se especificara los detalles del proyecto.

Se puede crear unos calendarios para un recurso o una tarea específica.

Project tiene tres calendarios predeterminados:

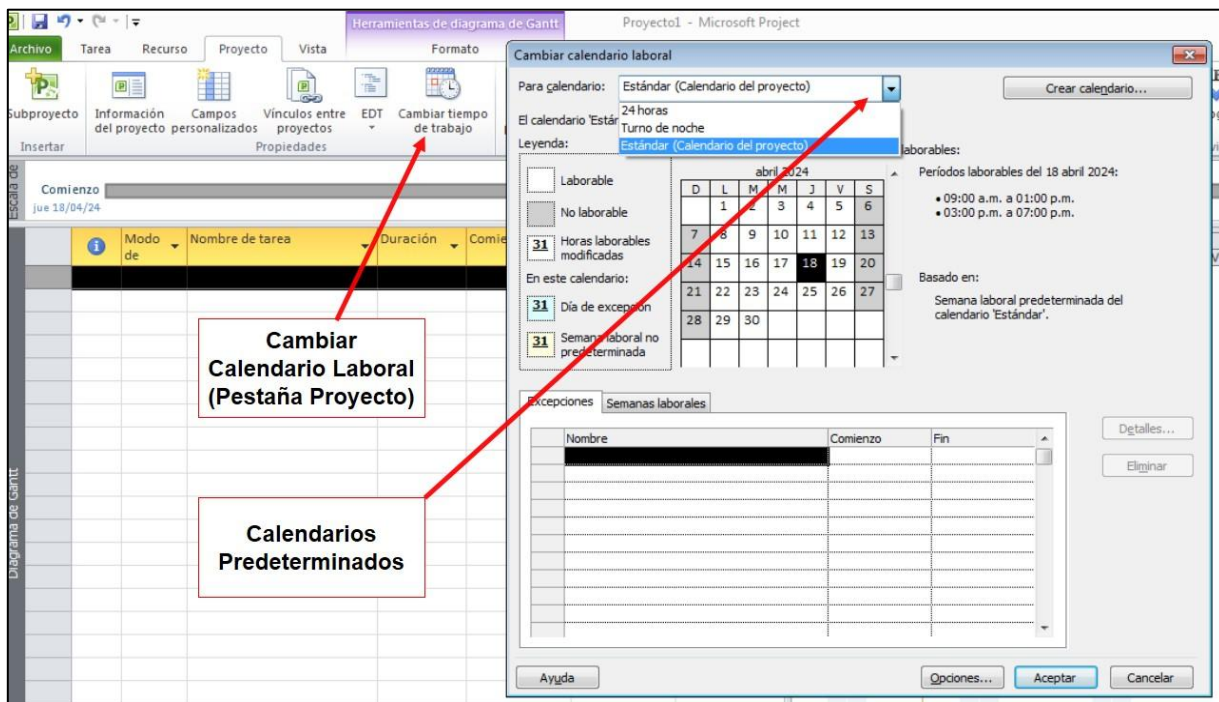
Al seleccionar un calendario lo indicara en blanco los días, horas laborables y en gris los de descanso:

Estándar: Indica los días y horarios de trabajo de lunes a viernes de 8 AM a 5 PM con una hora de descanso.

24 horas: No existe descanso.

Turno noche: Indica el lunes por la noche finalizando el sábado por la mañana de 11 PM hasta las 8 AM con una hora de descanso.

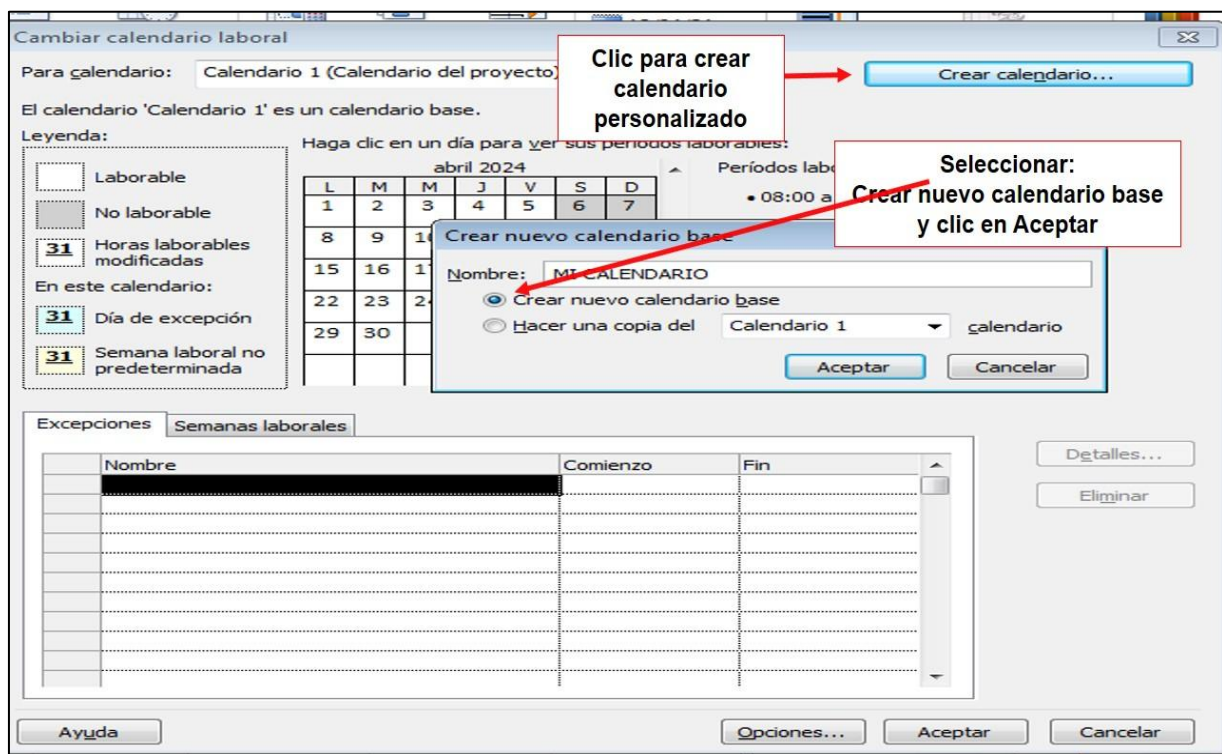
Imagen 20. Calendario laboral (Pestaña Proyecto).



1.6.3 Personalizar calendario de trabajo

En esta sección se podrá incluir un día de descanso, o para programar un curso el cual estar indicado y señalado con una leyenda especificada en el calendario marcado.

Imagen 21. Crear calendario personalizado.



En la imagen 22 seleccionaremos los días laborables que vamos a trabajar.

Imagen 22. Selección de días y horario de trabajo.

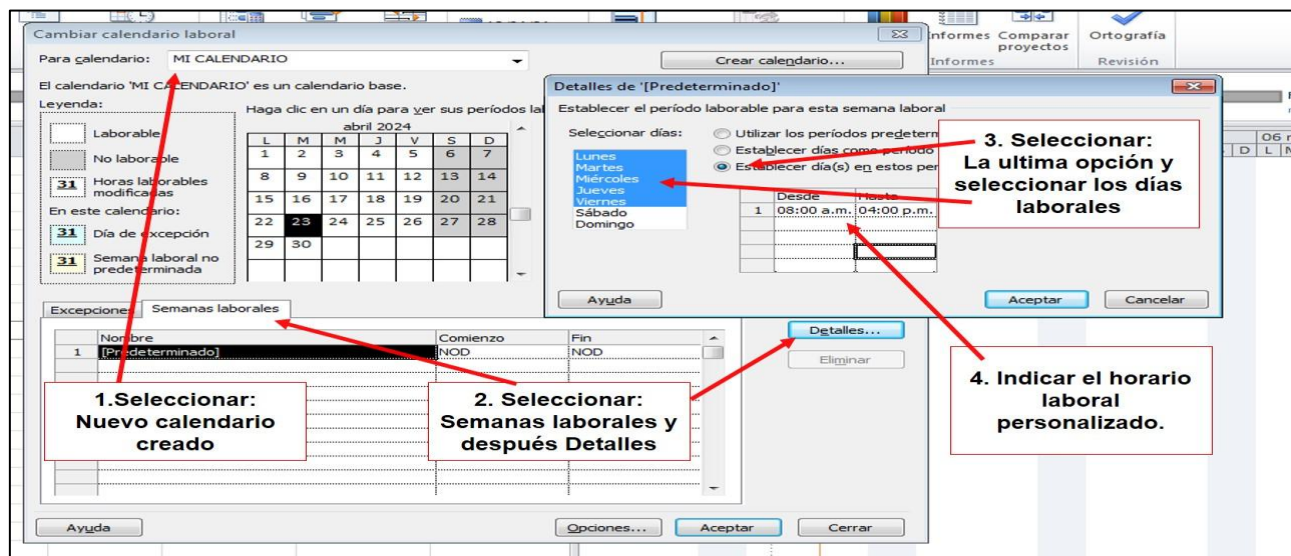
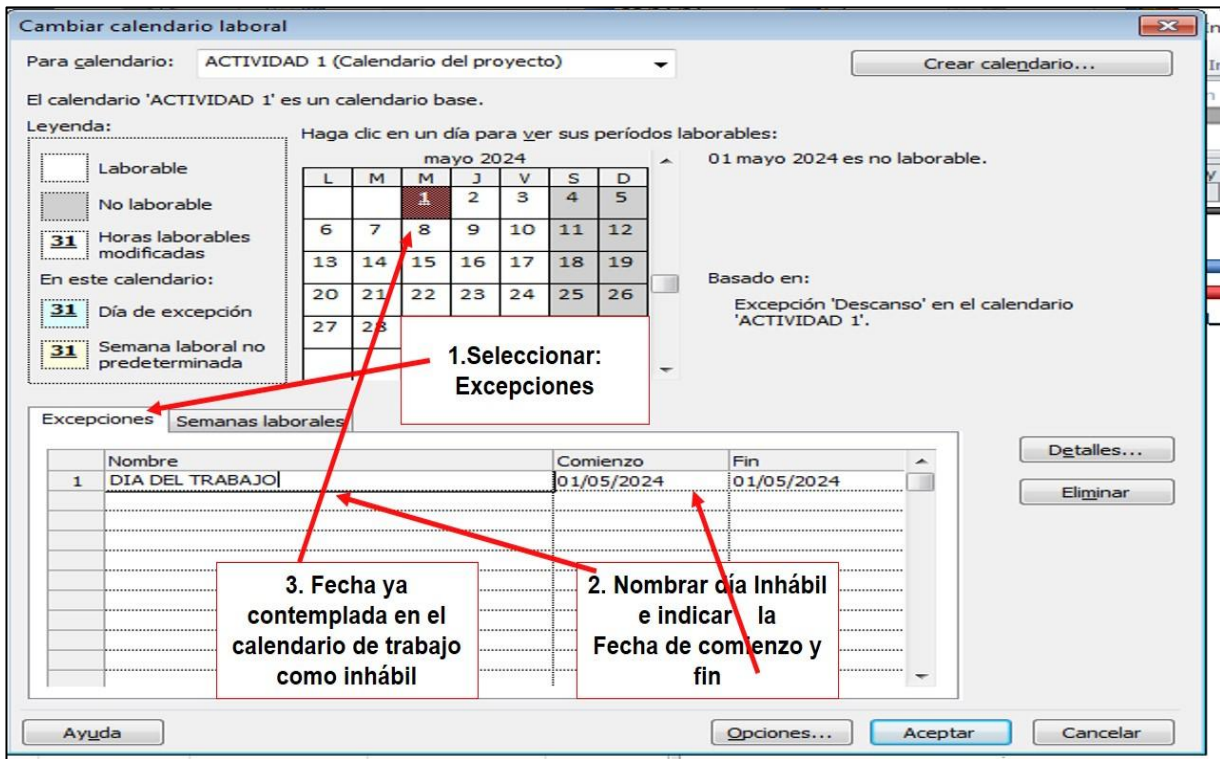


Imagen 23. Programar Excepciones o días inhábiles



Esta opción solo se utilizara cuando el proyecto en el cual estemos trabajando, exista la necesidad de programar días inhábiles, los cuales son diferentes a los días de descanso contemplados en el horario de trabajo,

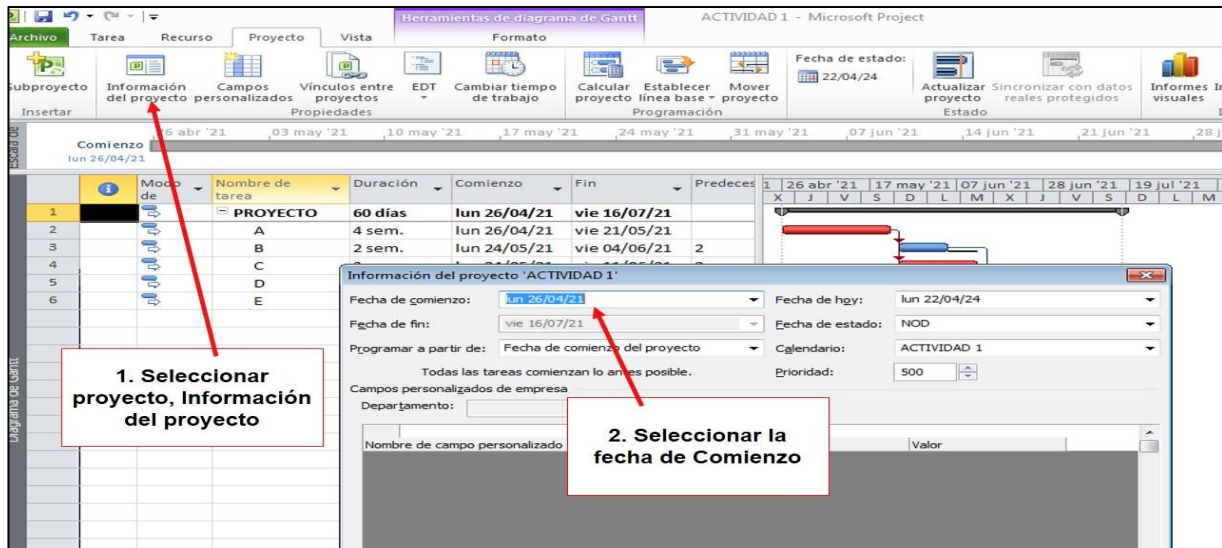
1.6.4 Programación de la fecha de inicio del proyecto

Project inicia el proyecto a partir de una fecha de inicio, la cual es la fecha actual, pero puede programar con la fecha que necesitemos.

Para configurar la fecha de inicio realizaremos lo siguiente:

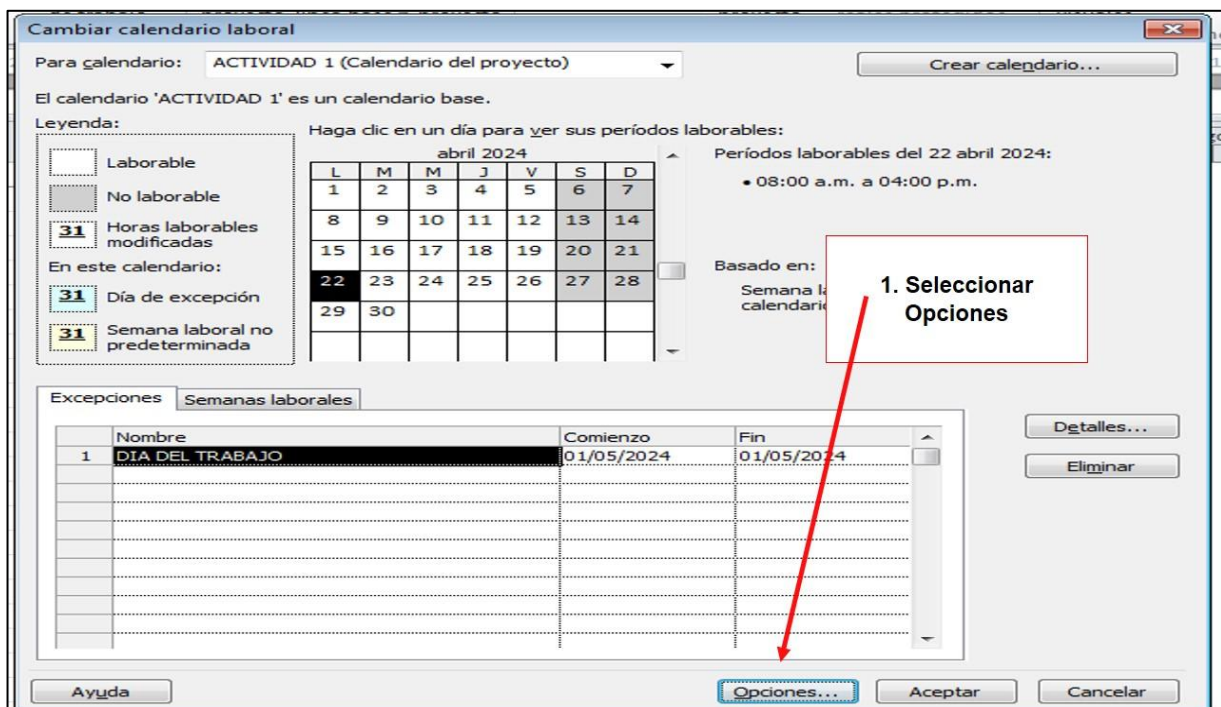
1. Ir al pestana Proyecto y después a Información del proyecto.

Imagen 24. Programar fecha de Comienzo



1.6.5 Opciones del calendario laboral (Programación)

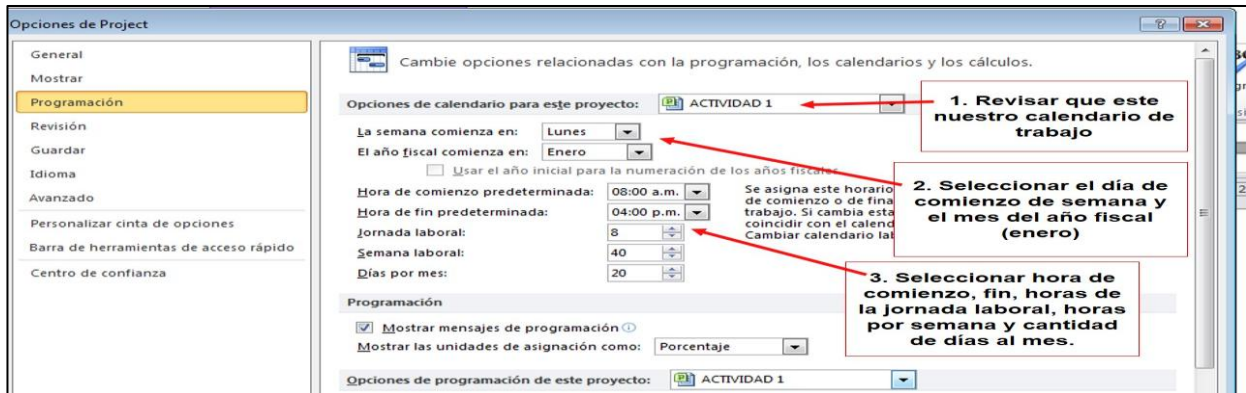
Imagen 25. Opciones de Project.



Al dar clic en opciones se visualizara la ventana opciones de Project en la cual estará ya indicada previamente nuestro calendario, también seleccionaremos el día de inicio de semana, mes del año fiscal y finalmente la hora de inicio y fin de la jornada laboral.

El número que seleccionaremos en la jornada laboral indicara las horas que cubra esta, la semana laboral indica la multiplicación de las horas de la jornada por los días laborados en la semana, a su vez los días por mes es la multiplicación días laborados por semana por 4 semanas del mes.

Imagen 26. Selección de horario y cantidades de horas por jornada, semana y días por mes.



1.7 Tareas

1.7.1 Insertar tareas

En esta parte insertaremos las tareas, colocando el Nombre de tarea y Duración.

La duración de las tareas se puede indicar en días, horas, minutos, semanas, las que son diferenciadas por su letra inicial y el de meses como (ms), donde también se puede colocar decimales.

En la vista Diagrama de Gantt la duración se visualiza en una barra e inicia el día en que elegimos como fecha de inicio del proyecto.

En caso de tener una tarea que duraría tres días y esta iniciara un viernes y si estamos trabajando con el calendario estándar, la barra indicara una duración de cinco días. Considerando que la jornada laboral del día es de 8 horas de lunes a viernes por lo tanto el día sábado y domingo no los contabiliza.

Imagen 27. Ingreso de tareas

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predeces
2		A	4 sem.	lun 26/04/21	vie 21/05/21	
3		B	2 sem.	lun 24/05/21	vie 04/06/21	2
4		C	3 sem.	lun 24/05/21	vie 11/06/21	2
5		D	1 sem.	lun 24/05/21	vie 28/05/21	2
6		E	5 sem.	lun 14/06/21	vie 16/07/21	3,4
7		F	1 min	lun 26/04/21	lun 26/04/21	
8		G	1 hora	lun 26/04/21	lun 26/04/21	
9		H	1 día?	lun 26/04/21	lun 26/04/21	
10		I	1 sem.	lun 26/04/21	vie 30/04/21	
11		J	1 ms	lun 26/04/21	vie 21/05/21	

1. Por defecto se asigna la duración de 1 día. Cuando cualquier tipo de duración representa el signo "?", se trata de un tiempo estimado (no real)

2. Duración representada en el diagrama de Gantt

1.7.2 Duración estimada y real

Al momento de insertar una tarea, Project establece una duración asignada de 1 día, identificándola con un signo de interrogación cerrado, (Imagen 27, punto 1). AL modificar el valor el signo se elimina, de esta manera estamos indicando que la duración es de tiempo real.

1.7.3 Hitos

Los hitos son tareas que indican un punto de referencia y tiene una duración de cero.

Imagen 28. Marcación de hitos

1. Seleccionar la pestaña Tarea y luego el botón Hitos, lo cual indicara una tarea con duración cero

1.7.4 Cambio o corrección de datos en tareas

Para llevar a cabo una corrección del nombre de una tarea:

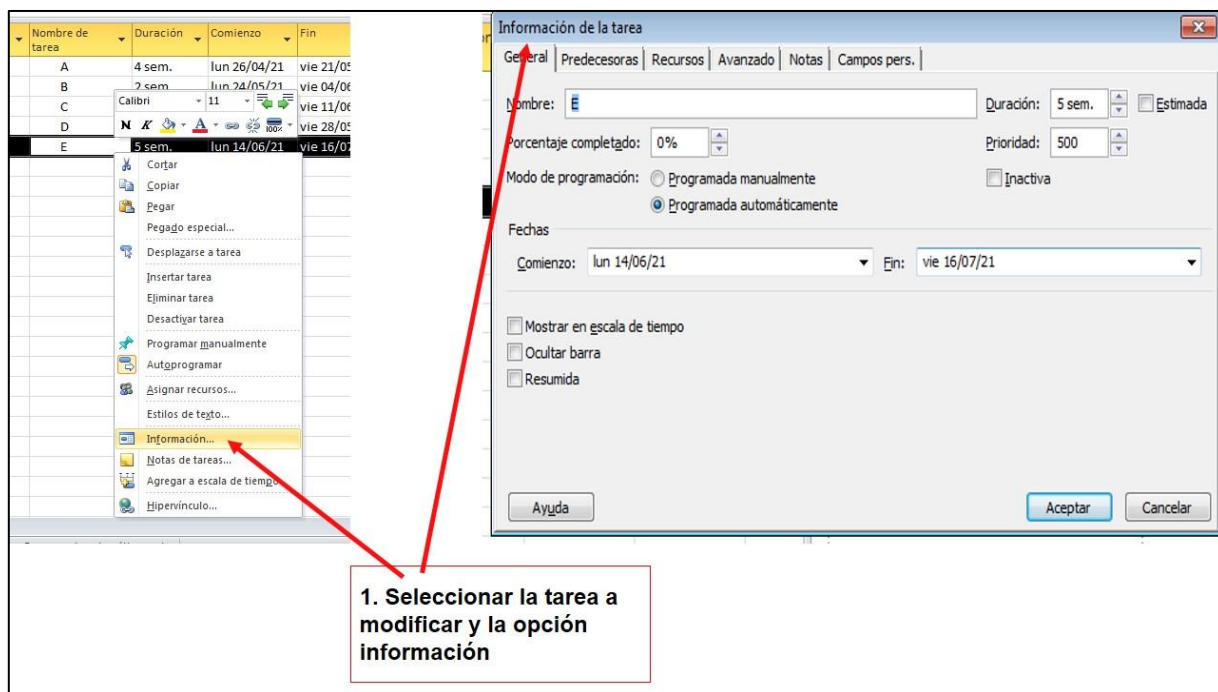
Solo tenemos que seleccionarla y modificarla los caracteres.
En caso de tener realizar un cambio en la duración:

Seleccionar la duración teclear el dato deseado.

Utilizar los botones arriba y abajo que se encuentran en la celda.

La otra opción es desde la ventana información de la tarea, al dar clic derecho sobre la tarea y elegirla.

Imagen 29. Corrección de tareas.



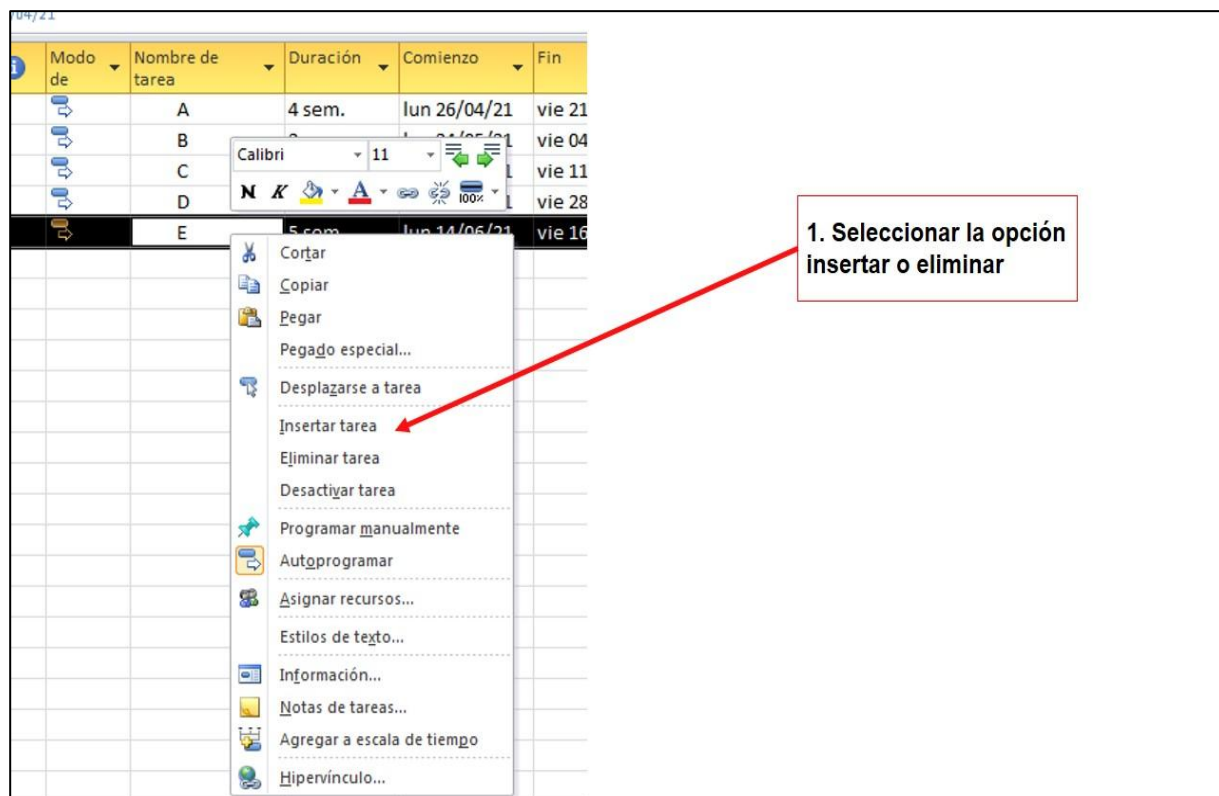
1.7.5 Insertar tareas nuevas entre las existentes

Debemos colocarnos en la tarea que quedaría abajo de la nueva, para después dar clic con el botón derecho y luego Nueva tarea. De esta forma se generara la fila para insertar el nombre, duración datos de la nueva tarea.

1.7.6 Borrar o eliminar una tarea.

Al querer eliminar una tarea, solo tendremos que seleccionarla y dar clic derecho y de nuevo clic en eliminar tarea, al realizar este proceso de eliminación el resto del proyecto se reacomoda.

Imagen 30. Insertar o eliminar de tareas.



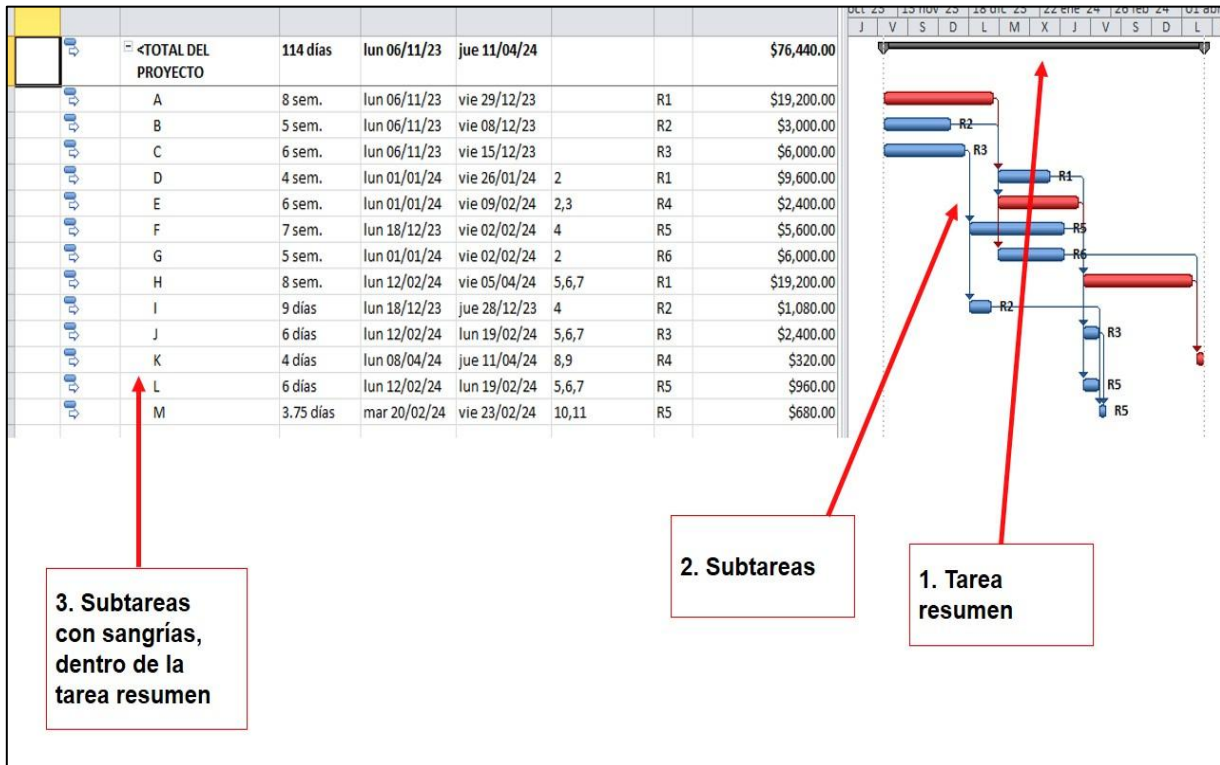
1.7.7 Tareas de resumen y subtareas

Las tareas resumen concentran tareas de una misma etapa y de esta forma se concentran.

Una tarea de resumen es una tarea que está constituida por subtareas. Los datos de la tarea resumen (duración, fecha de inicio y fin, etc.) se desglosan de sus subtareas.

En el listado las subtareas se visualizan con sangría. En el diagrama de Gantt se visualiza la tarea de resumen en color negro.

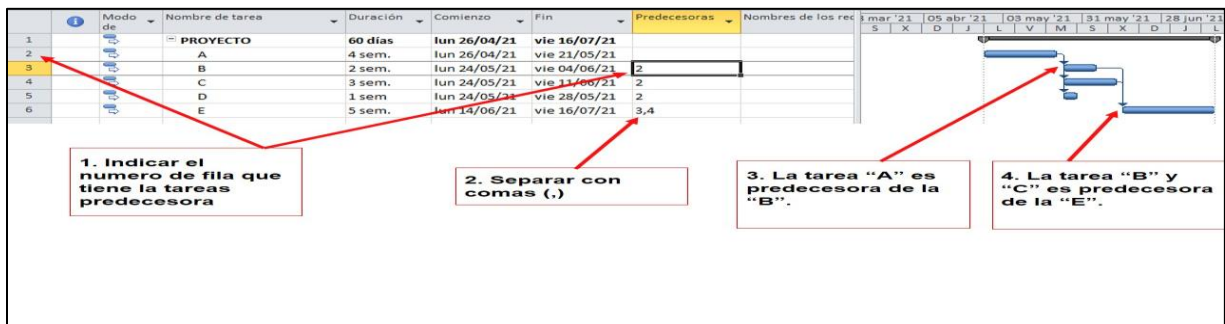
Imagen 31. Tareas de resumen y subtareas



1.7.8 Vincular tareas

Al momento de iniciar un proyecto es necesario conocer la relación de las tareas para saber la vinculación de estas y de esta manera saber cuál ira primero o después, lo que se conoce como antecesora y predecesora.

Imagen 32. Uso de la columna predecesora



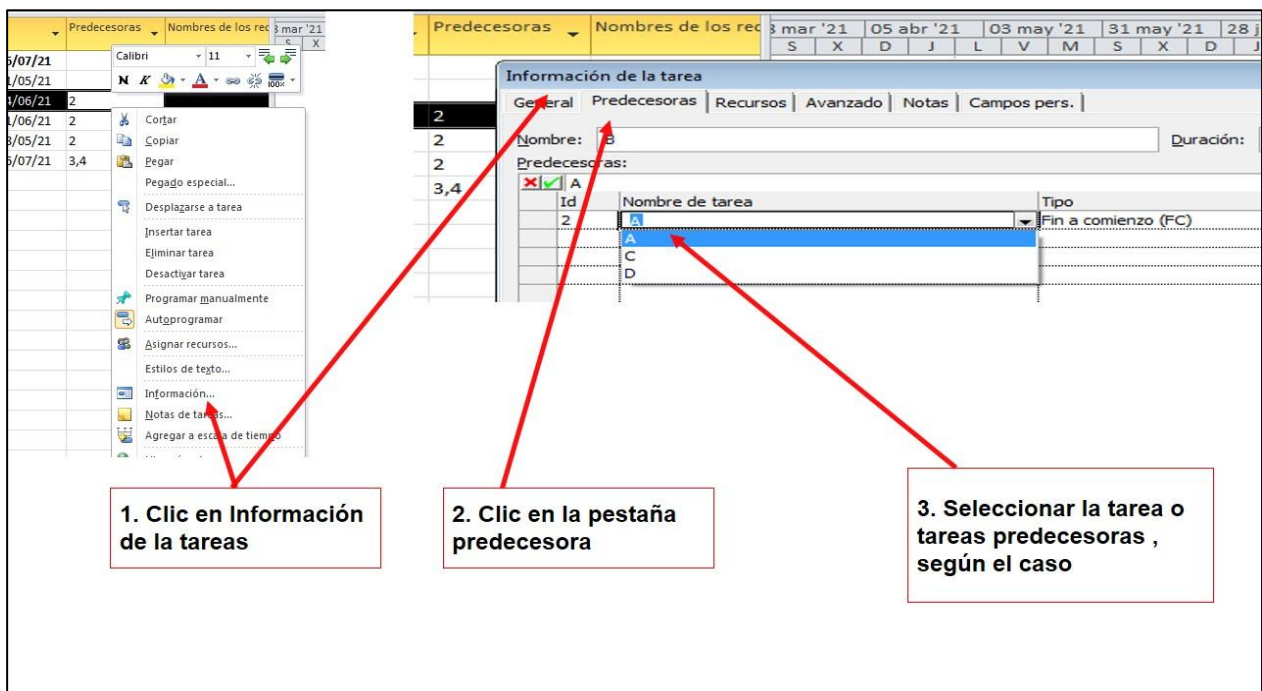
Para vincular tareas es necesario identificar el número de fila de las tareas antecesora, una vez identificado el número, este se colocara en la columna predecesora de la tarea a vincular, por ejemplo:

La tarea "A" tiene está posicionada en la fila 2, la cual es predecesora de la tarea "B" en la imagen 28.

Cuando una tarea tenga dos o más predecesoras, el número de fila que identifica a cada tarea será separado por comas, tal como lo indica el punto 2 de la imagen 28. El punto 3 y 4 de la imagen 28 muestra como quedarían vinculadas las tareas por medio de flechas.

Otra manera de vincular las tareas es por medio de la ventana Información de tarea, para ello nos posicionaremos en la fila de la tarea a vincular y clic en *Información* y solo hay que dar clic en la pestaña Predecesora de esta ventana para posteriormente seleccionar la tarea o tareas predecesoras, tal como lo veremos en la siguiente imagen 29.

Imagen 33. Pestaña Predecesora del menú Información de tarea



1.7.9 Tareas críticas

Si se demora una tarea provoca que el proyecto se demore y por tal motivo todo en general se retrase, lo que se conoce como crítica.

La ruta crítica está formada por las tareas que demorarían finalizar del proyecto, estas tareas se consideran más importantes.

La ruta crítica se visualizara en la vista Diagrama de Gantt.

Las tareas que forman la ruta crítica se visualizan en color rojo.

Para activar las tareas críticas en el diagrama de Gantt, seleccionaremos la pestaña Formato y enseguida activar "tareas críticas".

Imagen 34. Activar Ruta crítica

1. Pestaña Formato, activar Tareas críticas.

3. Tareas críticas en color rojo.

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predece
1		PROYECTO	60 días	lun 26/04/21	vie 16/07/21	
2		A	4 sem.	lun 26/04/21	vie 21/05/21	
3		B	2 sem.	lun 24/05/21	vie 04/06/21	2
4		C	3 sem.	lun 24/05/21	vie 11/06/21	2
5		D	1 sem.	lun 24/05/21	vie 28/05/21	2
6		E	5 sem.	lun 14/06/21	vie 16/07/21	3,4

Las tareas de color azul son aquellas que no pertenecen a la ruta crítica y por tal motivo estas tareas se pueden demorar cierto tiempo sin modificar la duración del proyecto.

Imagen 35. Tareas con demora u holgura

1. Tareas críticas de color rojo

2. Tareas en Demora o Holgura en color azul

1.8 Recursos

Los recursos son quienes ejecutan las tareas (Personas, equipos y materiales).

1.8.1 Tipos de recursos

Project presenta los recursos en tres categorías:

Trabajo: Son recursos humanos o técnicos que ejecutan el trabajo para finalizar una tarea. Exigen tiempo, el cual se refleja en horas o días que son consumidas durante la ejecución de la tarea requerida.

Material: Son aquellos consumibles que se utilizan para poder ejecutar una tarea. Ejemplo: ladrillos, cemento, papel, pintura.

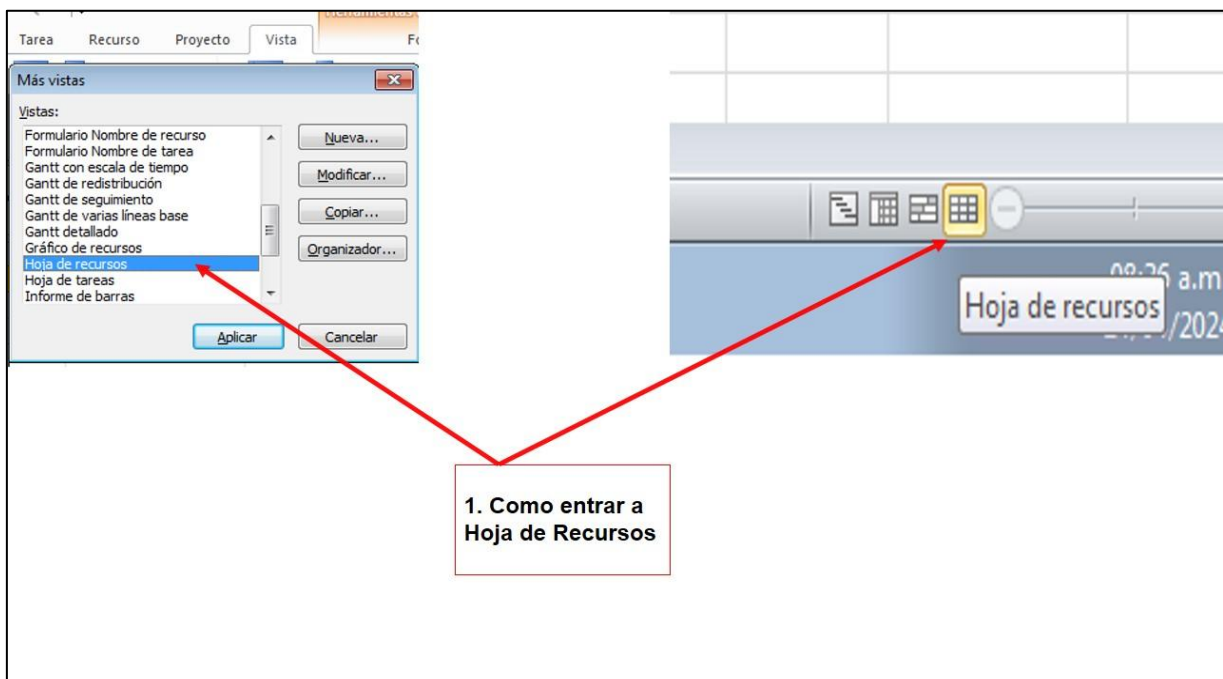
Costo: Son los que tienen un costo único como una comida, viaje.

1.8.2 Hoja de recursos

En esta sección insertaremos los recursos que utilizaremos en el proyecto.

Para activar desde la pestaña Vistas, después Hoja de recursos o también existe la opción menú de vistas.

Imagen 36. Hoja de recursos



1.8.3 Ingresar recursos

Imagen 37. Hoja recursos de recursos

	i	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tiempo
1		Pedro	Trabajo		P	5	100%	
2		Juan	Trabajo		J		100%	
3		ladrillos	Material	x 1000	I		6	
4		cemento	Material	bolsa	c			
5		viaje	Costo		v	4		
6		cena	Costo		c			
			Trabajo					
			Material					
			Costo					
			2					

1. Nombre del recurso: Introducimos el nombre del propio recurso.

2. Tipo: Activamos la lista y elegimos el tipo de recurso.

3. Etiqueta de material: Debemos indicar la medida que identificara al recurso. Esta celda solo se utiliza si el recurso es de tipo material.

4. Iniciales: Indica una abreviatura del nombre del recurso. Project utiliza la primera letra del nombre pero se puede modificar.

5. Grupo: Project permite agrupar los recursos con un nombre grupal.

6. Capacidad máxima: La disponibilidad del recurso es el tiempo que estará disponible para el proyecto en el que se está trabajando. Al iniciar el proyecto la disponibilidad es del 100% pero en caso de trabajar la mitad del tiempo se debe disminuir al 50% la capacidad máxima de este recurso.

1.8.4 Corrección o modificación datos de recursos

Para corregir la información de un recurso, nos situamos en la celda y realizamos la modificación.

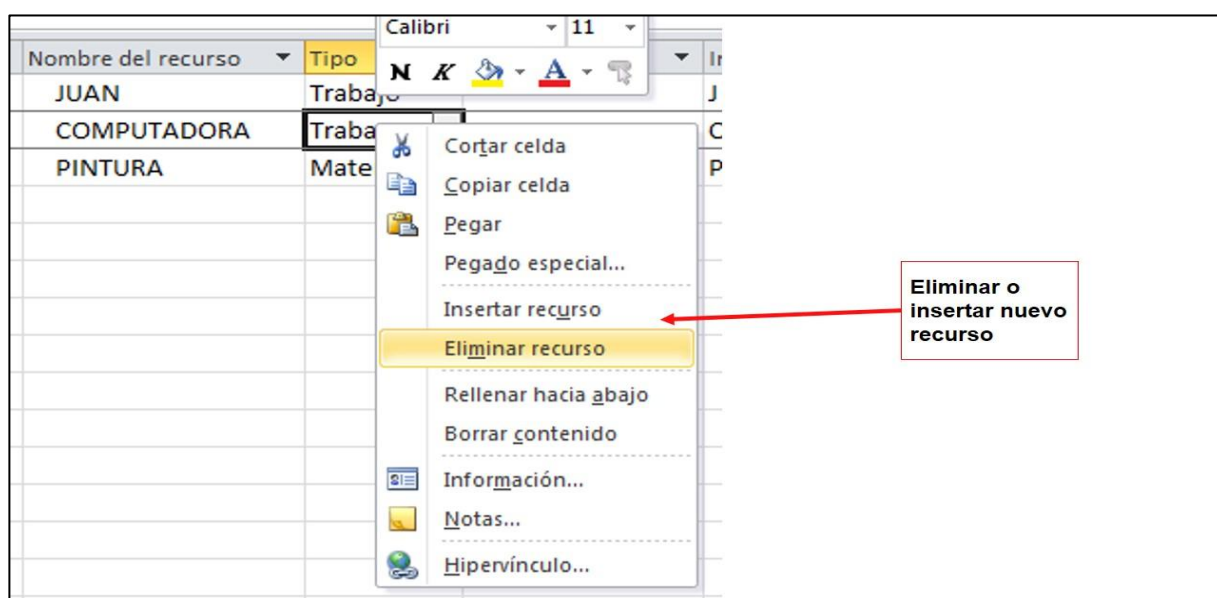
1.8.5 Borrar o eliminar un recurso

Para eliminar un recurso, nos situamos en la fila donde está el recurso, dar clic con el derecho y seleccionar Eliminar recurso, considerando que los recursos restantes se reacomodan automáticamente.

1.8.6 Insertar un nuevo recurso entre los existentes

Para insertar un nuevo recurso debemos seleccionar el recurso que quedara abajo del seleccionado, como lo indica la imagen.

Imagen 38. Insertar o eliminar recursos.



1.8.7 Calendario de recursos

De igual manera que creamos un calendario para el proyecto, tenemos la forma de crear un calendario personalizado para un recurso específico.

Para crear un calendario para un recurso específico debemos seleccionar el recurso al cuál vamos a cambiar el calendario y después dar clic en la opción Cambiar el calendario laboral.

Imagen 39. Información del recurso.

Información del recurso

General | Costos | Notas | Campos pers.

Nombre del recurso: Pedro Iniciales: P

Correo electrónico: Grupo:

Cuenta de Windows... Código:

Tipo de reserva: Confirmada Tipo: Trabajo

Etiqueta de material:

Propietario predeterminado de asignación:

Disponibilidad de recursos

Disponble desde	Disponble hasta	Unidades
NOD	29/04/2011	100%
02/05/2011	NOD	50%

Cambiar calendario laboral...

Ayuda Detalles... Aceptar Cancelar

3. Se activara la misma ventana con la que modificamos el calendario del proyecto.

Imagen 40. Cambiar calendario laboral del recurso

Cambiar calendario laboral

Calendario de recursos para 'JUAN':

Calendario base: ACTIVIDAD 1

Leyenda:

- Laborable
- No laborable
- 31 Horas laborales modificadas
- 31 Día de excepción
- 31 Semana laboral no predeterminada

Haga clic en un día para ver sus períodos laborales:

abril 2024

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Períodos laborales del 24 abril 2024:

- 08:00 a.m. a 04:00 p.m.

Basado en:

Semana laboral predeterminada del calendario 'ACTIVIDAD 1'.

Excepciones Semanas laborales

Nombre Comienzo Fin

Detalles...

1.8.8 Asignación de recursos

Asignar recursos a una tarea

Una vez especificados los recursos en la hoja de recursos se podrán asignar a las tareas.

Para esto:

1. Seleccionar la tarea a que asignaremos los recursos ya estipulados.
2. La columna Nombre de los Recursos, seleccionar el o los recursos para esta tarea.

Imagen 41. Asignación de recursos a tareas.

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Agr
	PROYECTO	60 días	lun 26/04/21	vie 16/07/21		JUAN	
	A	4 sem.	lun 26/04/21	vie 21/05/21			
	B	2 sem.	lun 24/05/21	vie 04/06/21	2		
	C	3 sem.	lun 24/05/21	vie 11/06/21	2		
	D	1 sem.	lun 24/05/21	vie 28/05/21	2		
	E	5 sem.	lun 14/06/21	vie 16/07/21	3,4		

COMPUTADORA

JUAN

PINTURA

Asignación de recursos

Los recursos de tipo material o costo no afectan la duración de las tareas, pero sí afectan los costos.

1.9 Costos

Los costos son elementos importantes para conseguir los objetivos del proyecto ya que especialmente si es necesario la parte económica.

1.9.1 Tipos de costo

Determinado por Tasa:

Tasa Estándar y la Tasa Hora Extra son los costos que se aplican a los recursos de trabajo, los cuales son el costo del recurso por hora trabajada.

Determinado por Uso:

Se aplica un importe como costo que se tendrá cada ocasión que sea usado el recurso.

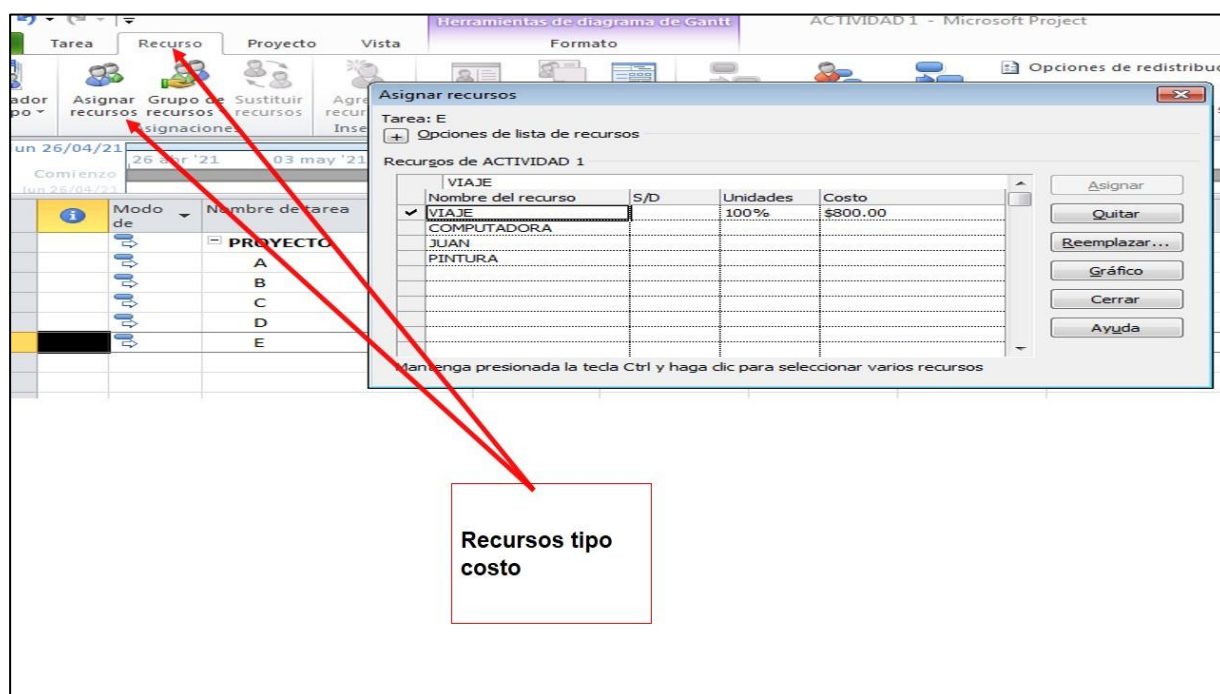
Insertar un costo a un recurso de tipo costo:

El importe del tipo costo puede variar entre una tarea y otra, por esta causa el costo se incluye cuando el recurso es asignado para cumplir con una tarea.

Para poder insertarlos tendremos que:

1. El recurso será asignado a la tarea correspondiente.
2. Clic en la pestaña Recurso – Asignar recursos
3. Posicionarse en la tarea y seleccionar el recurso tipo costo.

Imagen 44. Columna costo uso



1.10 Horas extras

Al aplicar un importe en las horas extras de un recurso no realiza su efectivo pago, se tiene que indicar cuáles horas de un recurso asignado a una tarea son consideradas como horas extras.

Uso de horas extras:

- Activar la ventana Uso de recursos
- Insertar la columna Trabajo de horas extras
- Indicar el recurso que se le asignaran las horas extras, después en la fila de la columna Trabajo de horas extras de la tarea. Al aplicar las horas no estamos sumando más horas a la tarea sino que del total de horas de la tarea, una parte de esta cantidad son horas extras. Al verse reflejado el pago de las horas extras esto se sumara en los costos del proyecto.

Imagen 45. Aplicar horas extras.

Pestana Vista
Uso de tareas

En la tarea "A"
el recurso Juan
tiene 10 horas
extras de las
330 totales

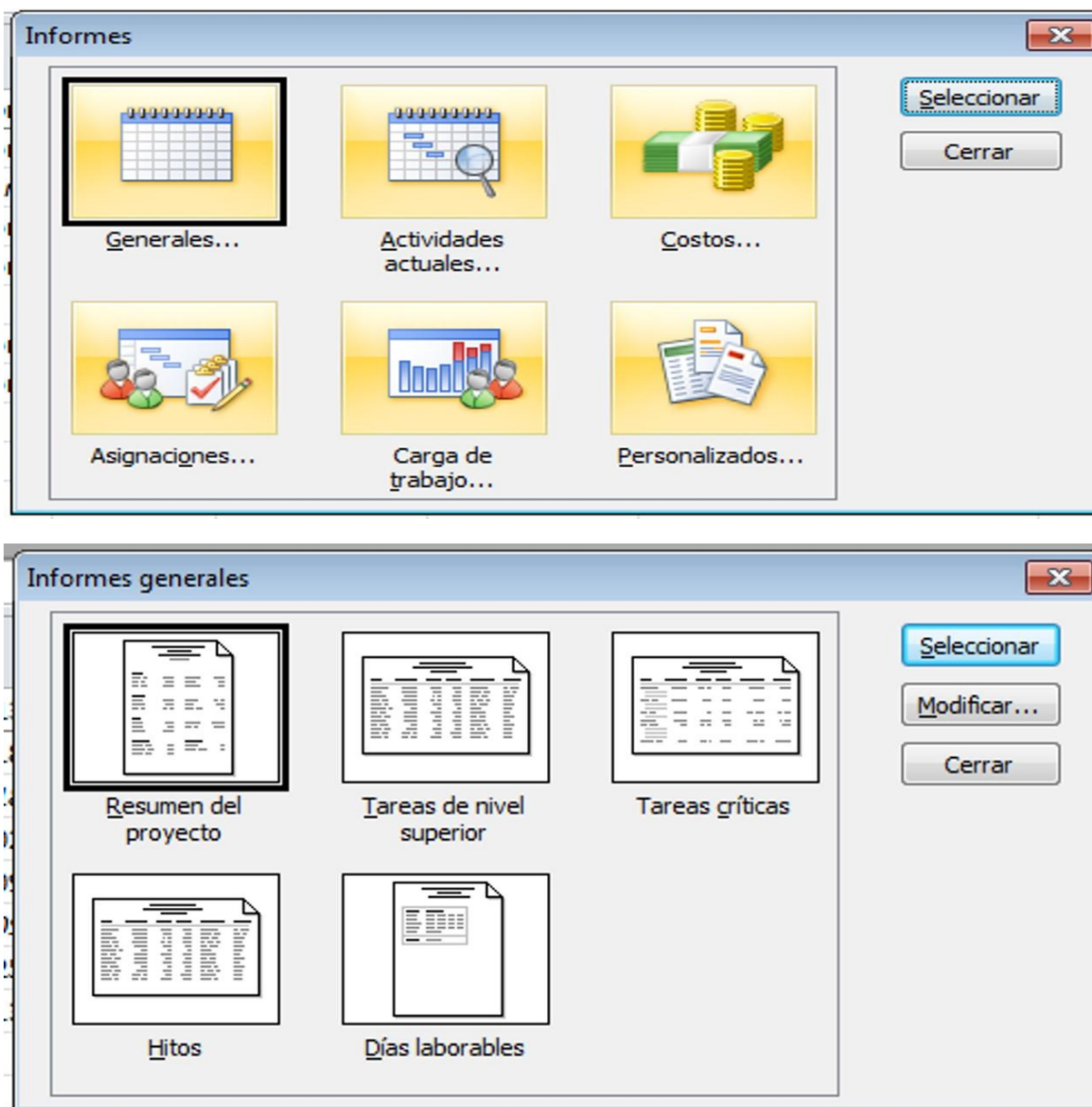
Modo	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Trabajo de horas extra	4gre
	PROYECTO	610 horas	80 días	lun 26/04/21	vie 13/08/21	10 horas	
	A	330 horas	40 días	lun 26/04/21	vie 18/06/21	10 horas	
	JUAN	330 horas		lun 26/04/21	vie 18/06/21	10 horas	
	B	80 horas	2 sem.	lun 21/06/21	vie 02/07/21	0 horas	
	C	0 horas	3 sem.	lun 21/06/21	vie 09/07/21	0 horas	
	PINTURA	1		lun 21/06/21	vie 09/07/21	0 horas	
	D	0 horas	1 sem	lun 21/06/21	vie 25/06/21	0 horas	
	E	200 horas	5 sem.	lun 12/07/21	vie 13/08/21	0 horas	

1.11 Informes

Permiten visualizar los datos del proyecto en un formato impreso.

Para activar los informes se tendrá que ir a la pestaña Proyecto y luego Informes.

Imagen 46. Categorías de Informes.



Al activar esta ventana se visualizaran seis categorías en que se dividen los informes, a su vez cuando activamos una categoría se abre una ventana que exhibe los informes de la categoría seleccionada.

Imagen 47. Ejemplo de informes generado

desde jue 25/04/24			
Fechas			
Comienzo:	lun 26/04/21	Fin:	vie 13/08/21
Comienzo previsto:	NOD	Fin previsto:	NOD
Comienzo real:	NOD	Fin real:	NOD
Variación de com:	0 días	Variación de fin:	0 días
Duración			
Programada:	80 días	Restante:	80 días
Prevista:	0 días	Real:	0 días
Variación:	80 días	Porcentaje completado:	0%
Trabajo			
Programado:	610 horas	Restante:	610 horas
Previsto:	0 horas	Real:	0 horas
Variación:	610 horas	Porcentaje completado:	0%
Costos			
Programados:	\$37,800.00	Restantes:	\$37,800.00
Previstos:	\$0.00	Reales:	\$0.00
Variación:	\$37,800.00		
Estado de las tareas		Estado de los recursos	
Tareas aún no comenzadas:	6	Recursos de trabajo:	3
Tareas en curso:	0	Recursos de trabajo sobreasignados:	0
Tareas finalizadas:	0	Recursos materiales:	1
Total de tareas:	6	Total de recursos:	4

1.12 Estadísticas del proyecto

Las estadísticas del proyecto es una vista rápida de los datos generales del proyecto, que muestra fechas de inicio, fin, duración, horas de trabajo y costo de este.

Para obtener las estadísticas activar pestaña proyecto, información del proyecto y luego en estadísticas.

Imagen 48. Información del proyecto

Información del proyecto 'ACTIVIDAD 1'

Fecha de comienzo: lun 26/04/21 Fecha de hoy: jue 25/04/24

Fecha de fin: vie 13/08/21 Fecha de estado: NOD

Programar a partir de: Fecha de comienzo del proyecto Calendario: ACTIVIDAD 1

Todas las tareas comienzan lo antes posible. Prioridad: 500

Campos personalizados de empresa

Departamento: [dropdown]

Nombre de campo personalizado Valor

Ayuda Estadísticas... Aceptar Cancelar

Imagen 49. Estadística del proyecto

Estadísticas del proyecto 'ACTIVIDAD 1'			
	Comienzo		Fin
Actual	lun 26/04/21		vie 13/08/21
Previsto	NOD		NOD
Real	NOD		NOD
Variación	0d		0d
	Duración	Trabajo	Costo
Actual	80d	610h	\$37,800.00
Previsto	0d	0h	\$0.00
Real	0d	0h	\$0.00
Restante	80d	610h	\$37,800.00
Porcentaje completado:			
Duración: 0% Trabajo: 0%			
			Cerrar

1.13 Ejercicio práctico del seguimiento de un proyecto en Project

El siguiente ejercicio es un proyecto que tiene una lista de actividades con sus duraciones indicadas en semanas y días dependiendo la tarea.

Jornada laboral de 8 horas de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 16:00 p.m.
 Inicio: 06 de Noviembre del 2023

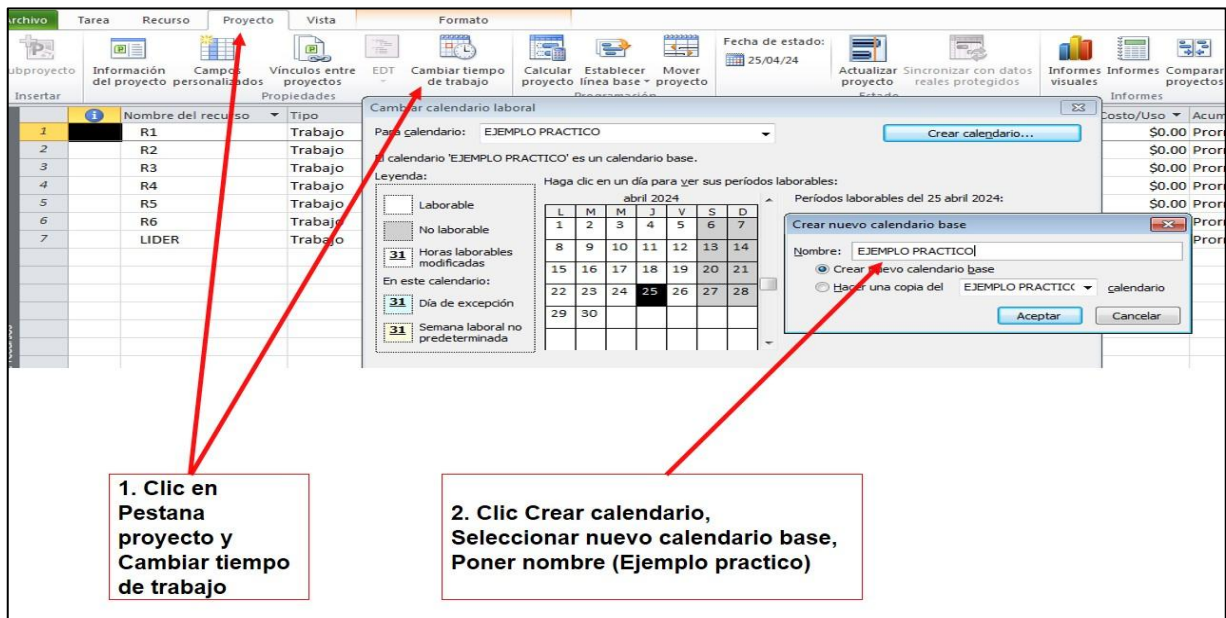
Actividad	Precedida por	Duración	Recurso
A	-	8 semanas	R1
B	-	5 semanas	R2
C	-	6 semanas	R3
D	A	4 semanas	R1
E	A, B	6 semanas	R4
F	C	7 semanas	R5
G	A	5 semanas	R6
H	D, E, F	8 semanas	R1
I	C	9 días	R2
J	D, E, F	6 días	R3
K	G, H	4 días	R4
L	D, E, F	6 días	R5
M	I, J	4 días	R5

HOJA DE RECURSOS	
RECURSOS	COSTOS POR HORA
LIDER O ENCARGADO	\$50.00
R1	\$60.00
R2	\$15.00
R3	\$25.00
R4	\$10.00
R5	\$20.00
R6	\$30.00

La tasa de Hora Extras es lo doble de lo ordinario.
 El recurso R3 ganara \$50.00 a partir del 01 de enero del 2024.
 La tarea M tiene 4 horas extras, ejecutadas por el recurso R5.

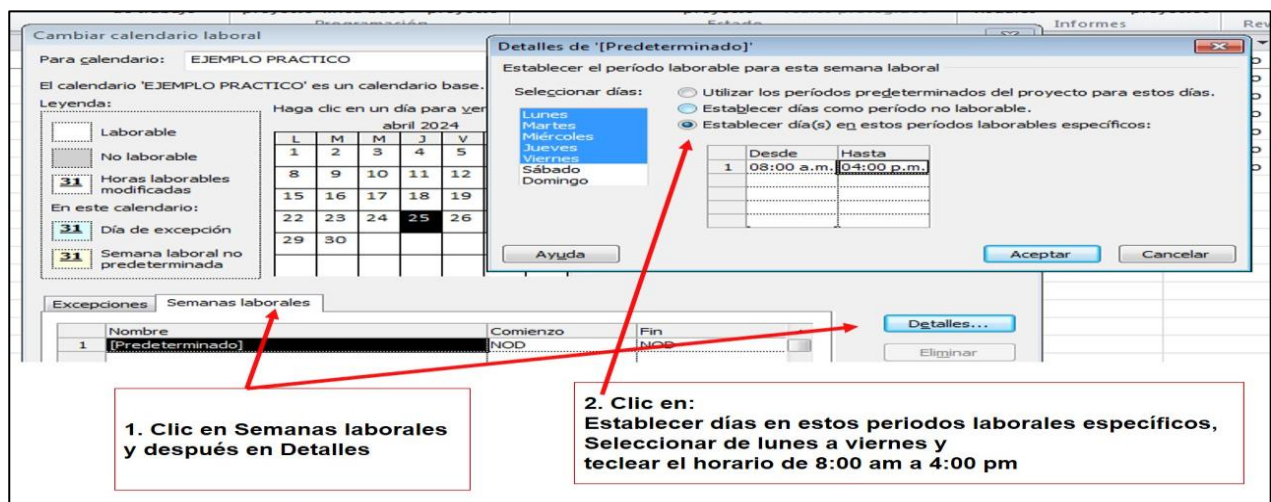
Iniciaremos configurando nuestro calendario de trabajo con los datos dados en el ejemplo: Jornada laboral de 8 horas de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 16:00 p.m.

Imagen 50. Configuración de calendario de trabajo



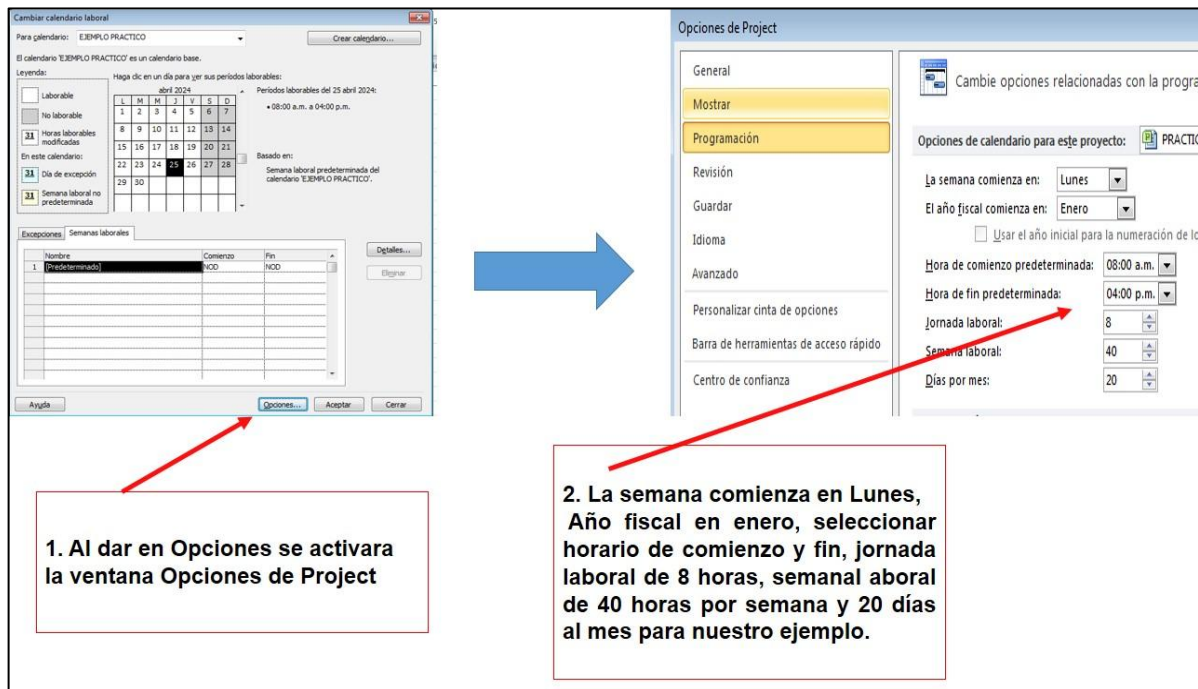
Una vez creado nuestro calendario de trabajo, indicaremos los días laborales de este y la jornada laboral, lo cual se muestra en la siguiente imagen 51.

Imagen 51. Días y horas laborales específicos



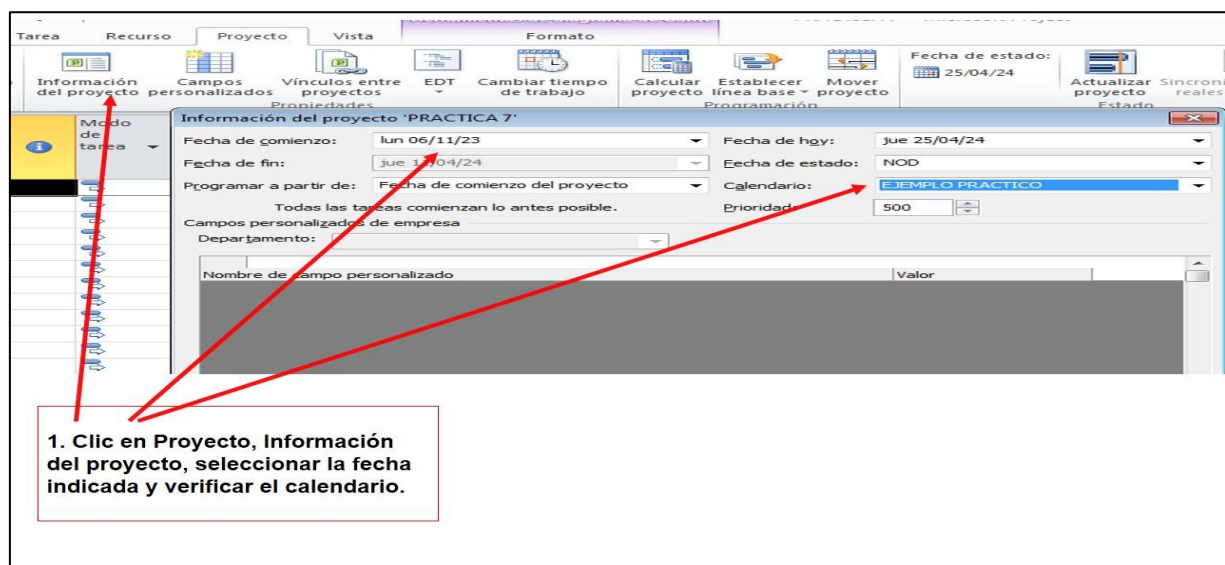
Seguido de esto daremos clic en opciones de la ventana Cambiar calendario laboral, como lo muestra la imagen 52.

Imagen 52. Días y horas laborales específicos



En la pestaña Proyecto activaremos la ventana Información de proyecto, donde seleccionaremos la fecha de comienzo de nuestro proyecto y verificaremos que este seleccionado nuestro calendario de trabajo, como lo muestra la imagen 53.

Imagen 53. Fecha de comienzo



Insertaremos las tareas según la tabla descrita cada uno con su respectiva duración en semanas o días y activaremos la programación automática de vinculación de tareas. (Imagen 54).

Imagen 54. Insertar tareas y activar programada automática

1. Clic en Programada automatica

2. Tareas y duraciones

A	8 sem.	lun 06/11/23
B	5 sem.	lun 06/11/23
C	6 sem.	lun 06/11/23
D	4 sem.	lun 01/01/24
E	6 sem.	lun 01/01/24
F	7 sem.	lun 18/12/23
G	5 sem.	lun 01/01/24
H	8 sem.	lun 12/02/24
I	9 días	lun 18/12/23
J	6 días	lun 12/02/24
K	4 días	lun 08/04/24
L	6 días	lun 12/02/24
M	4 días	mar 20/02/24

Una vez insertadas las tareas, concentraremos todo en una tarea resumen, para ello tenemos que seleccionar la columna de Tareas desde la tarea A hasta la M, Activar la pestaña Tarea, ir a la sección de Insertar Resumen.

Imagen 55. Insertar tareas resumen

1. Seleccionar tareas

2. Resumen

3. Nombrar tarea resumen

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Costo
<TOTAL DEL PROYECTO>	114 días	lun 06/11/23	jue 11/04/24			\$76,400.00
A	8 sem.	lun 06/11/23	vie 29/12/23		R1	\$25,200.00
B	5 sem.	lun 06/11/23	vie 08/12/23		R2	\$3,000.00
C	6 sem.	lun 06/11/23	vie 15/12/23		R1	\$6,000.00
D	4 sem.	lun 01/01/24	vie 26/01/24	2	R4	\$9,600.00
E	6 sem.	lun 01/01/24	vie 09/02/24	2,3	R5	\$2,400.00
F	7 sem.	lun 18/12/23	vie 02/02/24	4	R6	\$5,600.00
G	5 sem.	lun 01/01/24	vie 02/02/24	2	R1	\$6,000.00
H	8 sem.	lun 12/02/24	vie 05/04/24	5,6,7	R2	\$19,200.00
I	9 días	lun 18/12/23	jue 28/12/23	4	R3	\$1,080.00
J	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	5,6,7	R4	\$2,400.00
K	4 días	lun 08/04/24	jue 11/04/24	8,9	R5	\$320.00
L	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	5,6,7	R5	\$960.00
M	4 días	mar 20/02/24	vie 23/02/24	10,11	R5	\$640.00

Vincularemos las tareas según la columna del ejemplo del encabezado de columna **procedida por**, quedando de la siguiente manera en la imagen 56.

Imagen 56. Vinculación de tareas

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1			<TOTAL DEL PROYECTO	114 días	lun 06/11/23	jue 11/04/24	
2			A	8 sem.	lun 06/11/23	vie 29/12/23	
3			B	5 sem.	lun 06/11/23	vie 08/12/23	
4			C	6 sem.	lun 06/11/23	vie 15/12/23	
5			D	4 sem.	lun 01/01/24	vie 26/01/24	2
6			E	6 sem.	lun 01/01/24	vie 09/02/24	2,3
7			F	7 sem.	lun 18/12/23	vie 02/02/24	4
8			G	5 sem.	lun 01/01/24	vie 02/02/24	2
9			H	8 sem.	lun 12/02/24	vie 05/04/24	5,6,7
10			I	9 días	lun 18/12/23	jue 28/12/23	4
11			J	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	5,6,7
12			K	4 días	lun 08/04/24	jue 11/04/24	8,9
13			L	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	5,6,7
14			M	4 días	mar 20/02/24	vie 23/02/24	10,11

1. Vincular tareas, según la columna dada en el ejemplo.

2. Numero de fila en la que esta posicionada la tarea predecesora

Insertaremos los recursos que ejecutaran las tareas con su tasa estándar por costo horas correspondiente. (Imagen 57 y 58).

Imagen 57. Activar Hoja de recursos

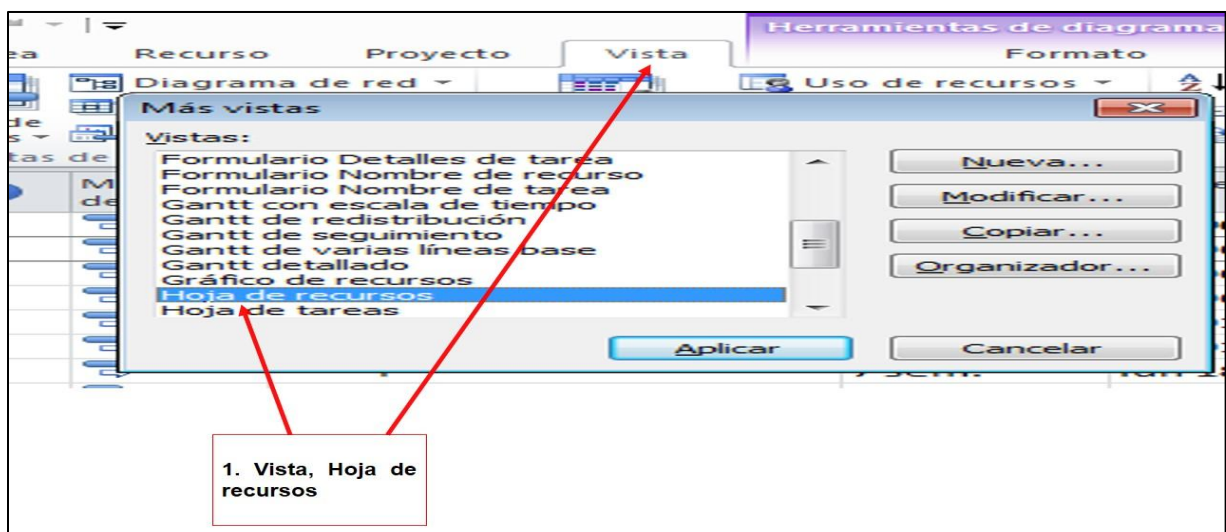


Imagen 58. Insertar recursos en Hoja de recursos

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo
R1	Trabajo		R		100%	\$60.00/hora	\$120.00/hora	
R2	Trabajo		R		100%	\$15.00/hora	\$30.00/hora	
R3	Trabajo		R		100%	\$50.00/hora	\$100.00/hora	
R4	Trabajo		R		100%	\$10.00/hora	\$20.00/hora	
R5	Trabajo		R		100%	\$20.00/hora	\$40.00/hora	
R6	Trabajo		R		100%	\$30.00/hora	\$60.00/hora	
LIDER	Trabajo		L		100%	\$50.00/hora	\$100.00/hora	

1. Nombre del recursos

1. Tasa estándar

Capturaremos la Tasa estándar de cada recurso y la Tasa horas extras, la cual nos indica el ejemplo en este caso que serán a lo doble de la tasa estándar dada.

Una vez vinculada las tareas asignaremos y dados de alta los recursos correspondientes a cada tarea, posicionándonos en la columna Nombre del Recurso y seleccionar la fila de la tarea deseada y activar el o los recursos asignados. (Imagen 59).

Imagen 59. Asignación de recursos

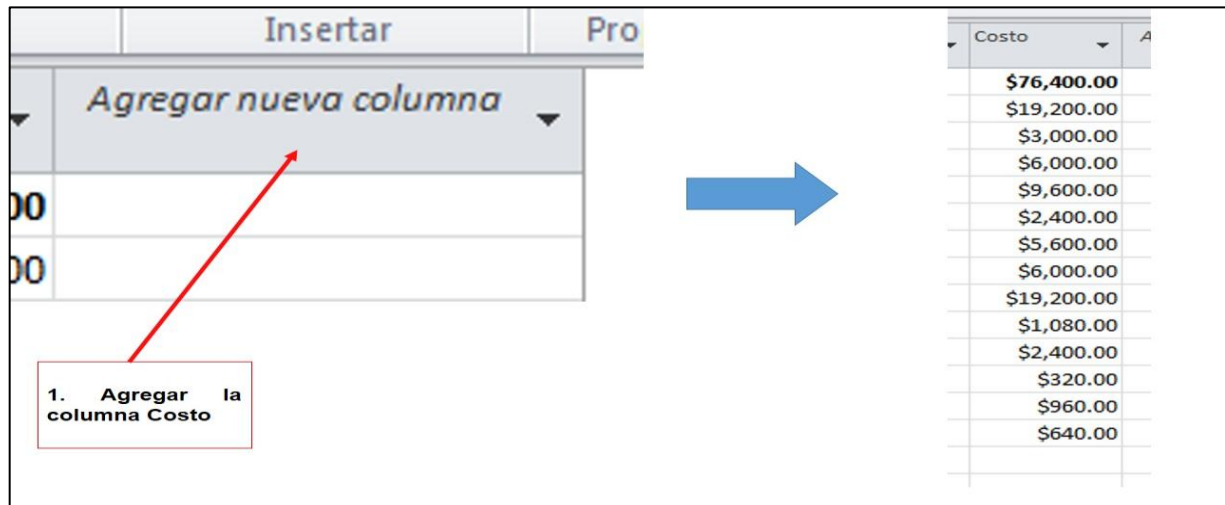
	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1		<TOTAL DEL PROYECTO	114 días	lun 06/11/23	jue 11/04/24		
2		A	8 sem.	lun 06/11/23	vie 29/12/23		R1
3		B	5 sem.	lun 06/11/23	vie 08/12/23		☒ R1
4		C	6 sem.	lun 06/11/23	vie 15/12/23		☐ R2
5		D	4 sem.	lun 01/01/24	vie 26/01/24	2	☐ R3
6		E	6 sem.	lun 01/01/24	vie 09/02/24	2,3	☐ R4
7		F	7 sem.	lun 18/12/23	vie 02/02/24	4	☐ R5
8		G	5 sem.	lun 01/01/24	vie 02/02/24	2	☐ R6
9		H	8 sem.	lun 12/02/24	vie 05/04/24	5,6,7	R1
10		I	9 días	lun 18/12/23	jue 28/12/23	4	R2
11		J	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	5,6,7	R3
12		K	4 días	lun 08/04/24	jue 11/04/24	8,9	R4
13		L	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	5,6,7	R5
14		M	4 días	mar 20/02/24	vie 23/02/24	10,11	R5

1. Asignación de recursos a tareas.

Insertaremos los recursos que ejecutaran las tareas con su tasa estándar por costo horas correspondiente. (Imagen 58).

En el siguiente paso insertaremos la columna Costo, posicionándonos en la columna Agregar nueva Columna y seleccionar Costo. (Imagen 60).

Imagen 60. Insertar Columna costos.



Donde el costo de cada tarea es el resultado de la duración por las horas de la jornada laboral por su tasa costo.

Ejemplo: la tarea A con duración de 8 semanas es ejecutada por el recurso 1 con tasa de \$60.00

8 semanas por 5 días cada semana = 40 días

Jornada laboral de 8 horas

40 días x 8 horas diarias = 320 horas de trabajo

320 x 60 = \$19,200

Imagen 61. Resultados de costos.

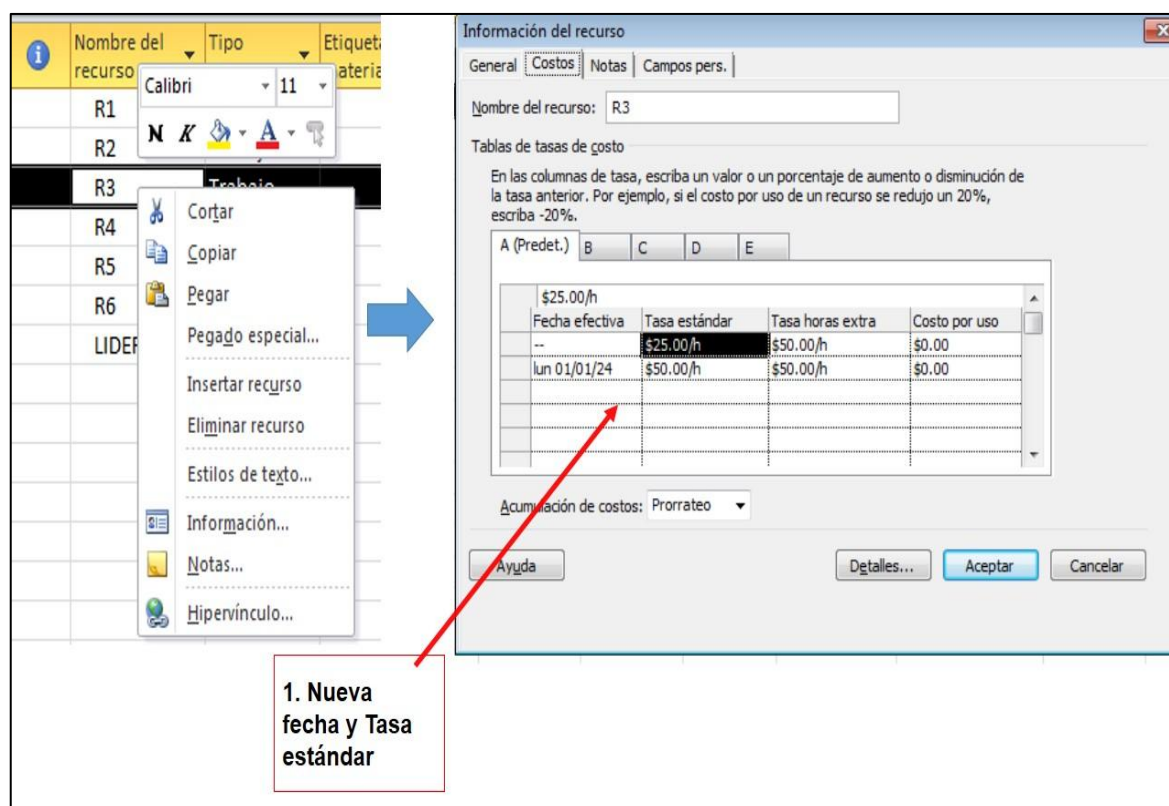
<TOTAL DEL PROYECTO	114 días	lun 06/11/23	jue 11/04/24		LIDER	\$122,040.00
A	8 sem.	lun 06/11/23	vie 29/12/23		R1	\$19,200.00
B	5 sem.	lun 06/11/23	vie 08/12/23		R2	\$3,000.00
C	6 sem.	lun 06/11/23	vie 15/12/23		R3	\$6,000.00
D	4 sem.	lun 01/01/24	vie 26/01/24	2	R1	\$9,600.00
E	6 sem.	lun 01/01/24	vie 09/02/24	2,3	R4	\$2,400.00
F	7 sem.	lun 18/12/23	vie 02/02/24	4	R5	\$5,600.00
G	5 sem.	lun 01/01/24	vie 02/02/24	2	R6	\$6,000.00
H	8 sem.	lun 12/02/24	vie 05/04/24	5,6,7	R1	\$19,200.00
I	9 días	lun 18/12/23	jue 28/12/23	4	R2	\$1,080.00
J	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	5,6,7	R3	\$2,400.00
K	4 días	lun 08/04/24	jue 11/04/24	8,9	R4	\$320.00
L	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	5,6,7	R5	\$960.00
M	3.75 días	mar 20/02/24	vie 23/02/24	10,11	R5	\$680.00

1. Resultado de costos

El recurso R3 ganara \$50.00 a partir del 01 de enero del 2024, para ello tendremos que modificar el costo de este recurso a partir de esta fecha.

Nos iremos a la ventana de Hoja de recursos y seleccionaremos el recurso R3 y damos botón derecho para dar clic en Información de recurso y al aparecer la ventana del recurso seleccionaremos la pestaña costo y en la segunda fila seleccionaremos la fecha indicada y la nueva tasa estándar, que se hará efectiva a partir de esta fecha.

Imagen 62. Modificación de Tasa estándar a un recurso a partir de una fecha.



La tarea M tiene 4 horas extras, ejecutadas por el recurso R5.

Una vez que insertemos las hora extras a la tarea M nos daremos cuenta que la duración de esta tarea se reduce ya que las horas extras se realizan en la mismo día de trabajo, entonces como resultado de este ajuste se reduce la duración pero aumentan las horas de trabajo.

Imagen 62 a. Insertar Horas extras

Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Trabajo de horas extra
I	72 horas	9 días	lun 18/12/23	jue 28/12/23	0 horas
R2	72 horas		lun 18/12/23	jue 28/12/23	0 horas
J	48 horas	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	0 horas
R3	48 horas		lun 12/02/24	lun 19/02/24	0 horas
K	32 horas	4 días	lun 08/04/24	jue 11/04/24	0 horas
R4	32 horas		lun 08/04/24	jue 11/04/24	0 horas
L	48 horas	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	0 horas
R5	48 horas		lun 12/02/24	lun 19/02/24	0 horas
M	36 horas	4.5 días	mar 20/02/24	lun 26/02/24	0 horas
R5	36 horas		mar 20/02/24	lun 26/02/24	0 horas

1. Pestaña Vista, Uso de tareas, agregar la columna Trabajo de horas extras

Imagen 62 b. Insertar Horas extras

Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Trabajo de horas extra
I	72 horas	9 días	lun 18/12/23	jue 28/12/23	0 horas
R2	72 horas		lun 18/12/23	jue 28/12/23	0 horas
J	48 horas	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	0 horas
R3	48 horas		lun 12/02/24	lun 19/02/24	0 horas
K	32 horas	4 días	lun 08/04/24	jue 11/04/24	0 horas
R4	32 horas		lun 08/04/24	jue 11/04/24	0 horas
L	48 horas	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	0 horas
R5	48 horas		lun 12/02/24	lun 19/02/24	0 horas
M	36 horas	4 días	mar 20/02/24	vie 23/02/24	4 horas
R5	36 horas		mar 20/02/24	vie 23/02/24	4 horas

2. Al indicar la cantidad de horas extras la duración de la tarea se reduce

Para generar un informe estadístico activaremos la pestaña Proyecto, después clic en Información del proyecto y dentro del menú información activaremos Estadísticas, donde se mostrara fecha de comienzo, fin, duración, horas de trabajo y costo del proyecto. (Imagen 63 y 64)

Imagen 63. Información del proyecto

The dialog box 'Información del proyecto 'PRACTICA 7'' contains the following fields:

- Fecha de comienzo:
- Fecha de hoy:
- Fecha de fin:
- Fecha de estado:
- Programar a partir de:
- Calendario:
- Todas las tareas comienzan lo antes posible.
- Prioridad:
- Campos personalizados de empresa
- Departamento:
- Nombre de campo personalizado:
- Valor:

Buttons at the bottom: Ayuda, Estadísticas..., Aceptar, Cancelar.

Imagen 64. Estadística del proyecto

The dialog box 'Estadísticas del proyecto 'PRACTICA 7'' displays the following data:

	Comienzo	Fin
Actual	lun 06/11/23	jue 11/04/24
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	114d	3,104h	\$122,040.00
Previsto	0d	0h	\$0.00
Real	0d	0h	\$0.00
Restante	114d	3,104h	\$122,040.00

Porcentaje completado:
Duración: 0% Trabajo: 0%

Button: Cerrar

El seguimiento de este proyecto con las fechas indicadas, recursos, predecesoras y costos nos mostrara vista Diagrama de Gantt la siguiente imagen 65.

Imagen 65. Vista Diagrama Gantt del ejemplo practico

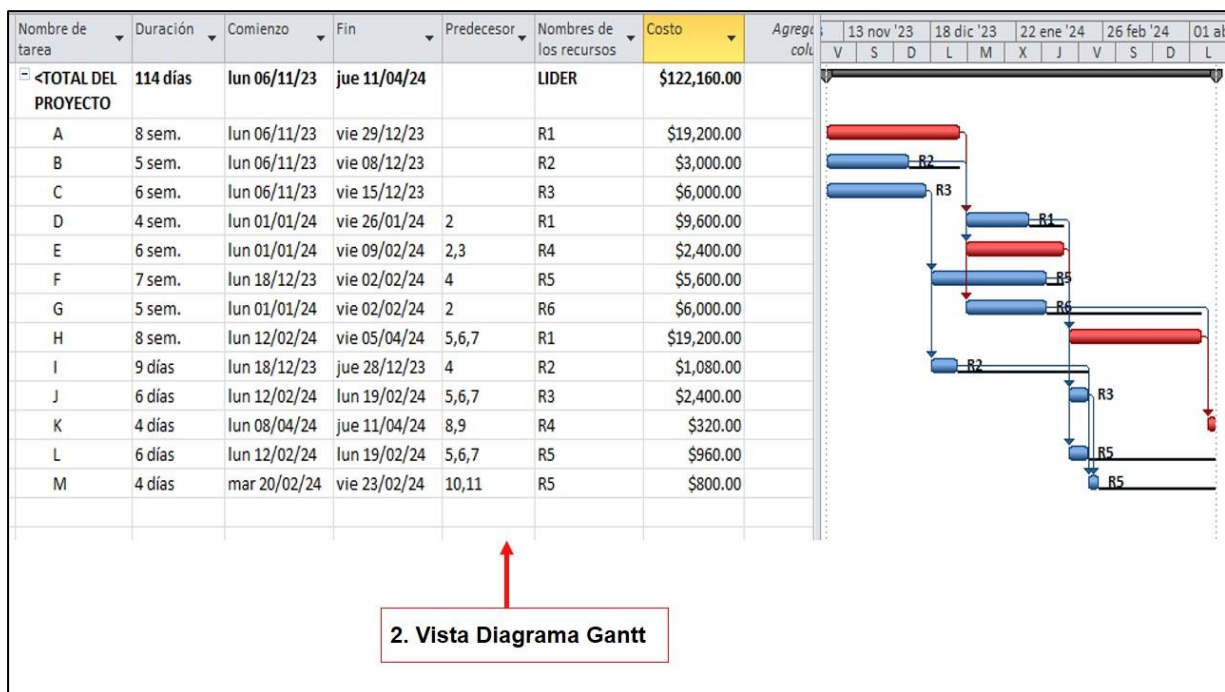


Imagen 66. Tareas críticas y con demora (Holgura)

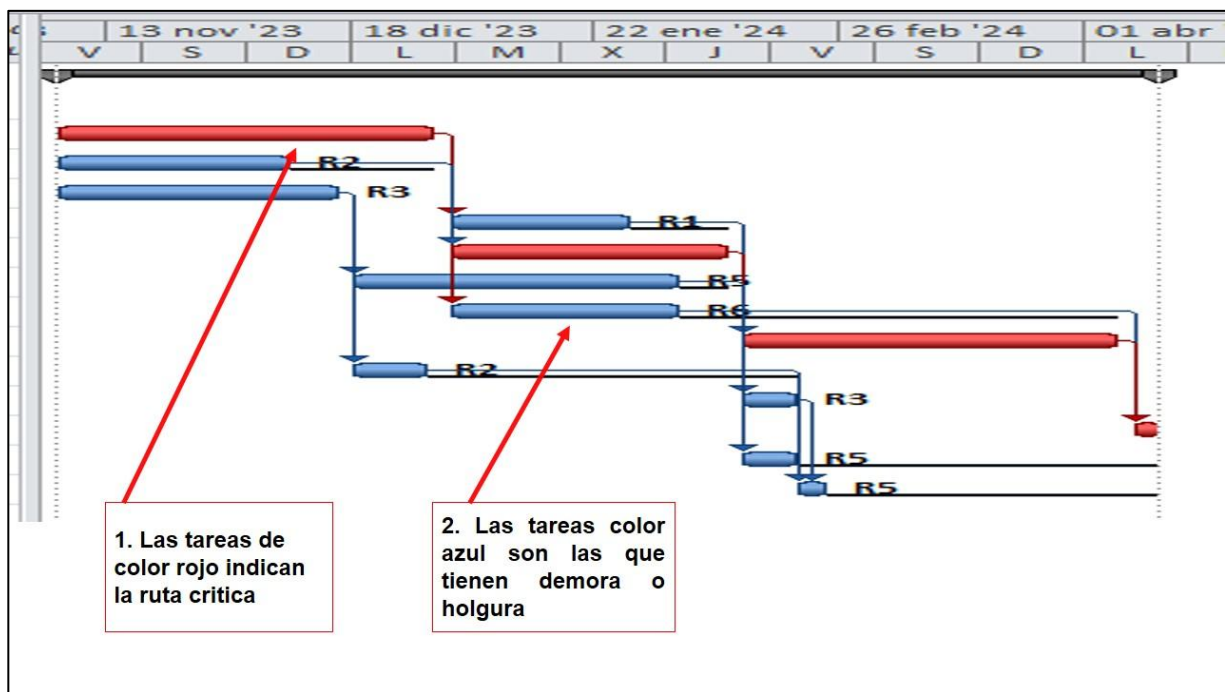


Imagen 67. Informe generado

Fechas			
Comienzo:	lun 06/11/23	Fin:	jue 11/04/24
Comienzo previst	NOD	Fin previsto:	NOD
Comienzo real:	NOD	Fin real:	NOD
Variación de com	0 días	Variación de fin:	0 días
Duración			
Programada:	114 días	Restante:	114 días
Prevista:	0 días	Real:	0 días
Variación:	114 días	Porcentaje completado:	0%
Trabajo			
Programado:	3,108 horas	Restante:	3,108 horas
Previsto:	0 horas	Real:	0 horas
Variación:	3,108 horas	Porcentaje completado:	0%
Costos			
Programados:	\$122,160.00	Restantes:	\$122,160.00
Previstos:	\$0.00	Reales:	\$0.00
Variación:	\$122,160.00		
Estado de las tareas		Estado de los recursos	
Tareas aún no comenzadas:	14	Recursos de trabajo:	7
Tareas en curso:	0	Recursos de trabajo sobreasignados	0
Tareas finalizadas:	0	Recursos materiales:	0
Total de tareas:	14	Total de recursos:	7

En la sección de trabajo del informe están contabilizadas las horas ordinarias y las horas extras realizadas en la totalidad de las actividades que conforman el proyecto, lo mismo sucede en la sección Costo, en la sección Estado de tareas suman 14 ya que la tarea resumen llamada Total del proyecto cuenta como tal y la sección Estado de los recursos muestra 7 recursos ya que el líder es el principal recurso, ya que este está presente durante toda la duración del proyecto.

Ejemplo del costo Recurso Líder:

Duración del Proyecto: 114 días

Tasa estándar: \$50.00

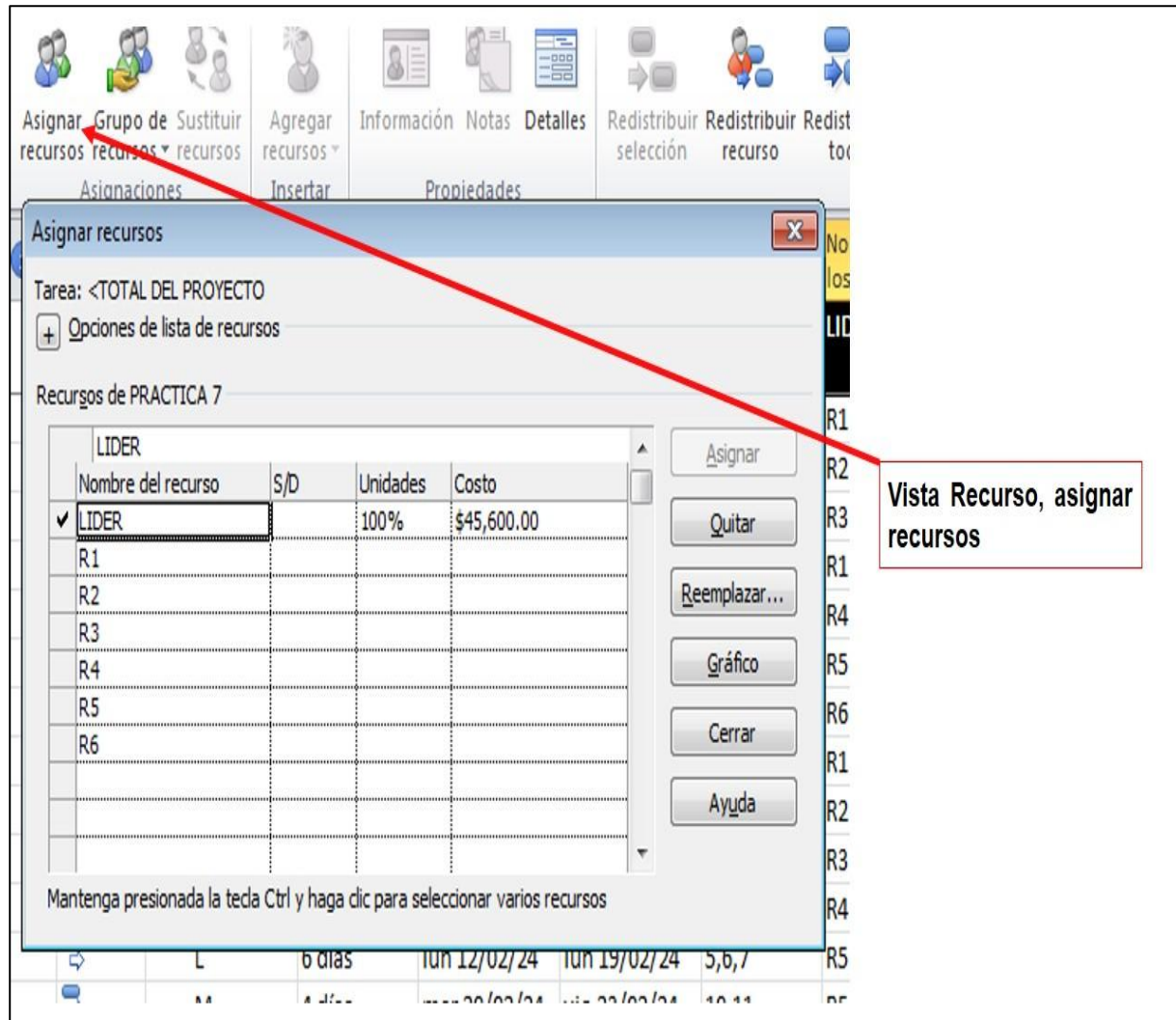
Jornada laboral de 8 horas diarias

$$114 * 8 = 912 \text{ horas de trabajo}$$

$$912 * 50 = \$45,600.00$$

Misma información que muestra la imagen 63, en la cual se asigna el recurso Líder a la tareas Total del proyecto y da como resultado \$45,600.00 desglosada en el ejemplo anterior.

Imagen 68. Asignación del recurso Líder



Capítulo 2 Base de Datos

Objetivo: Diseñar y operar una base de datos, para proveer los datos guardados de la institución y del entorno, que faciliten una eficaz incorporación a la información necesaria para la toma de decisiones.

Una **base de datos** o **información de datos** (es una agrupación de datos correspondientes a un mismo entorno, guardados y ordenados para usarse después. Borja (2016).

Información organizada para un uso específico y los programas que facilitan manipular y gestionar estos datos. Kort (2002)

Los sistemas de gestión de base de datos almacenan y gestionan la información aplicando el modelo de gestión de bases de datos relacional.

Los datos están organizados en tablas.

Imagen 69: Ejemplo del orden de registros en una tabla de datos.

Tablas de Datos				
CODIGO	NOMBRE	TELEFONO	CORREO	C.P.
001	SORIANA	6621234567	soriana@hotmail.com	22200
002	CALIMAX	6641212121	calimax@hotmail.com	22333
003	LEY	6648888888	ley@hotmail.com	22555
004	COPPEL	6647777777	coppel@hotmail.com	22666
005	SEARS	6654444444	sears@hotmail.com	22888

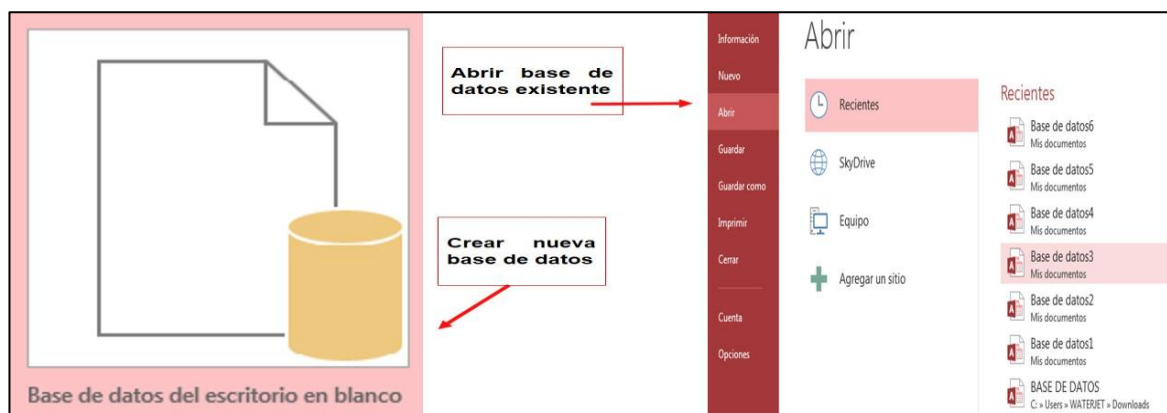
■ TABLA
■ CAMPO
■ DATO (Puede ser texto, numero, fecha/hora, etc.)
■ 001 REGISTRO (001,.....005, conjunto de datos en una fila)

2.1 Crear o abrir una base de datos

Al activar el programa se visualizan las opciones para nuevos archivos en la parte derecha.

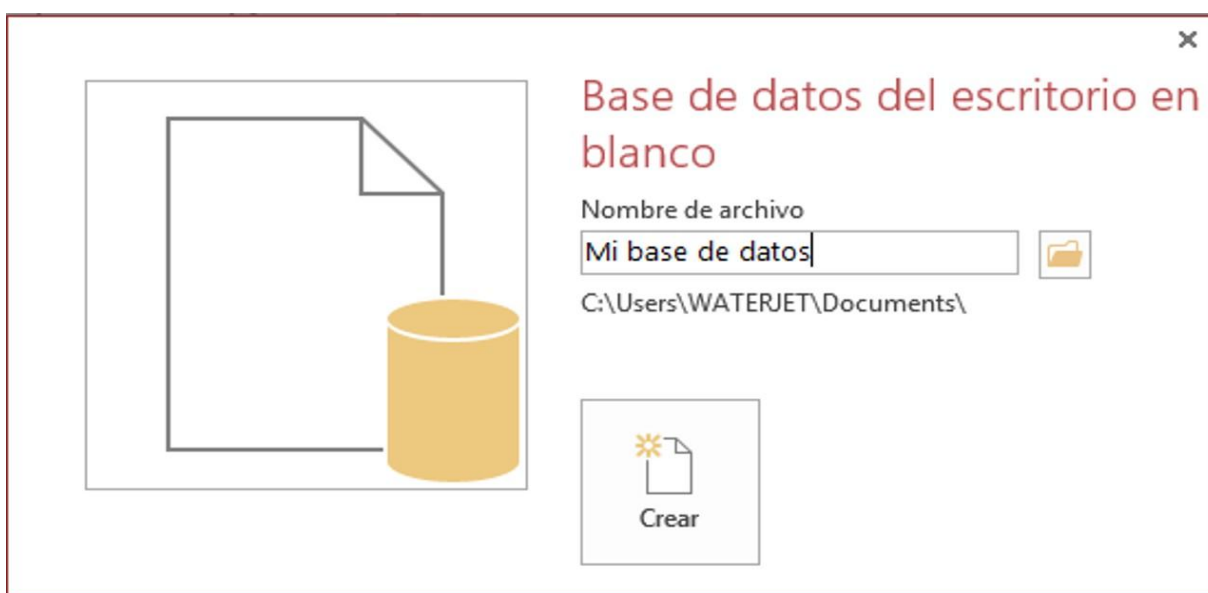
Al seleccionar Base de datos en blanco indica que iniciaremos una base de datos desde cero, también se puede iniciar desde una base ya almacenada.

Imagen 70. Crear o abrir una base de datos en Access.



Cuando se selecciona cualquiera de las dos opciones, a la derecha se visualizará una ventana previa y las opciones para indicar el Nombre de archivo y Ubicación donde se almacenará nuestra nueva base de datos. Access crea y guarda el archivo primero y luego se empieza a trabajar.

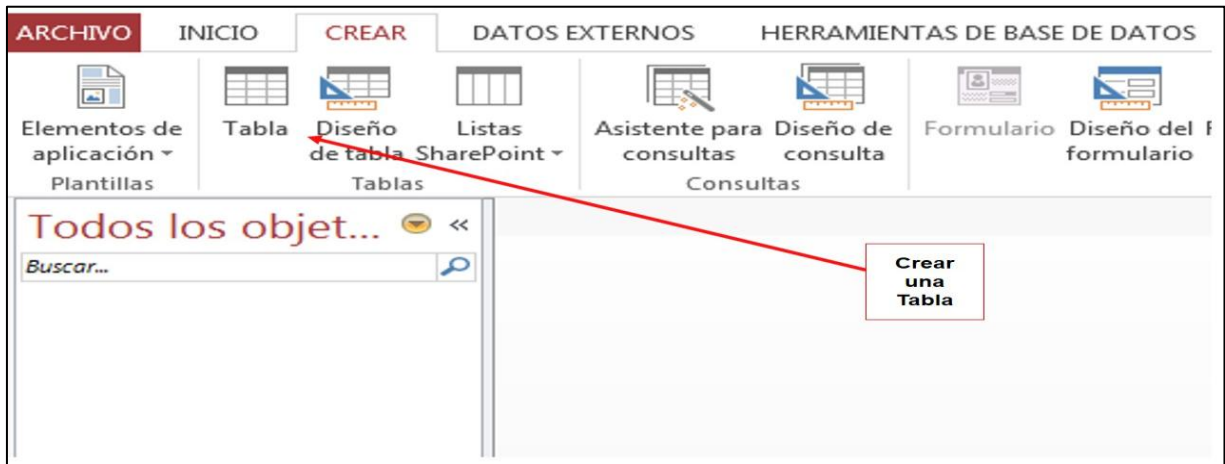
Imagen 71. Nombrar la base de datos.



2.2 Crear tabla de datos

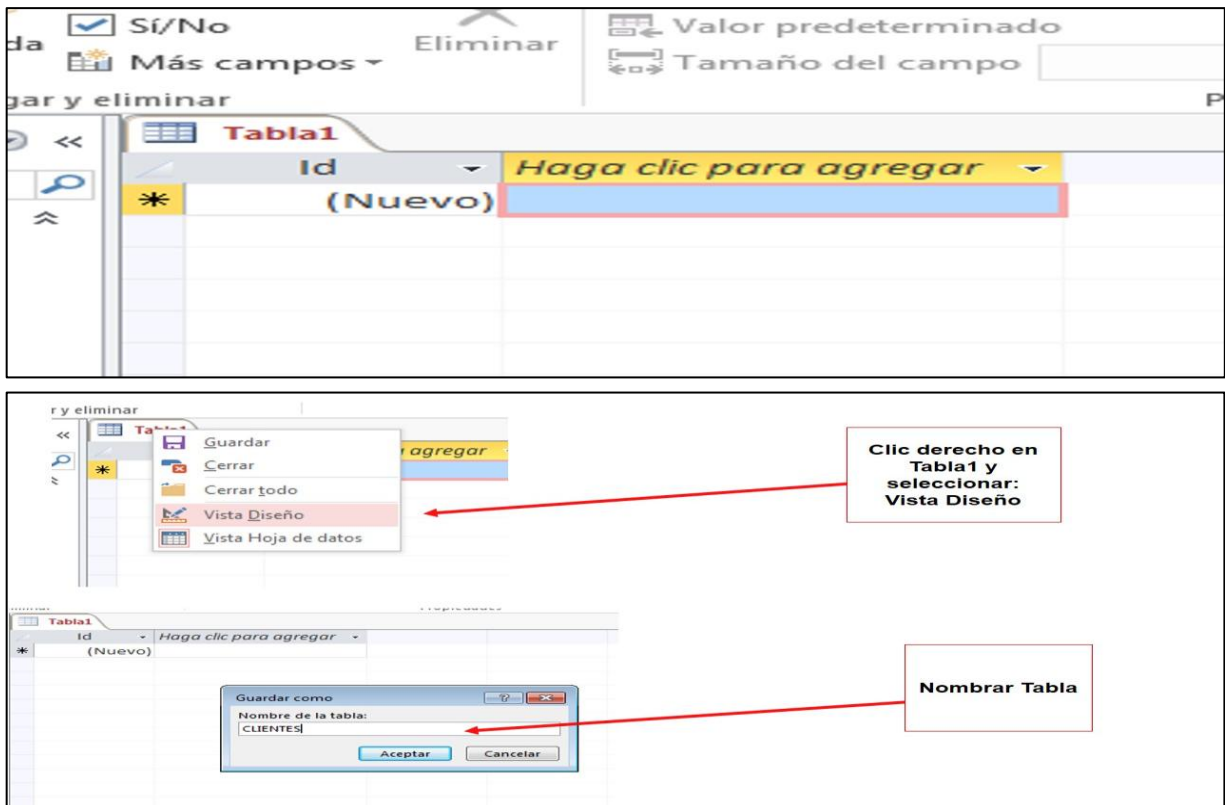
En esta sección se crearán las tablas que a su vez almacenarán los datos que posteriormente facilitarán el manejo de la información,

Imagen 72. Crear tabla de datos



Al dar clic en el botón Tabla aparecerá por defecto Tabla 1, la cual es nombrada por Access y nosotros la renombraremos para llevar un seguimiento lógico de nuestro trabajo, para posteriormente nombrar los campos que se manejarán y los tipos de datos que amanecerán cada uno de ellos. Mencionaremos los tipos de datos que se pueden almacenar en Access para su posterior uso.

Imagen 73 y 74 Diseño y nombre de tablas



En las columnas que forman la tabla, se utiliza una línea para cada columna, así en la primera fila de la sección indica la primera columna de la tabla y así consecutivamente.

Al lado izquierdo las pestañas Generales y Búsqueda indican las propiedades del campo.

Al lado derecho hay un cuadro de ayuda sobre lo que tenemos que hacer, por ejemplo si el cursor está situado en la primera fila de la sección en la columna Tipo de datos se visualizara los tipos de datos que podemos almacenar y seleccionar el indicado.

Por defecto Access crea un campo llamado Id con una llave a su izquierda, la cual es llamada clave principal, que sirve para almacenar un dato único (Imagen 75).

Lo podemos eliminar y posteriormente insertarlo en el campo que nombremos como clave principal.

Imagen 75. Vista diseño de la Tabla.

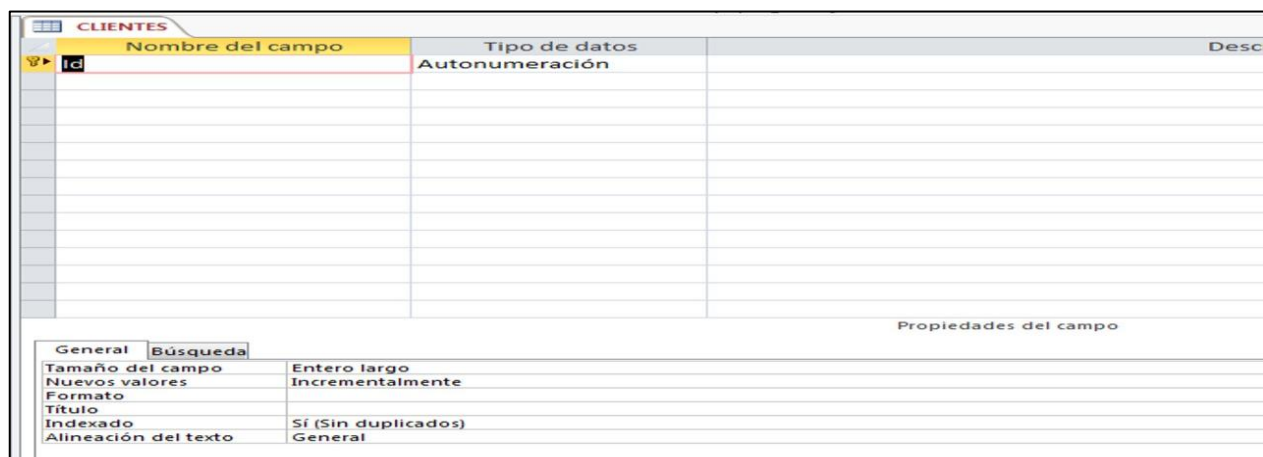
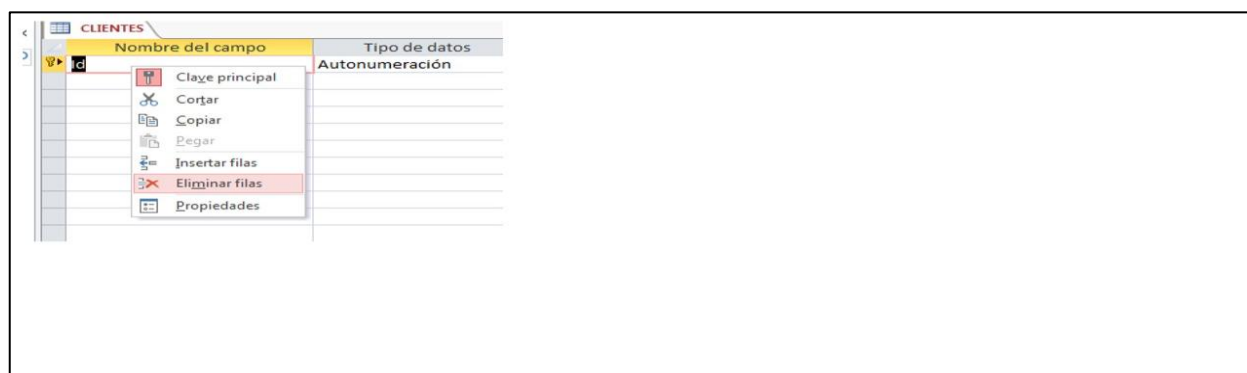


Imagen 76. Eliminar campo Id



Ya que llegamos al diseño de las tablas donde estarán los Campos, los cuales almacenaran diferente tipos de datos, será necesario mencionar y describir cada uno de ellos para conocer a detalle sus características.

2.3 Clave principal

Al finalizar el diseño y grabar la tabla es necesario establecer una clave principal.

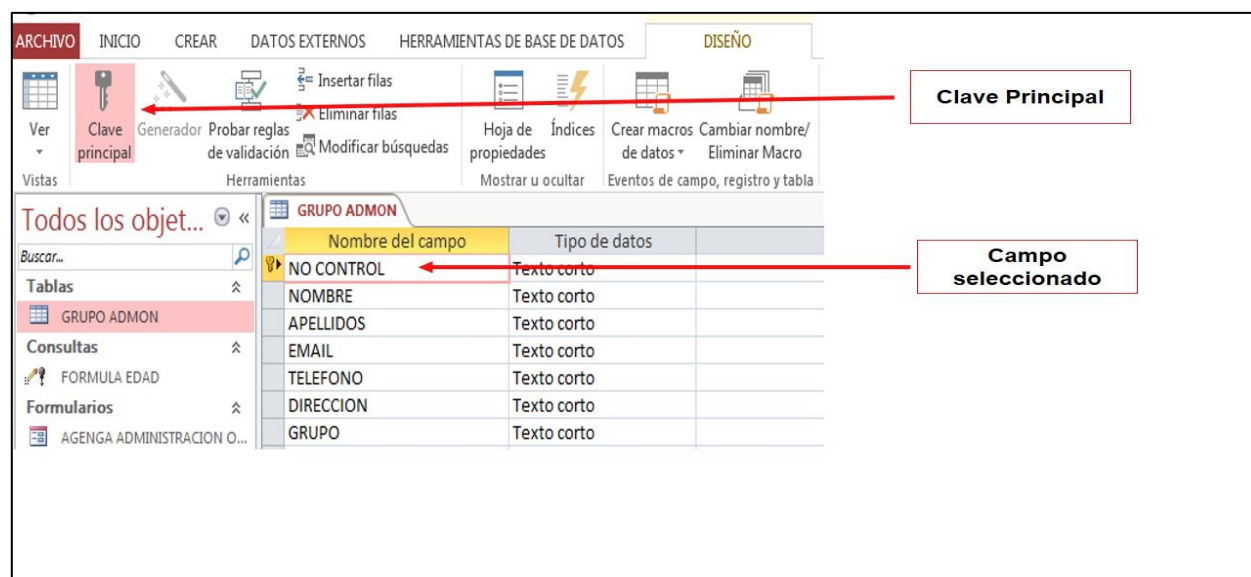
La clave principal tiene un valor único para cada una de las filas de las tablas y así determina que los registros, de manera que con esta clave se puede identificar sin margen de error ninguna equivocación del registro al cual identifica. Solo se puede colocar una clave principal por tabla.

Ejemplo de cómo asignar una clave principal:

Seleccionar nombre del campo que indicara la clave principal.

En Diseño de Herramientas de tabla, seleccionar el botón Clave principal.

Imagen 77. Clave Principal



2.4 Modificar tablas de datos

Para agregar una nueva columna, cambiar tamaño o eliminar columnas en una tabla se tendrá que modificar el diseño.

Abrir la base de datos y seleccionar la tabla a modificar en el Panel de navegación y posteriormente la opción Vista Diseño.

Al dar clic en la opción vista diseño se visualizará la ventana diseño de tablas, el cual nos permitirá modificar el nombre del campo, tipo de dato y las propiedades del campo en el que estamos trabajando.

También podemos insertar nuevos campos entre los que ya existen o eliminar, dando clic derecho y seleccionar eliminar o insertar filas, para posteriormente guardar los cambios realizados.

Imagen 78. Modificación de tablas

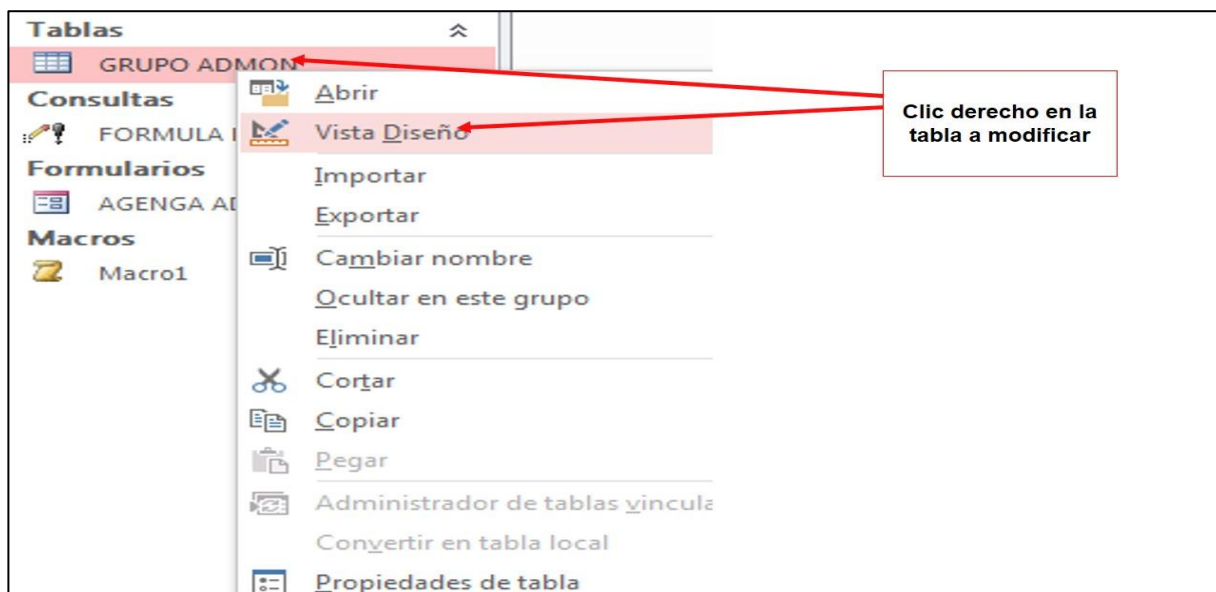
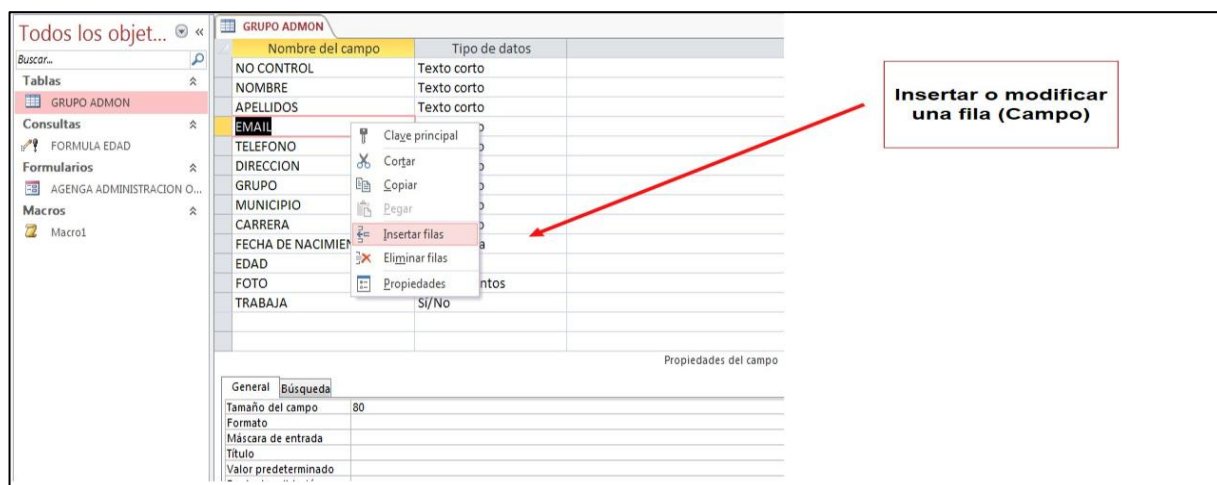


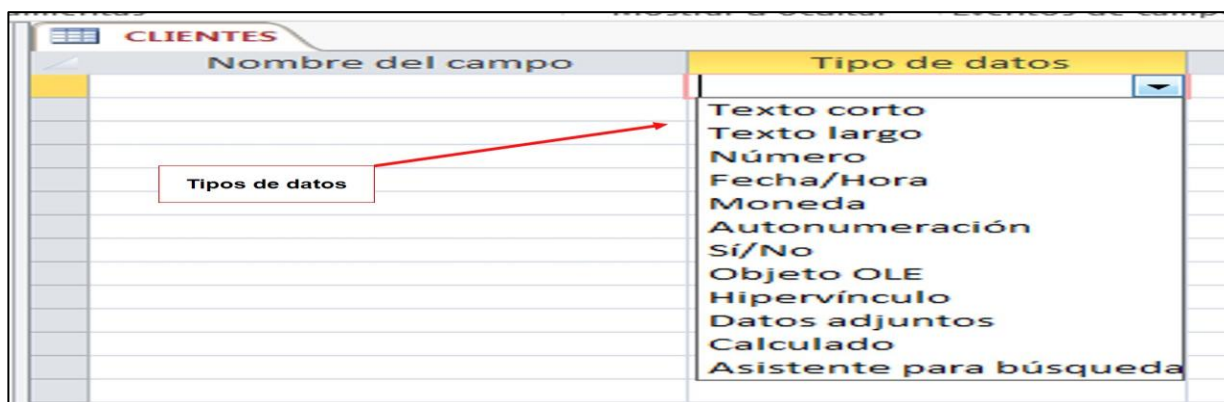
Imagen 79. Insertar o eliminar filas



2.5 Tipos de datos en Access

Al momento de crear un campo en una tabla, se tiene que indicar de qué tipo son los datos que se guardarán ese campo.

Imagen 80. Tipos de datos en Access.

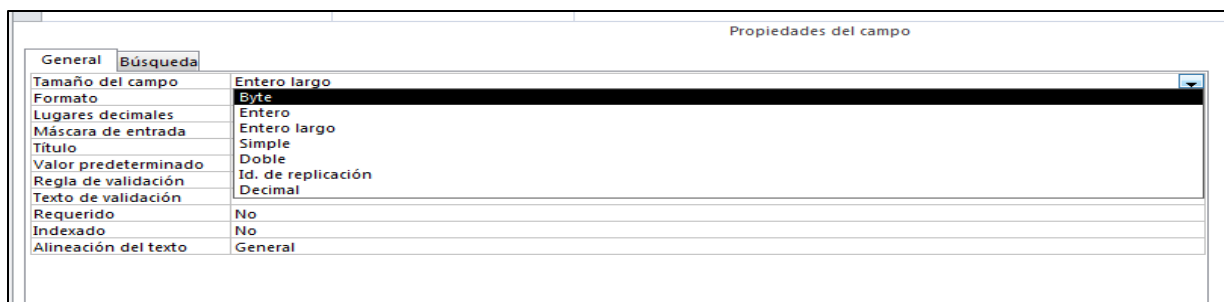


Texto: Almacena caracteres, dígitos y caracteres especiales. Su tamaño predefinido es de 50 caracteres y su tamaño máximo es de 255 caracteres. Almacena nombres, direcciones y números que no se utilicen en cálculos como lo es números de códigos postales y telefónicos.

Texto largo: Su tamaño es mayor que el texto normal y parte de 255 y como máximo es de 65.536 caracteres.

Número: Es te tipo de dato se utiliza en operaciones y cálculos.

Imagen 81. Propiedades del campo tipo número.



Fecha/Hora: Para indicar la fechas y horas.

Moneda: Para indicar valores de dinero que serán utilizados en algún calculo.

Autonumérico: Número incrementado de uno a uno (único) Los cuales no se puede actualizar ya que al eliminar alguno ya no se creara otro con el mismo valor.

Sí/No: Solo hay dos opciones a elegir (Sí/No, Verdadero/Falso o Activado/desactivado).

Objeto OLE: Archivo binario legible por el sistema operativo (Excel, Word, pdf, imagen y sonidos).

Hipervínculo: Es Texto y números utilizada como enlace de algún sitio de internet.

Datos adjuntos: Se utiliza para agregar archivos a las base de datos.

Calculado: Su valor va a depender de lo que ya tengamos introducido en otros campos. Entonces, al decirle calculado, ya nos aparece el generador de expresiones, el cual le podemos indicar directamente los campos que nosotros queramos o incluso podemos utilizar las funciones que vienen con Access.

Asistente para búsqueda: Establece una relación entre tablas. Muestra una lista de selección.

2.6 Características y propiedades de los campos

Cada campo contiene especificaciones y características de cómo se ejecutara y controlara dicho campo.

Cuando se selecciona un campo las propiedades se visualizan en la Vista Diseño

Imagen 82. Características y Propiedades de un campo

Propiedades del campo	
General	Búsqueda
Tamaño del campo	15
Formato	
Máscara de entrada	
Título	
Valor predeterminado	
Regla de validación	
Texto de validación	
Requerido	No
Permitir longitud cero	Sí
Indexado	No
Compresión Unicode	Sí
Modo IME	Sin Controles
Modo de oraciones IME	Nada
Alineación del texto	General

La pestaña General indica las características generales del campo y en la pestaña Búsqueda se define la lista de valores que aceptara el campo.

Las propiedades generales varían para los diferentes tipos de datos y las propiedades de Búsqueda varían según el tipo de control indicado a cada campo.

Al modificar las propiedades de un campo luego de haber introducido datos, estos se pueden perder.

2.6.1 Tamaño del campo

Esta propiedad indica la longitud máxima de caracteres para un campo. El valor máximo es de 255, el cual se puede modificar con el efecto de ahorrar memoria, ya que se lo dejamos como 255 este espacio de memoria será reservado solo para este campo y al no utilizarse todos los caracteres quedaran espacios vacíos. Lo recomendable es saber la longitud aproximada del campo y de esta manera agregar un número extra, ya que lo mejor es que sobren caracteres y no que falten.

Por ejemplo si ocupamos almacenar un nombre de persona tal vez algunas personas tengan 2 o 3 nombres, pero para tal caso no ocuparemos los 255 caracteres, entonces sería mejor poner 100 de tamaño para ahorrarnos 155 bytes, ya que cada carácter es igual a un byte de espacio de almacenamiento y de esta forma se podremos capturar nombres y nos sobrarán tantos caracteres (Imagen 83).

Imagen 83. Propiedades del campo texto.

Nombre del campo	Tipo de datos
Codigo Cliente	Número
Nombre Cliente	Texto corto
Apellidos cliente	Texto corto
Direccion cliente	Texto corto
Poblacion	Texto corto
Codigo postal	Número
Estado	Texto corto
Telefono	Texto corto
Fecha de nacimiento	Fecha/Hora
	Texto corto

Propiedades del campo

General	Búsqueda
Tamaño del campo	100
Formato	
Máscara de entrada	
Título	
Valor predeterminado	
Regla de validación	
Texto de validación	
Requerido	No
Permitir longitud cero	Sí

2.6.2 Tamaño del campo numérico

Byte, el cual equivale a un carácter

Entero, el cual abarca los valores entre -32.768 y 32.767.

Entero largo, con el rango de entre -2.147.483.648 y 2.147.483.647.

Simple, almacena valores con rango entre -3,402823E38 y -1,401298E-45 y para valores negativos 1,401298E-45 y 3,402823E38 para valores positivos.

Doble, para rango entre -1,79769313486231E308 y -4,94065645841247E-324

Id. de réplica, para claves autonuméricas en bases réplicas.

Decimal, guarda valores con rango entre -10^{28-1} y 10^{28-1} .

Los campos Autonuméricos por defecto son Entero largo.

2.6.3 Formato del campo

Se utiliza para personalizar la visualización de los datos en pantalla o en un informe, el cual no se puede utilizar en los tipos Objeto OLE, Datos adjuntos e Hipervínculo.

Los formatos para los campos Autonumeración, Numérico y Moneda:

Número general: Los presenta de la misma forma como se capturaron.

Moneda: Es visualizado con el símbolo de moneda asignado por el sistema operativo

Euro: Usa el símbolo monetario del euro.

Fijo: Indica las cantidades sin separador de millares.

Estándar: Indica las cantidades con separador de millares.

Porcentaje: Incrementa por 100 el valor y le agrega el símbolo de porcentaje (%).

Científico: Muestra el valor con notación científica.

Los campos Fecha/Hora poseen los formatos:

Fecha general: Combina valores de Fecha corta y Hora larga.

Fecha larga: Presenta la fecha con el día de la semana y el mes completo. Ejemplo: Lunes 20 de Noviembre de 2024.

Fecha mediana: Muestra los tres primeros caracteres. Ejemplo: 20-Nov-2024.

Fecha corta: Muestra la fecha con dos dígitos para el día, mes y año. Ejemplo: 20/11/24.

Hora larga: Muestra la hora con el formato normal. Ejemplo: 18:45:15.

Hora mediana: Muestra en formato PM o AM. Ejemplo: 6:45 PM.

Hora corta: La muestra sin los segundos. Ejemplo: 18:45.

Los campos Sí/No determinan los formatos Sí/No, Verdadero/Falso y Activado/Desactivado.

Los campos Calculado pueden ser tanto sobre fechas, valores monetarios u operaciones lógicas de verdadero/falso.

Los campos Texto y Memo no tienen formatos predefinidos y los campos Texto se tienen que personalizar.

2.6.4 Máscara de entrada

Esta permite la entrada de datos y verifica los valores que se capturan. Por ejemplo, Número de teléfono que indique exactamente cómo se debe capturar uno nuevo: () ____-____.

2.6.5 Valor predeterminado

Este valor se almacena automáticamente en el campo en caso de no capturar ningún valor y permite modificarlo.

Este se utiliza cuando el valor es frecuente y de esta forma aparece ya que el valor está guardado.

Ejemplo:

Si la tabla Clientes tiene el campo Municipio y la mayoría de clientes son del Municipio Tijuana, se puede almacenar el valor en la propiedad Valor predeterminado del campo Municipio, de esta manera al momento de capturar clientes aparecerá el valor Tijuana.

Esta propiedad no se es factible de utilizar para los datos Objeto OLE, Datos adjuntos, Calculado y Autonumeración.

2.6.6 Regla de validación

Comprueba la entrada de datos según el criterio indicado. Hay que especificar el criterio a cumplir en el campo para que sea capturado correctamente.

Ejemplo: un valor comprendido entre 200 y 5000, se puede especificar en esta propiedad ≥ 200 Y ≤ 5000 .

Esta regla no se es factible de utilizar para los datos Objeto OLE, Datos adjuntos, Calculado y Autonumeración.

2.6.7 Requerido

Cuando se necesita que un campo no se deje sin capturar, se debe indicar el valor SI para que sea obligatorio.

2.6.8 Permitir longitud cero

Los campos Memo y Texto tienen la característica que no permite capturar valores de cadena que estén vacíos.

2.7 Relaciones de tablas

2.7.1 Bases de datos relacionales

Las bases de datos relacionales aceptan usar al mismo tiempo datos procedentes de más de una tabla.

Esto no permite la duplicidad de datos, por lo tanto se ahorra memoria, espacio en el disco duro y la velocidad de ejecución es mejor.

El requisito principal para relacionar tablas es que un campo en común guarde el mismo valor en las dos tablas y dicho campo deberá ser la clave principal en una de las tablas.

En la relacionan de las tablas, una de ellas será la tabla principal de la cual que parte relación y la otra será la tabla secundaria la cual será el destino de la relación.

2.7.2 Tipos de relaciones

Relación Uno a Uno: El registro sólo puede estar relacionado con un único registro de la otra tabla.

Ejemplo: Si tenemos dos tablas una con los datos de diferentes municipios y otra con una lista de presidentes, un municipio sólo puede tener un presidente, y un presidente será únicamente de un municipio.

Relación Uno a Varios: Se realiza cuando un registro sólo puede estar relacionado con un único registro de la otra tabla y un registro de la otra tabla puede tener más de un registro relacionado en la primera tabla.

Ejemplo: tenemos dos tablas una con los datos de diferentes municipios y otra con los habitantes, un municipio puede tener más de un habitante, pero un habitante pertenecerá a un solo municipio.

Relación Varios a Varios: Cuando un registro de una tabla se puede relacionar con más de un registro de la otra tabla, de la misma manera que la otra tabla.

Ejemplo: Una tabla con los datos de clientes y otra con los artículos que se venden, un cliente podrá comprar con varios artículos y un artículo podrá ser comprado por más de un cliente.

2.7.3 Crear relación de tablas

En el botón Relaciones de la pestaña Herramientas de base de datos.

Aparecerá la ventana Mostrar tabla y en ella indicaremos qué tablas queremos relacionar (Imagen 84).

Elegir una tabla que pertenece a la relación haciendo clic sobre ella, aparecerá dicha tabla seleccionada, después activar el botón Agregar (Imagen 85).

Imagen 84. Botón Relaciones

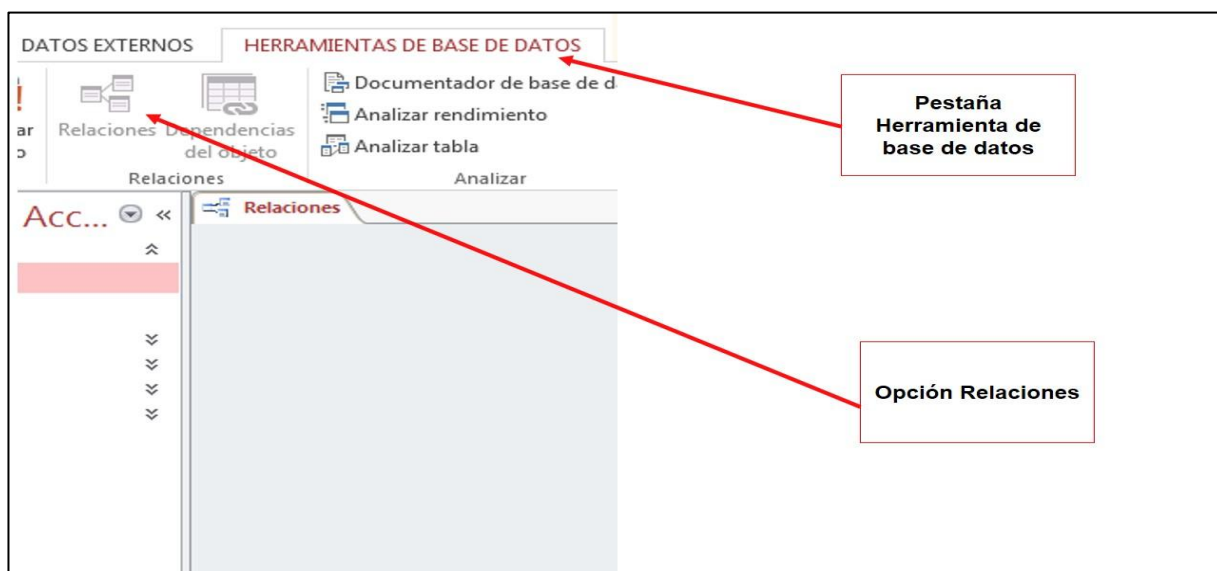
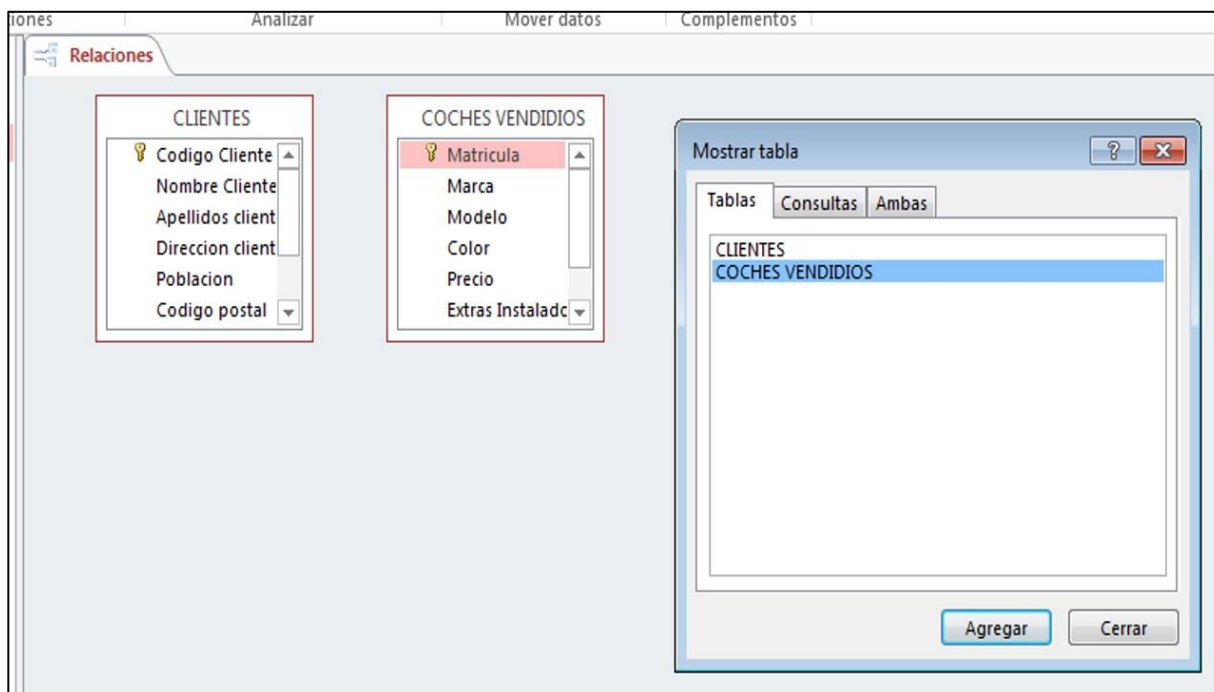


Imagen 85. Botón Relaciones



Se visualizará la ventana Relaciones con las tablas agregadas.

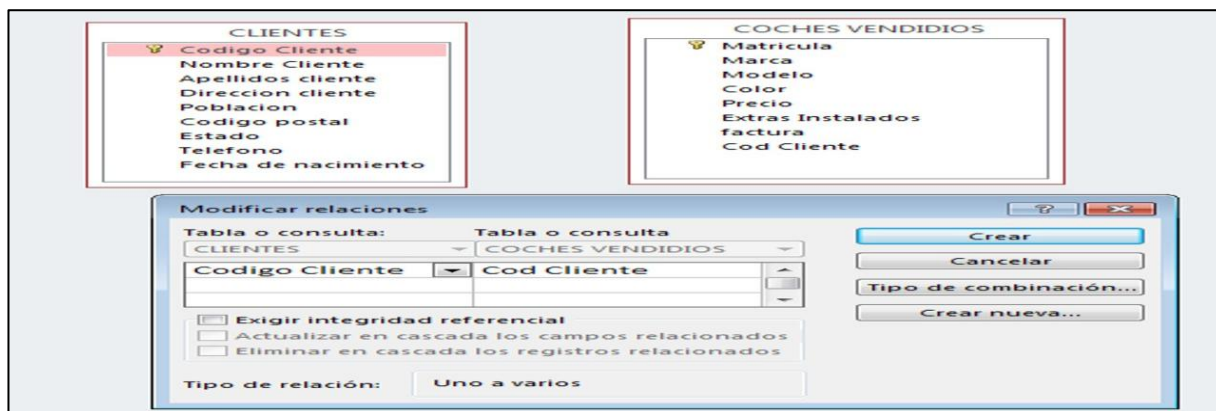
Para crear la relación de las tablas:

Ir sobre el campo Código Cliente de la tabla Clientes.

Pulsar el botón izquierdo del ratón y manteniéndolo pulsado arrastrar hasta el campo Cod Cliente de la tabla Coches Vendidos y soltar el botón del ratón.

Al terminar se visualizará la ventana Modificar relaciones:

Imagen 86. Modificar Relaciones



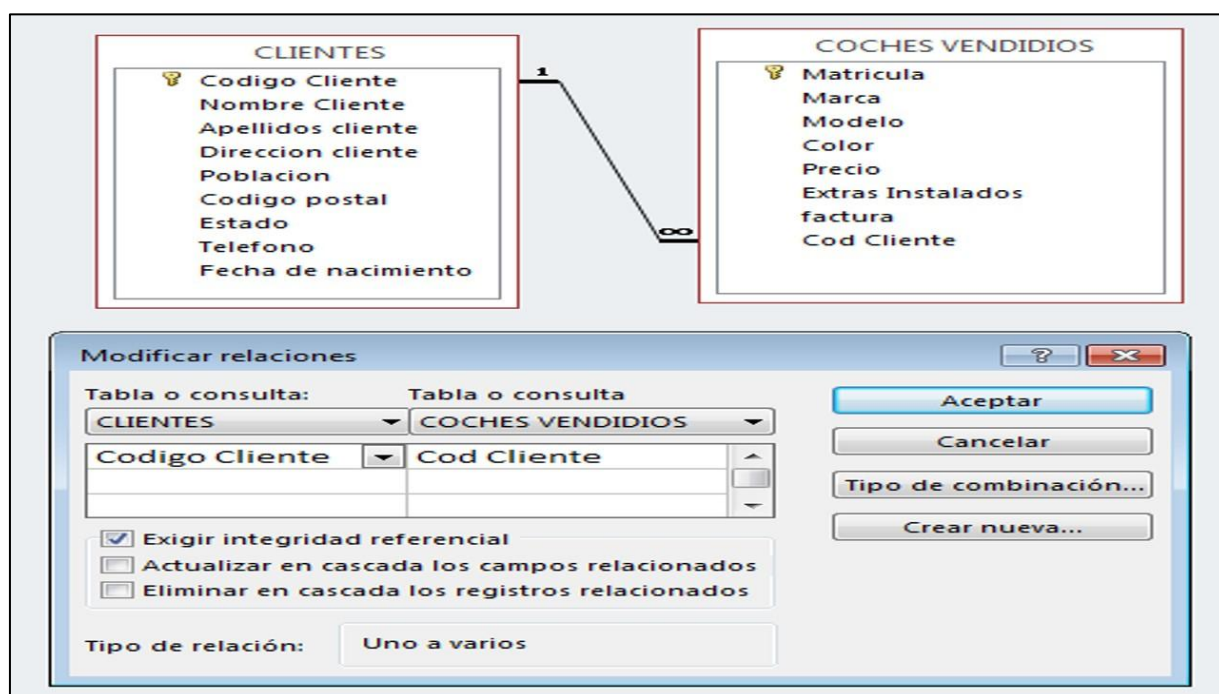
En la parte superior están los nombres de las dos tablas Clientes y Coches Vendidos y debajo de éstos el nombre de los campos Código Cliente y Cod cliente. Una relación de campos debe almacenar el mismo tipo de dato, no se puede relacionar un campo moneda con un nombre.

El tipo de relación que se indicara en nuestro caso uno a varios porque un mismo cliente puede comprar los coches que sean necesarios.

Seleccionar la opción Exigir integridad referencial y luego cerrar.

Después de esto se creará la relación y se visualizara en la ventana Relaciones (Imagen 87).

Imagen 87. Crear relación de tablas.

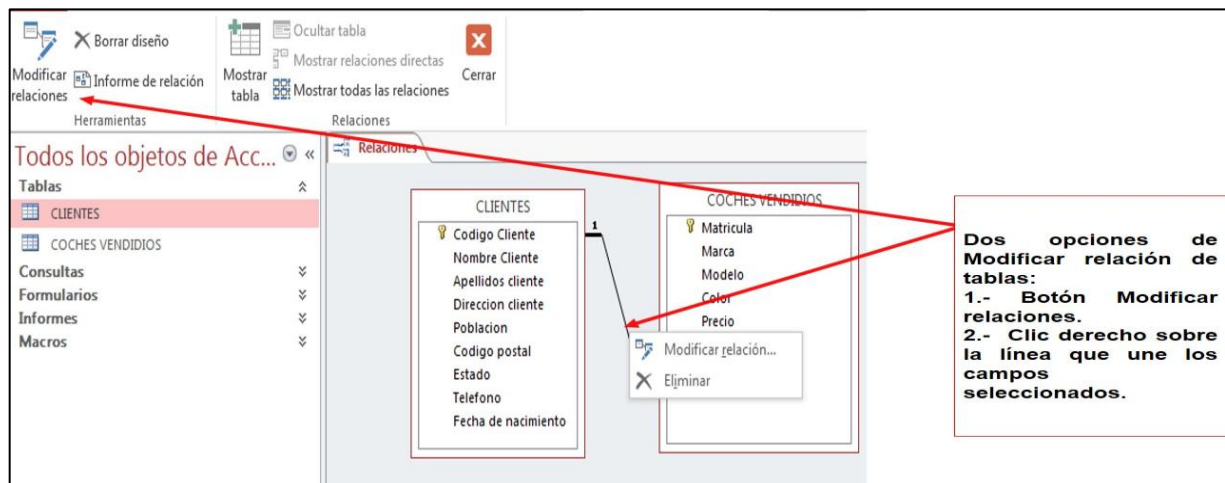


2.7.4 Modificar relaciones

Activar la ventana Relaciones y luego seleccionar entre estas dos formas:

En la línea de la relación a modificar dar clic derecho y seleccionar Modificar relación.

Imagen 88. Modificar relaciones



2.8 Consultas

Las consultas extraen datos de una tabla para modificarlos e inclusive guardar el resultado en otra tabla.

Tipos de consultas:

Consultas de selección: Extraen datos de una tabla que satisfacen los criterios indicados. Una consulta de selección no se encuentra en el disco duro, está en la memoria de la computadora y cuando se necesita de nuevo se recalcula.

Consultas de acción: Efectúan cambios en los registros, como lo realizan las consultas de acción, eliminación, actualización, de datos anexados y creación de tablas.

2.8.1 Crear Consultas

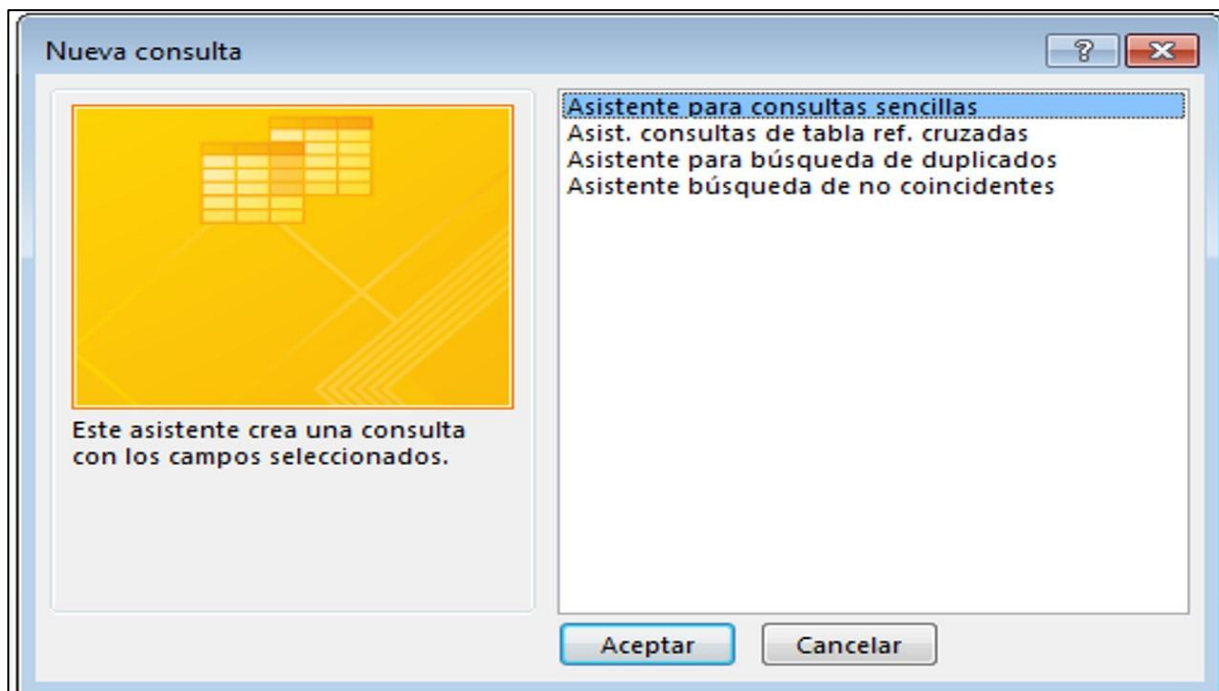
Para crear una consulta, el paso inicial es abrir la base de datos donde se localiza la consulta a generar.

Imagen 89. Crear Consultas



En el Asistente para consultas se visualizará la ventana:

Imagen 90. Asistente para Consultas

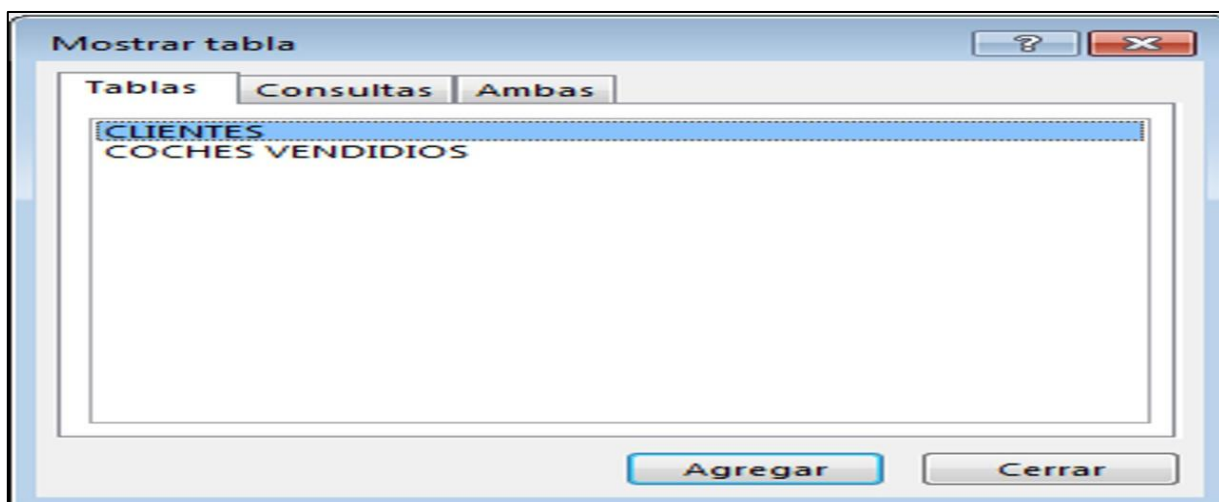


El Asistente para consultas sencillas realiza una consulta de selección sencilla.

Los demás asistentes aceptan crear tipos especiales de consulta.

Al activarla la Vista Diseño de consulta lo primero es agregar las tablas de las cuales la consulta extraerá los datos, como lo indica la imagen 91.

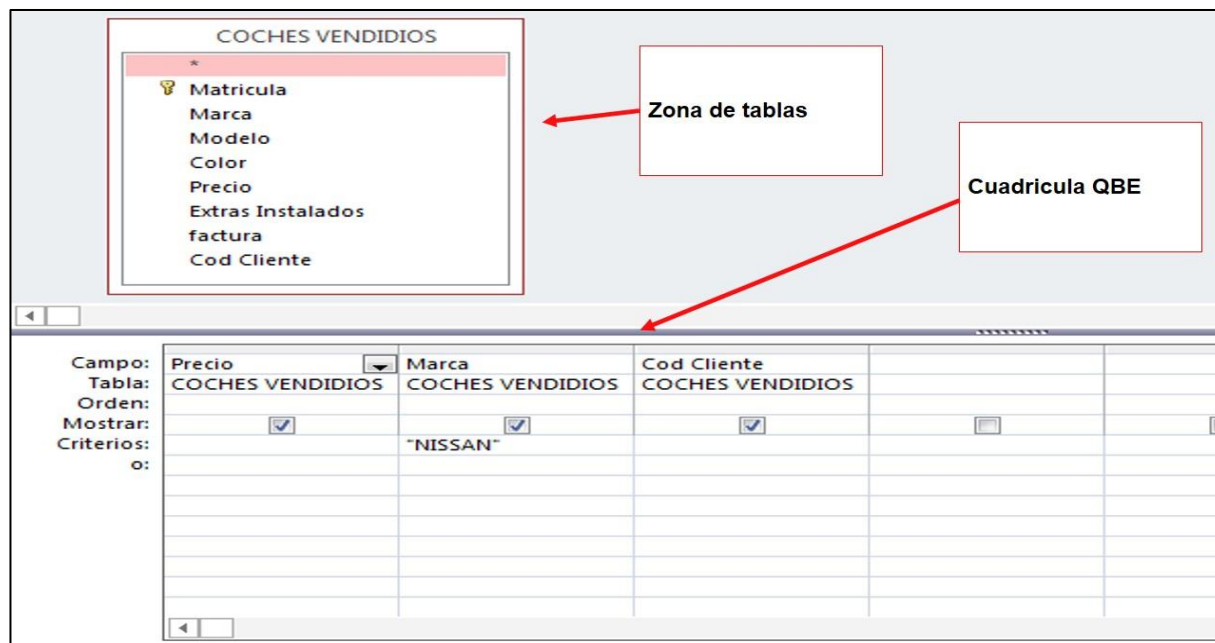
Imagen 91. Diseño de Consultas



Luego elegiremos la tabla de la cual extraeremos los datos y después Agregar.

Cuando se necesite extraer datos de varias tablas se debe agregar de la misma manera las demás tablas, terminando con Cerrar.

Imagen 92. Vista Diseño de Consultas



2.8.2 La Vista Diseño

En la parte superior de la imagen 92 está la zona de tablas donde aparecen las tablas agregadas con sus respectivos campos, y en la parte inferior denominada cuadrícula QBE se define la consulta.

Cada columna de la cuadrícula QBE compete a un campo.

Cada fila tiene como fin extraer de las tablas los datos necesarios.

Las filas son:

Campo: Será el campo a mostrar.

Tabla: Al elegir una tabla se puede seleccionar los campos de esta solamente, de otra manera se visualizarán los campos de todas las otras tablas.

Orden: Sirve para organizar las filas del resultado.

Mostrar: Si la casilla está activa se mostrará el resultado.

Criterios: Un criterio es una condición que ejecutan los registros que se muestran como resultado de la consulta.

O: Se usa para unir condiciones.

2.8.3 Agregar campos

Para introducir campos seleccionar el nombre del campo que aparece en la zona de tablas, este se agregara en la primera columna disponible.

Capturar el nombre del campo en la fila Campo de una columna vacía de la cuadrícula.

El símbolo asterisco (*) es sinónimo de todos los campos y se aplica cuando necesitamos que todos los campos de la tabla aparezcan en el resultado

2.8.4 Encabezado de columnas

Para cambiar el encabezado de las columnas.

Solo aparece en el encabezado de la columna el nombre de la columna, si se desea modificar el encabezado se realiza en la fila Campo: capturando en frente del nombre del campo y después de dos puntos (:).

Ejemplo:

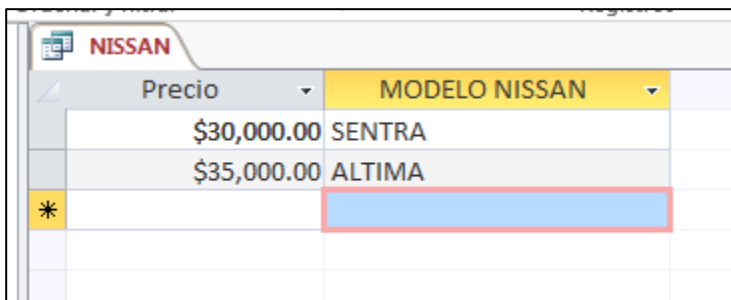
Imagen 93. Encabezado de Columnas

[illegible]

La consulta presenta los modelos de coche vendidos de la marca Nissan. Para cambiar el nombre de campo Modelo por Modelo Nissan, incluyendo en el Campo Modelo Nissan: Modelo.

Los encabezados de la tabla se visualizaran con el botón ejecutar, como lo indica la imagen 94

Imagen 94. Encabezado de Columnas



Precio	MODELO NISSAN
\$30,000.00	SENTRA
\$35,000.00	ALTIMA
*	

2.8.5 Cambiar el orden de los campos

Si agregamos campos en la cuadrícula y se quiere modificar el orden de estos campos podemos mover una columna (o varias) arrastrándola o bien cortando y pegando.

Para mover una columna arrastrándola:

Posicionar el cursor sobre el extremo superior de la columna y cuando aparece la flecha hacia abajo hacer clic, la columna aparecerá resaltada (está seleccionada).

Mover un poco el cursor para que aparezca la flecha Cursor normal. Pulsar el botón del ratón y sin soltarlo arrastrar la columna hasta la posición deseada.

Para mover una columna cortándola:

Seleccionar la columna (posicionar el cursor sobre el extremo superior de la columna y cuando aparece la flecha hacia abajo hacer clic).

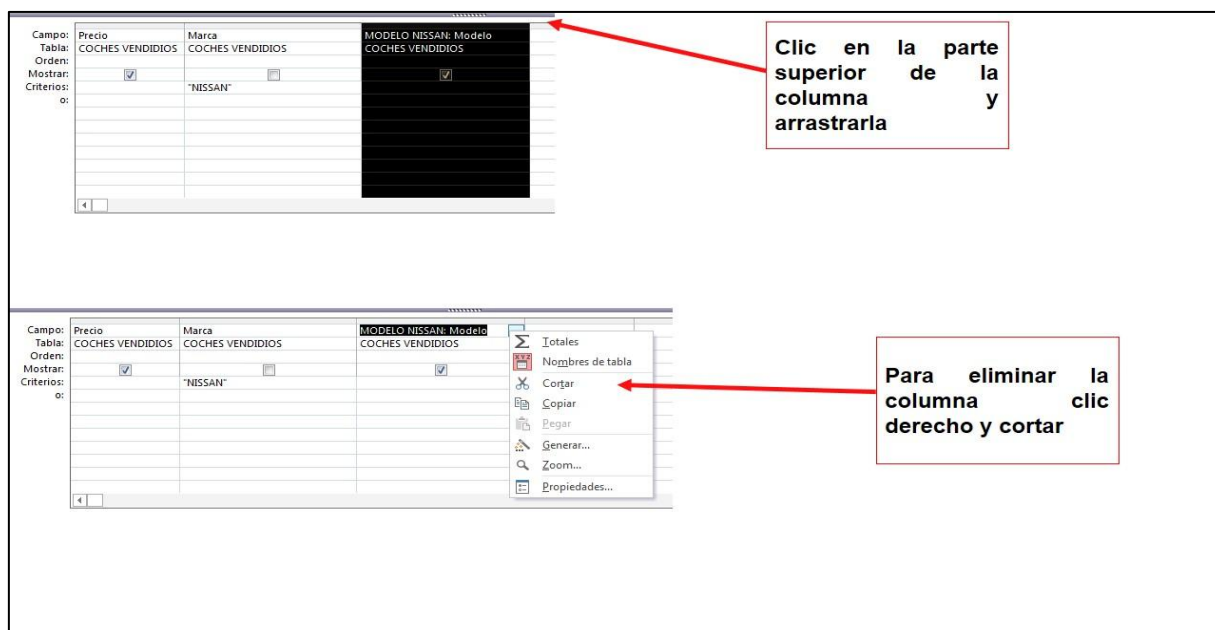
Hacer clic sobre el icono Cortar en la pestaña Inicio (o bien teclear Ctrl+X), desaparecerá la columna.

A continuación crear una columna en blanco en el lugar donde queremos mover la columna que hemos cortado con la opción Insertar Columnas de la pestaña Diseño.

Seleccionar esa columna y hacer clic sobre el icono Pegar la pestaña Inicio (o bien teclear Ctrl+V).

Podemos seleccionar varias columnas consecutivas seleccionando la primera y manteniendo la tecla MAYÚS pulsada, seleccionar la última columna a seleccionar, se seleccionarán las dos columnas y todas las columnas que se encuentren entre las dos.

Imagen 95. Mover o eliminar Columnas

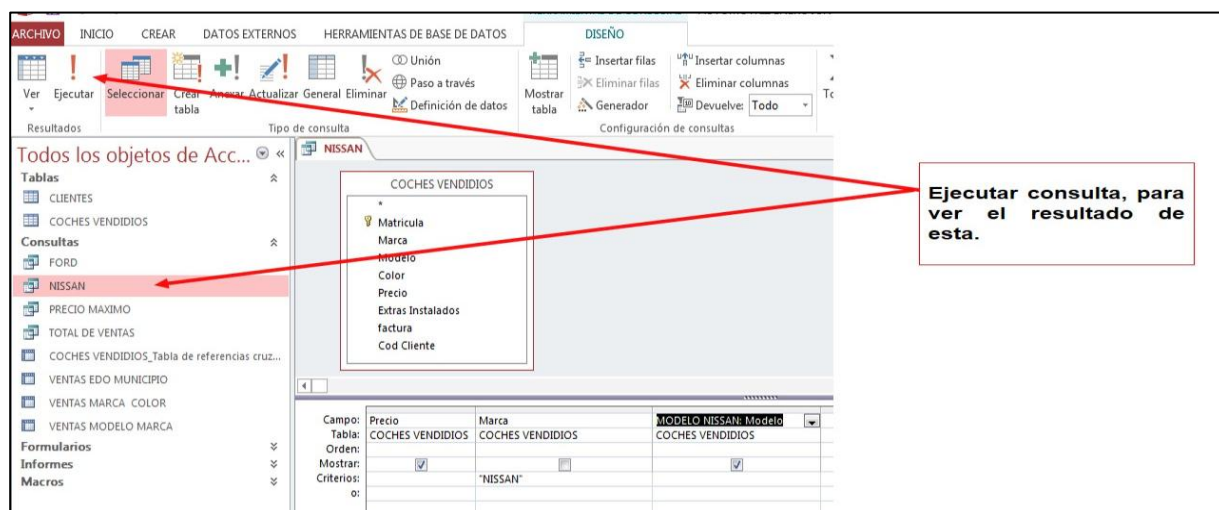


2.8.6 Ejecutar la consulta

Los resultados de una consulta se reflejan ejecutándose en la ventana Diseño de consulta o en el Panel de navegación.

Por medio del botón Ejecutar.

Imagen 96. Ejecutar Consulta

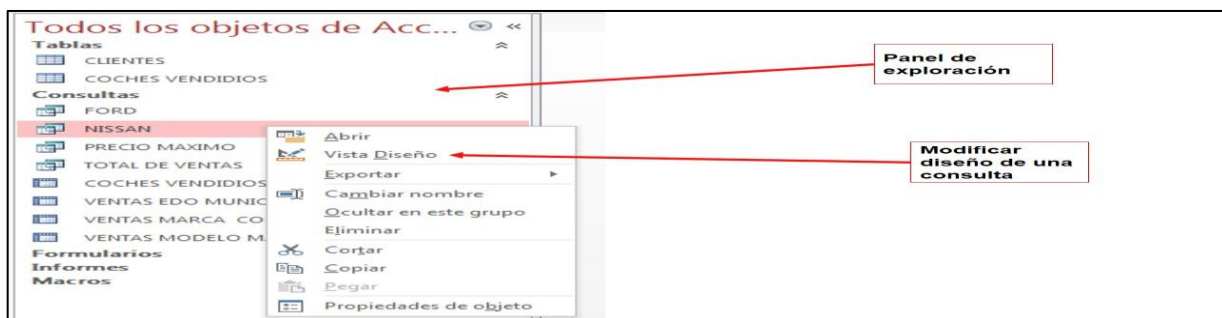


Los resultados reflejados en una consulta, son datos almacenados en la tabla y son aquellos que cumplen con los criterios indicados y si se modifican datos, estos se modificarán en la tabla donde fueron extraídos.

2.8.7 Modificar el diseño de una consulta

Ir al Panel de Navegación y hacer clic derecho sobre la consulta a modificar y después en Vista Diseño como lo indica la imagen 97.

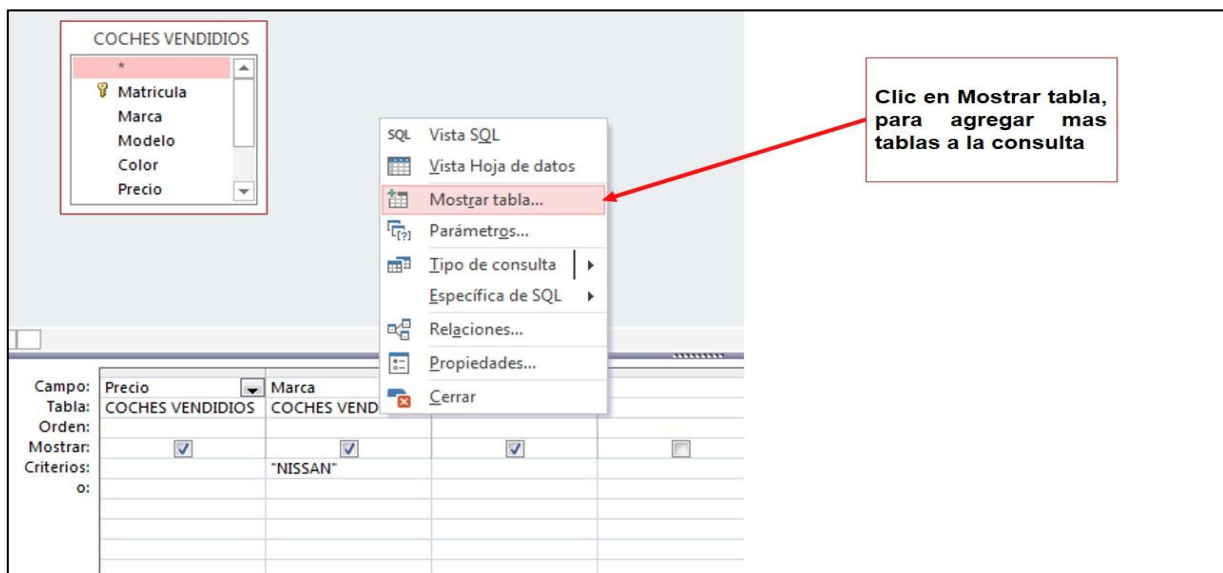
Imagen 97. Modificar diseño de Consulta



2.8.8 Las consultas multitabla

Este tipo de consultas extraen datos de varias tablas y se tienen que visualizar las tablas de donde están almacenados esos datos, para esto en la opción Mostrar tabla de la pestaña Diseño.

Imagen 98. Agregar tablas a la consulta

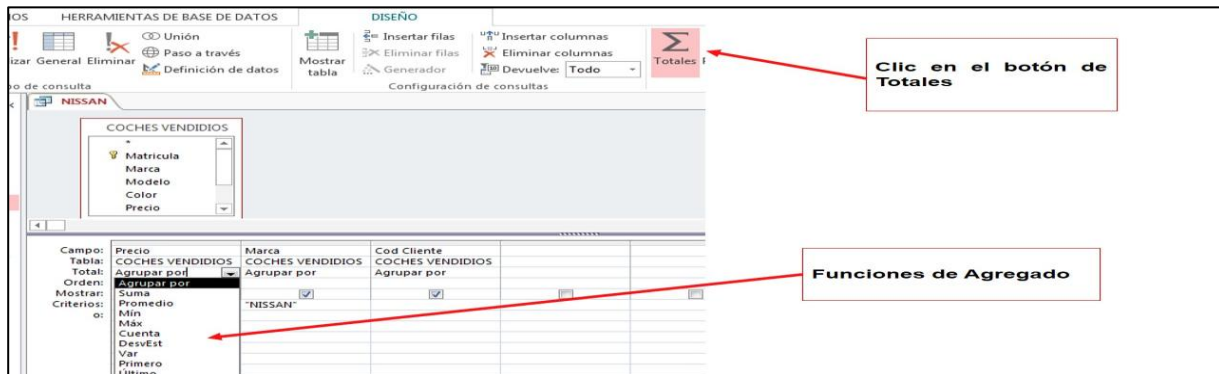


2.8.9 Consultas de resumen (funciones de Totales)

Extraen un resultado que se encuentra en los valores almacenados en una columna de una tabla, estas funciones sólo se utiliza en consultas de resumen y el resultado se compone de los valores en las filas de la tabla seleccionada.

Esto se logra en la fila Total, como lo indica la imagen 99.

Imagen 99. Activar funciones de agregado.



Las opciones que forman parte de la fila total son:

La opción Suma: Realiza la suma de los valores del campo seleccionado. Esta opción solo acepta datos tipo numérico.

La opción Promedio: Realiza el promedio de los valores campo seleccionado. Esta opción solo acepta datos tipo numérico.

La opción DesvEst: Realiza la desviación estándar de los valores de la columna seleccionada.

La opción Var: Realiza la varianza de los valores contenidos en la columna indicada.

Las opciones Mín y Max: Deducen los valores mínimos y máximos almacenados en la columna.

Las opciones Primero y Último: Extraen el primer y último registro del cálculo.

La opción Cuenta: Esta opción realiza el conteo de valores que hay en la columna mostrando el número entero, en caso de contener duplicidad de valores, los sumara las veces que se encuentren y si existen valores nulos esos valores no se contabilizan.

Imagen 100. Ejemplo de opción Cuenta

Campo:	Matricula
Tabla:	COCHES VENDIDOS
Total:	Cuenta
Orden:	
Mostrar:	☒
Criterios:	☐
O:	

2.9 Consultas de referencia cruzada

El resultado mostrado por las consultas de referencia cruzada es un resumen ordenado en dos columnas según el criterio elegido y desglose de los valores.

Por ejemplo si deseamos saber cuántos coches se han vendido por marca y de qué color que daría de la siguiente manera:

Imagen 101. Resultado de consulta de referencia cruzada.

Marca	Total de Ma	AMARILLO	AZUL	BLANCO	NEGRO	ROJO	VERDE
AUDI	1						1
CITROEN	2				1	1	
FORD	7	1	1	1	1	2	1
NISSAN	3		2			1	
OPEL	1		1				
PEUGEOT	1					1	
RENAULT	1			1			

Para conseguir este resultado ir pestaña crear y seleccionar el Asistente para consultas.

Imagen 102. Diseño de consulta de referencia cruzada (Paso1)

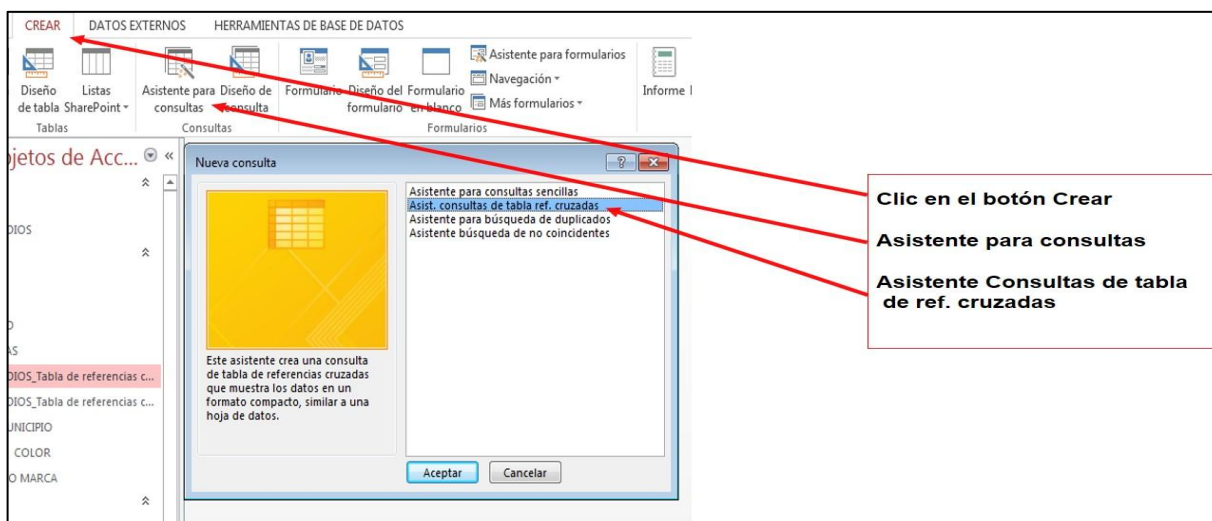


Imagen 103. Diseño de consulta de referencia cruzada (Paso 2)

Asistente para consultas de referencias cruzadas

¿Qué tabla o consulta contiene los campos que desea utilizar para los resultados de la consulta de referencias cruzadas?

Para incluir campos de más de una tabla, cree una consulta que contenga todos los campos que necesite y después use esta consulta para crear la consulta de referencias cruzadas.

Ver: ☒ Tablas ☐ Consultas ☐ Ambas

Tabla: CLIENTES
Tabla: COCHES VENDIDOS

Ejemplo:

	Título1	Título2	Título3
TOTAL			

Cancelar < Atrás Siguiente > Finalizar

Asistente para consultas de referencias cruzadas

¿Qué valor de campo desea utilizar como título de fila?

Puede seleccionar hasta tres campos.

Seleccione los campos en el orden en que desee que se ordene la información. Por ejemplo, podría ordenar y agrupar valores por País y después por Región.

Campos disponibles: Matricula, Modelo, Color, Precio, Cod Cliente

Campos seleccionados: Marca

Ejemplo:

Marca	Título1	Título2	Título3
Marca1	TOTAL		
Marca2			
Marca3			
Marca4			

Cancelar < Atrás Siguiente > Finalizar

Seleccionaremos la tabla donde están los campos deseados

Luego seleccionar el campo de la columna en este caso será el campo: *Marca con el símbolo > se trasladara*

Imagen 104. Diseño de consulta de referencia cruzada (Paso 3)

Asistente para consultas de referencias cruzadas

¿Qué valores de campo desea utilizar como encabezados de columnas?

Por ejemplo, puede seleccionar Nombre de empleado para ver cada nombre de empleado como encabezado de columna.

Matricula, Modelo, Color, Precio, Cod Cliente

Ejemplo:

Marca	Color1	Color2	Color3
Marca1	TOTAL		
Marca2			
Marca3			
Marca4			

Cancelar < Atrás Siguiente > Finalizar

Asistente para consultas de referencias cruzadas

¿Qué número desea que se calcule para cada intersección de columna y fila?

Por ejemplo, puede calcular la suma del campo Cantidad del pedido para cada empleado (columna) por país y región (fila).

¿Desea resumir cada fila?

☒ Sí, incluir sumas de filas.

Campos: Matricula, Modelo, Precio, Cod Cliente

Funciones: Cuenta

Ejemplo:

Marca	Color1	Color2	Color3
Marca1	Cuenta(Matricula)		
Marca2			
Marca3			
Marca4			

Cancelar < Atrás Siguiente > Finalizar

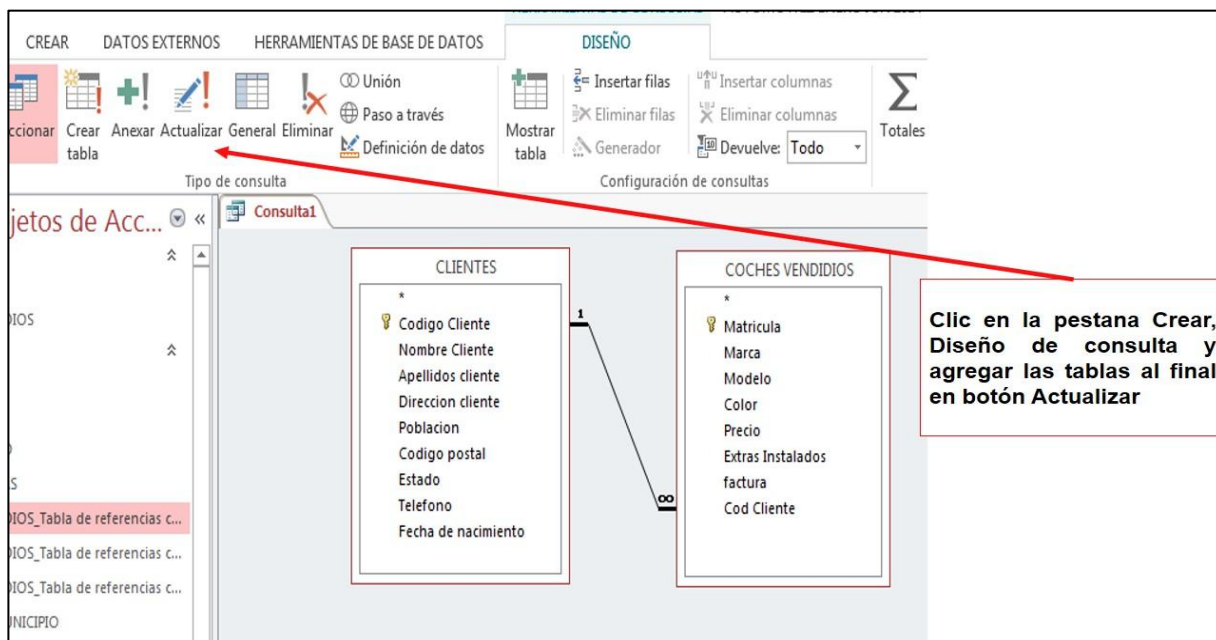
Seleccionaremos el campo que mostrara los diferentes entradas de este mismo campo en cada columna

Obteniendo como resultado los datos mostrados en la imagen 101.

2.10 Consultas de actualización

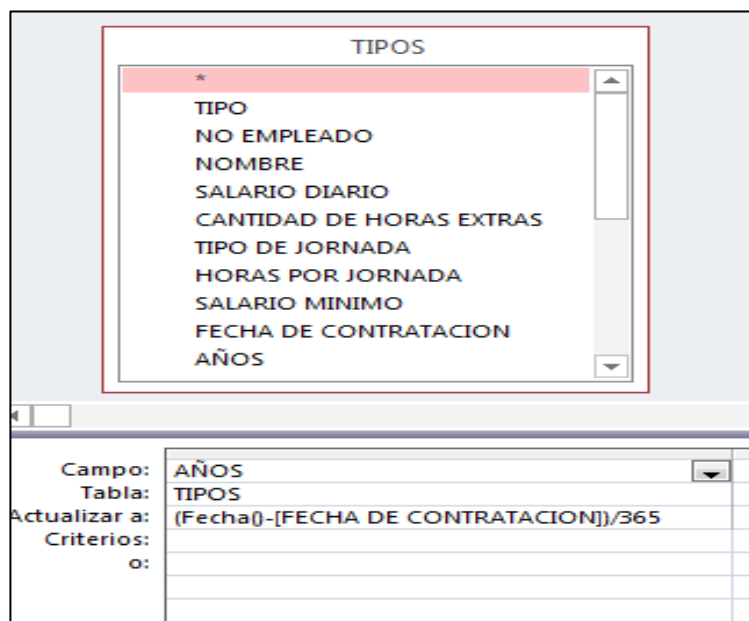
Estas consultas realizan modificaciones en los datos guardados en una tabla, mismos que se pueden modificar al mismo tiempo todos los registros o solamente los que cumplan con las condiciones solicitadas.

Imagen 105. Consulta de actualización



Las filas Orden y Mostrar ya no se visualizaran y en su lugar tenemos la fila Actualizar a: como lo muestra la imagen 106.

Imagen 106. Fila actualizar



En este caso la imagen 106 en la fila de Actualizar a: muestra:

$(Fecha() - [FECHA DE CONTRATACION]) / 365$

Lo que nos dará como resultado los AÑOS de antigüedad, para descifrar esta fórmula, la describiremos enseguida:

Fecha(), es una función que nos da como resultado la fecha que contenga el sistema operativo en ese momento, debe de ir acompañado de paréntesis.

El signo – se encargara de restarle a la función Fecha() el campo [FECHA DE CONTRATACION], lo que dará como resultado los días transcurridos entre estas dos fechas que estarán encerradas entre paréntesis para separar las operaciones, en este caso la resta de la división.

Todo campo que se utilice en la fila de Actualizar a: debe de ir entre corchetes [], para que Access no lo confunda con un campo tipo texto y le agregue comillas

La función Fecha() no se encerró entre corchetes porque no es un campo de las tablas utilizadas.

El resultado de esta operación será para el campo seleccionado, en este caso el campo AÑOS.

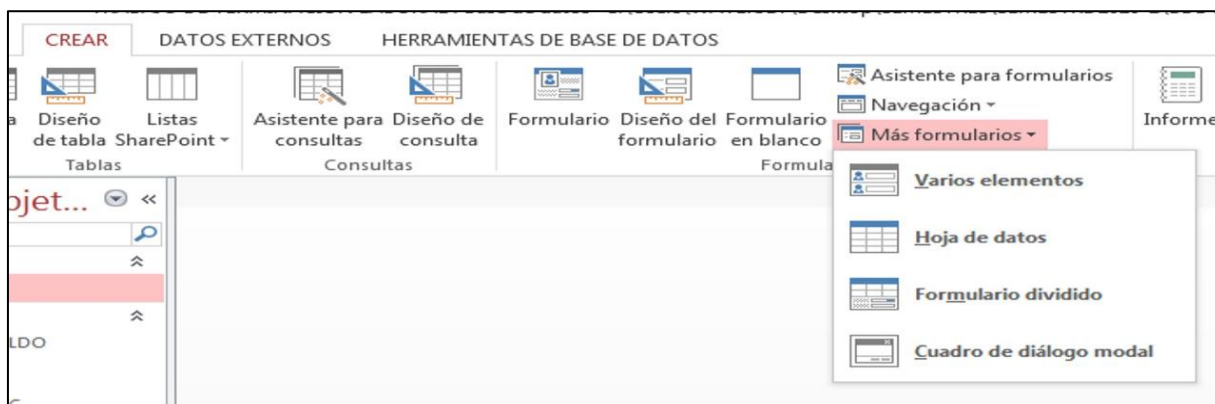
2.11 Formularios

Permiten editar los datos registrados en una tabla o consulta.

2.11.1 Crear formularios

Hay diversas opciones para crear un formulario, esto desde la pestaña Crear:

Imagen 107. Crear formularios



El botón **Formulario** crea un nuevo formulario que contiene toda la información de la tabla, consulta o informe.

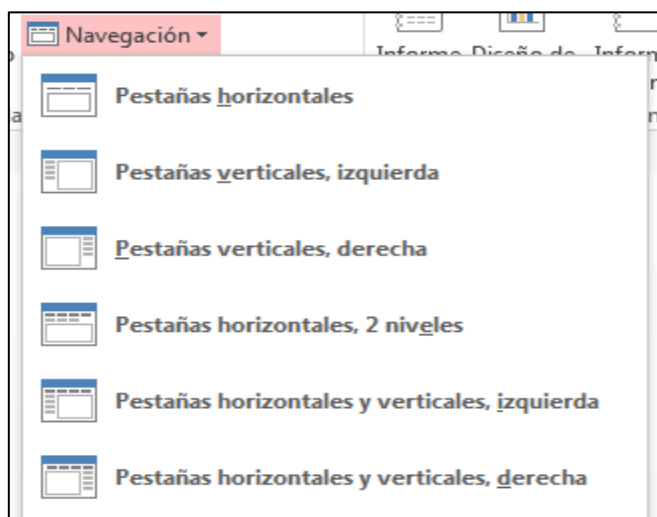
El botón **Diseño del formulario** crea un formulario en blanco en la Vista Diseño y se tiene que añadir los botones que queremos visualizar. Este botón se utiliza para formularios personalizados.

El botón **Formulario en blanco** crea un formulario totalmente sin contenido.

EL **Asistente para formularios** es una guía que nos ayuda a crear de la mano uno nuevo.

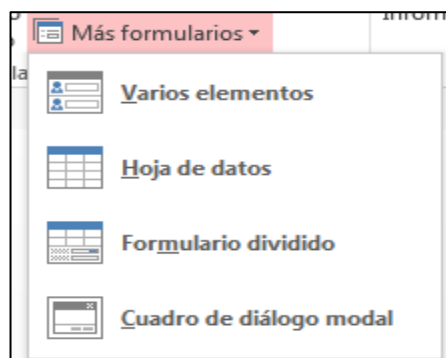
El botón de **Navegación** diseña formularios para explorar, similares a una página de internet.

Imagen 108. Opciones de navegación



El botón **Más formularios** muestra otros tipos de formularios.

Imagen 109. Opciones de Más formularios



2.11.2 El Asistente para formularios

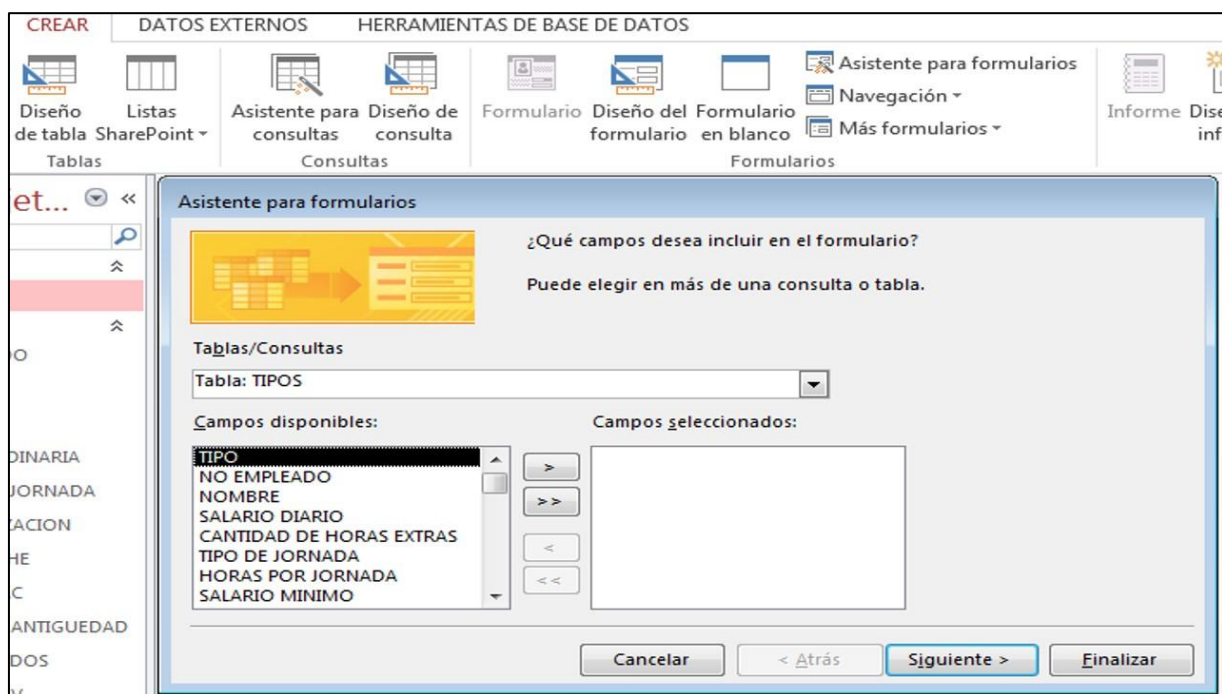
Este asistente se activa en la pestaña:

Crear

Formularios

Botón Asistente para formulario.

Imagen 110. Asistente para formularios



En esta ventana seleccionaremos la tabla o consulta, para después seleccionar los campos que deseemos que aparezcan en nuestro formulario.

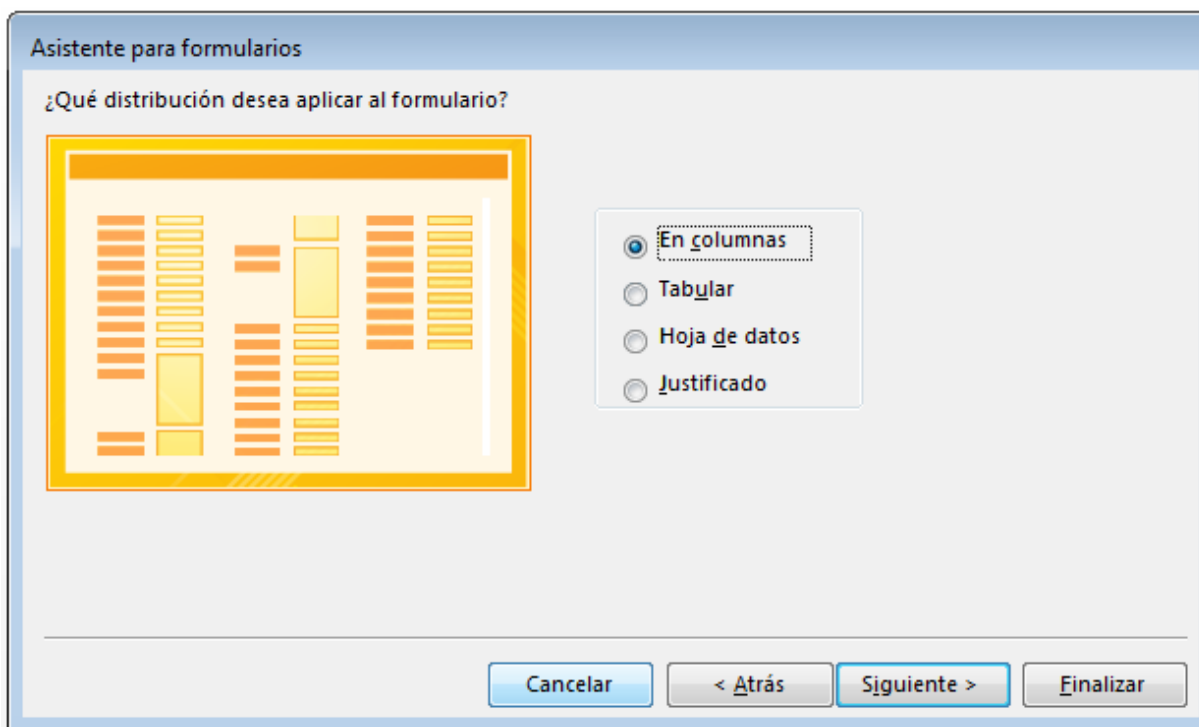
Con el botón > podemos agregar un campo seleccionado.

Con el botón < podemos quitarlo de la lista de selección.

Con el botón >> podemos agregar todos los campos al formulario o quitar la selección con el botón <<.

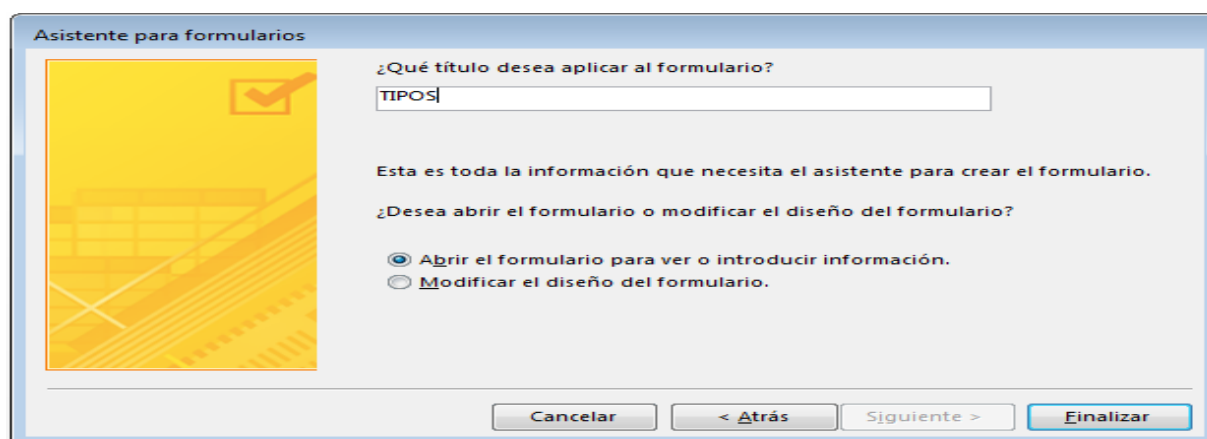
Cuando estén seleccionados los campos que necesitamos y demos clic en siguiente aparecerá la ventana, la cual nos indicara que seleccionemos la distribución de los campos.

Imagen 111. Asignación de los datos dentro del formulario



Al elegir la distribución deseada se visualizara esta ventana que nos pedirá el nombre del formulario, el cual trae por defeco el nombre de la tabla seleccionada, pero lo modificaremos a nuestro criterio.

Imagen 112. Título del formulario



Al dar clic en finalizar aparecerá el formulario listo para la editar registros.

Imagen 113. Formulario

The image shows a form titled "TIPOS1" with a light blue header. Below the header, there is a list of fields with labels on the left and input areas on the right. The fields are: TIPO (dropdown menu with "RV" selected), NO EMPLEADO (text box with "1"), NOMBRE (text box with "x"), SALARIO DIARIO (text box), CANTIDAD DE HORAS EXTRA (text box with "0"), TIPO DE JORNADA (dropdown menu), HORAS POR JORNADA (text box with "7.5"), SALARIO MINIMO (text box with "\$185.56"), FECHA DE CONTRATACION (text box), AÑOS (text box), DIAS TRABAJADOS (text box with "0"), HORA ORDINARIA (text box), SALARIOS VENCIDOS (text box), PAGO DE HORAS EXTRAS (text box), AGUINALDO (text box), and DIAS DE VACACIONES (text box).

2.11.3 Vista diseño del formulario

También lo podemos modificar en la pestaña vista diseño, lo cual lo podemos realizar posicionándonos en el panel y elegir el formulario y dar clic secundario del mouse.

La vista diseño facilita detallar el formulario.

Imagen 114. Vista diseño de formulario 1

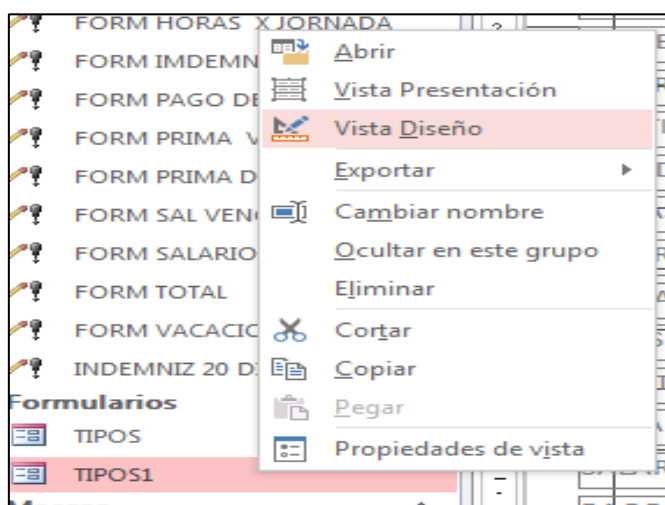


Imagen 115. Vista diseño de formulario 2

TIPOS									
Detalle									
TIPO					TIPO				
NO EMPLEADO					NO EMPLEADO				
NOMBRE					NOMBRE				
SALARIO DIARIO					SALARIO DIARIO				
CANTIDAD DE HORAS EX					CANTIDAD DE H				
TIPO DE JORNADA					TIPO DE JORNADA				
HORAS POR JORNADA					HORAS POR JORNADA				
SALARIO MINIMO					SALARIO MINIMO				
FECHA DE CONTRATACIO					FECHA DE CONTR				
AÑOS					AÑOS				
DÍAS TRABAJADOS					DÍAS TRABAJADOS				
HORA ORDINARIA					HORA ORDINARIA				
SALARIOS VENCIDOS					SALARIOS VENCIDOS				

La parte del diseño se compone de tres secciones:

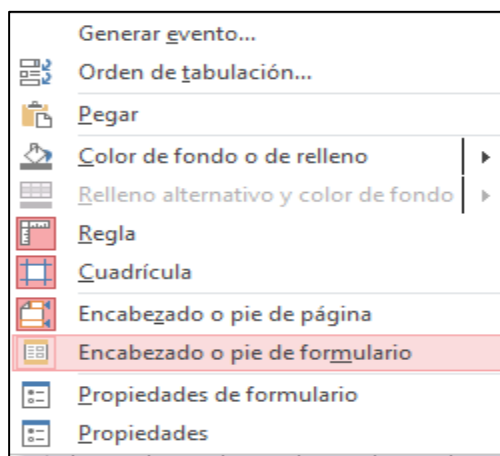
En el **Encabezado de formulario** se coloca lo que se visualizara al principio.

En **Detalle** se visualizaran los registros del formulario.

En el **Pie del formulario**, en esta parte insertaremos lo que se visualizara al final del formulario.

Se puede ocultar o visualizar el encabezado o el pie en la opción Encabezado o Pie del formulario (Imagen 116).

Imagen 116. Ocultar encabezado



2.11.4 Pestaña diseño del formulario

En esta sección estarán las opciones de la pestaña de Diseño que se visualiza cuando estamos en la Vista Diseño del formulario.

Imagen 117. Pestaña de Diseño

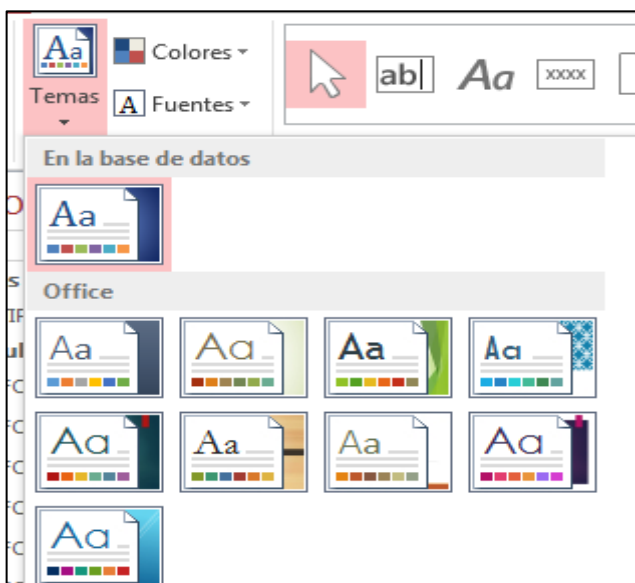


En el botón Vistas, nos sirve para pasar de una vista a otra.

En la sección Temas localizaremos herramientas para dar un estilo semejante al formulario.

Un tema se compone de los formatos que le dan el estilo general de cómo se visualizara el formulario, como lo son los colores y la fuente de texto.

Imagen 118. Temas



En la sección Herramientas se encuentra el botón Agregar campos existentes y otros más, que permiten aparecer y desaparecer el cuadro Lista de campos en el área de diseño.

2.11.5 El grupo controles

Aquí se detalla qué información se visualizara en el formulario y en que formato. Un control permite mostrar datos, ejecutar acciones o simplemente como decoración.

En el grupo Controles hay un botón para cada tipo de control, los cuales se pueden agregar al formulario.

Imagen 119. Controles



Detalles de los controles:



El Control  Seleccionar permite al cursor la función de selección, quedando como selección este último movimiento.



El control  Cuadro de texto es utilizado para visualizar un dato almacenado en un campo.



El control  Etiqueta se utiliza Sirve para desplegar un texto, como el que título.



El control  Botón al activarlo se ejecutará la acción que se le elija por medio de su asistente.



Este control  de pestaña nos ayuda a organizar la información en pestañas.



El botón  Hipervínculo nos permite agregar un vínculo a una página de internet, correo o programa.



El botón  explorador web facilita inserta una página de internet.



El botón  Control de navegación permite la navegación por él.



El botón  llamado Grupo de opciones define opciones que guardan una relación entre sí, como los es por ejemplo el género que contiene la selección Hombre y Mujer.



El botón  Insertar salto de línea se detalla en la Vista Preliminar cuando está impreso.



El botón  Cuadro combinado son varias opciones que el usuario puede elegir si se muestran, por medio de un asistente.



El botón  Gráfico muestra gráficamente los datos.



El botón  Línea, dibujar líneas en el formulario, las cuales organizan la información.



El botón  de alternar se usa para agregar una opción nueva a un grupo.

El botón  Cuadro de lista lo mismo que los cuadros combinados puede tener una o más columnas y se visualizaran con o sin encabezados, todo esto por medio de un asistente.

El botón  Rectángulo dibujar rectángulos en el formulario.

El botón  Casilla de verificación agrega una nueva opción a un grupo de opciones ya creado.

El botón  Marco de objeto independiente, agrega archivos.

El botón  Datos adjuntos, permite agregar archivos binarios legibles por el sistema operativo.

El botón  Botón de opción, agrega una opción a un grupo.

El botón  Subformulario o Subinforme, permite agregarlos dentro del mismo formulario.

El botón  Imagen, agrega imágenes en el formulario, como el logo de la empresa.

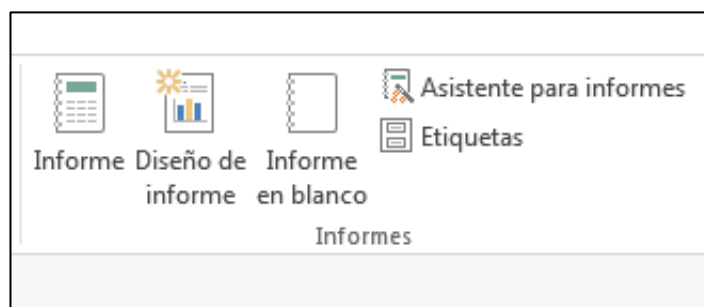
2.12 Informes

Los informes despliegan los datos de una tabla o consulta, principalmente para imprimirlos. Los datos de un informe no se pueden modificar, sólo se pueden visualizar o imprimir.

2.12.1 Crear informes

Para crear un informe esta la sección del grupo Informes, en la pestaña Crear:

Imagen 120. Sección de Informes



Informe crea un nuevo informe donde se encuentran todos los datos de la tabla o consulta elegida.

Diseño de informe, resulta más fácil utilizar el asistente y luego modificar el diseño según lo deseado.

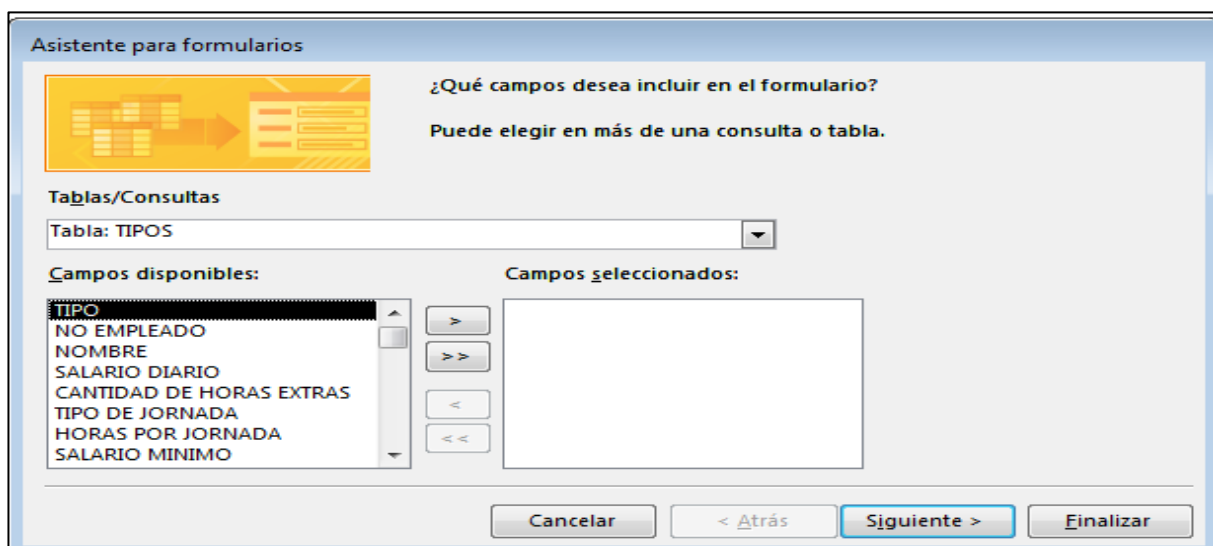
Informe en blanco crea un informe en blanco.

Asistente para informes, en esta sección se usa un asistente muy fácil de utilizar.

2.12.2 Asistente para informes

En el botón Asistente para informe de la sección informes.

Imagen 121. Asistente para formularios



En esta ventana agregaremos los campos que aparecerán en el informe.

Agregaremos la tabla o consulta donde estarán los datos del cuadro Tablas/Consultas.

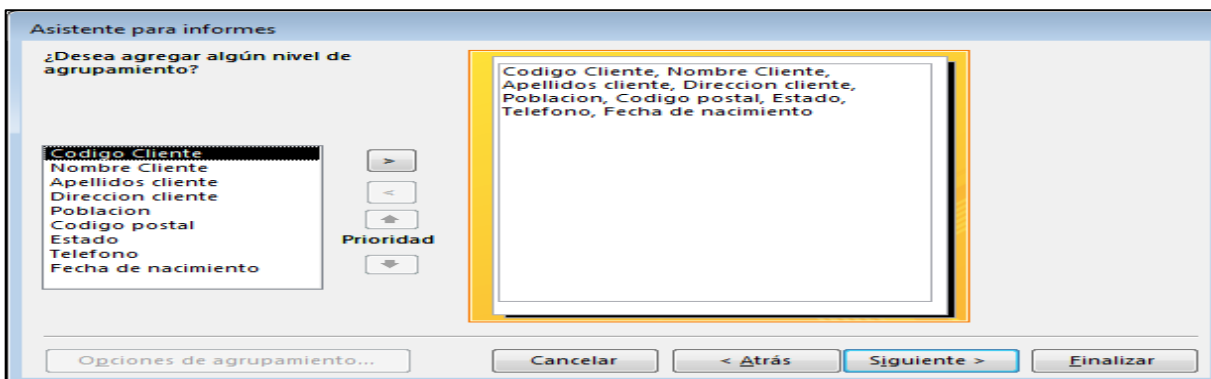
Eligiremos los campos haciendo clic sobre el campo y clic sobre el botón > o doble clic sobre el campo.

Si nos equivocamos de campo el botón < y el campo se quita de la lista.

Con el botón >> se seleccionan o deseleccionan todos los campos a la vez haciendo clic sobre el botón <<.

Posteriormente en Siguiente > y se visualiza la ventana (Imagen 122).

Imagen 122. Nivel de agrupamiento



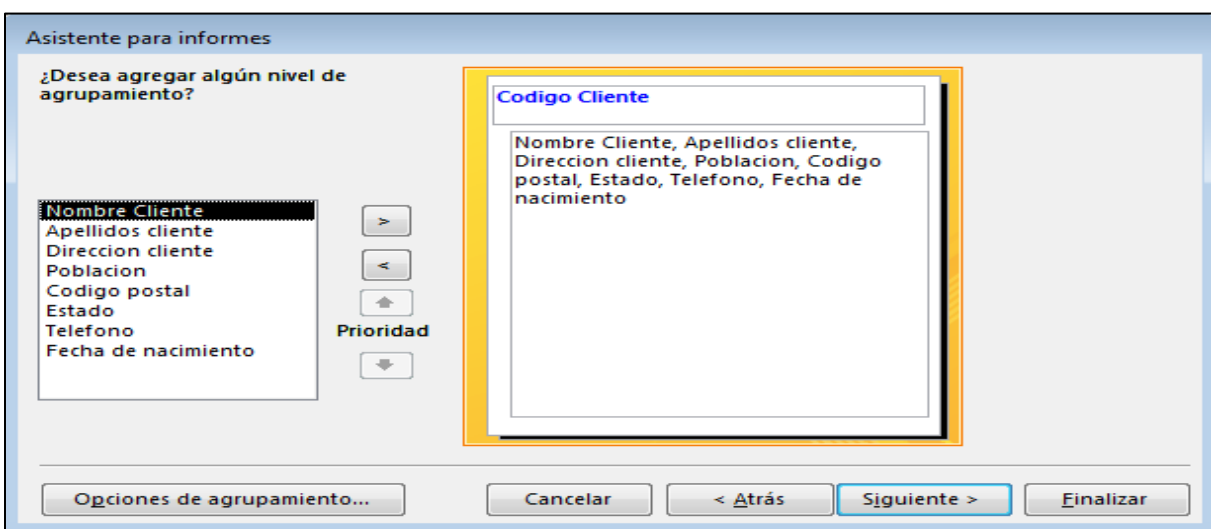
En esta ventana seleccionaremos los niveles de agrupamiento del informe. Los registros que aparecen en el informe se podrán agrupar por varios conceptos y para cada concepto agregar una cabecera y pie de grupo.

Para añadir un nivel de agrupamiento, en la lista de la izquierda, elegir el campo por el cual queremos agrupar y posteriormente sobre el botón > añadir campo.

En la derecha se visualiza un dibujo que nos indica la forma que nuestro informe, en la zona central están los campos que se mostraran, como lo indica la imagen 123 donde está un grupo de población

Para eliminar un nivel de agrupamiento, seleccionar la cabecera correspondiente al grupo y ejecutar el botón < quitar campo.

Imagen 123. Ejemplo de agrupamiento por población.



Al tener los niveles ya realizados, daremos clic en el botón siguiente y pasaremos a otra ventana donde seleccionaremos los criterios de orden de los registros (Imagen 124).

Imagen 124. Criterio de orden de registros.

Asistente para informes

¿Qué criterios de ordenación e información de resumen desea utilizar para los registros de detalle?

Puede ordenar los registros hasta por cuatro campos, en orden ascendente o descendente.

1	Codigo Cliente	Ascendente
2		Ascendente
3		Ascendente
4		Ascendente

En esta ventana seleccionaremos el orden de los registros. Primeramente elegimos el campo por el cual estarán ordenados los registros, e indicaremos una orden ascendente o descendente.

Posteriormente en la nueva ventana seleccionaremos la distribución del informe, tomando la forma seleccionada (Imagen 125).

Imagen 125. Criterio de orden de registros.

Asistente para informes

¿Qué distribución desea aplicar al informe?

Distribución

☒ En pasos

☐ Bloque

☐ Esquema

Orientación

☒ Vertical

☐ Horizontal

☒ Ajustar el ancho del campo de forma que quepan todos los campos en una página.

Para finalizar damos clic en el botón Siguiente > y aparece la ventana donde daremos nombre al informe, por defecto toma el nombre de la tabla referida, pero lo personalizaremos a criterio (Imagen 126).

Imagen 126. Título al Informe.

Previo al botón Finalizar se puede seleccionar:

Vista previa se visualiza el resultado del informe listo para la impresión.

Modificar el diseño del informe, permite modificar la presentación del informe.

2.12.3 Vista diseño de informe

En esta sección se detalla el informe, en esta parte decimos a Access cómo deben visualizarse los datos.

Para ver un informe en la vista diseño, solo hay que seleccionarlo y clic derecho y activar vista diseño (Imagen 127).

Imagen 127. Vista diseño de informe

El área de diseño contiene cinco secciones:

El Encabezado del informe, aquí se colocara el titulo solamente.

El Encabezado de página, al inicio de cada página se repetirá los encabezados de los registros, el logo.

Detalle se localizan en los registros.

El Pie de página, en esta sección se repetirá la información al final de cada página, como lo es la fecha del informe o el número de página.

El Pie de informe, aquí se localizara el nombre o firma de quien lo ha generado únicamente.

2.12.4 Vista preliminar del informe

En esta sección se muestra el informe de la misma forma como se visualizara impresa. Observe como se detalla la agrupación por población en el ejemplo de la Imagen 128.

En la parte inferior izquierda hay una barra de desplazamiento.

Imagen 128. Vista preliminar del informe

CLIENTES			
Poblacion	Codigo Cliente	Nombre Cliente	Telefono
120			
ENSENADA			
	107	ROGELIO	(646)-121-212
	112	ALFREDO	(646)-589-621
	113	CARLOS	(646)-589-654
MEXICALI			
	106	ARMANDO	(686)-554-545
ROSARITO			
	101	CARLOS	(661)-485-147
	104	JAIME	(661)-684-596
	115	SERG IO	(661)-589-621
TECATE			
	103	LU IS	(665)-965-478
	108	ALFONSO	(665)-547-852
	111	EVA	(665)-401-589
	116	JOAQU IN	(665)-758-963
TIJUANA			
viernes, 14 de junio de 2024			
Página 1 de 2			

Página: 1 Sin filtro

2.13 Macros

Son procedimientos donde se ejecutan tareas como abrir y cerrar formularios, desplegar u ocultar barras de herramientas y abrir informes.

Una macro también puede ser llamada por abreviación de teclado el cual se utiliza para ejecutar tareas automáticamente.

2.13.1 Crear Macros

Al crear una macro se indica una acción o conjunto de acciones que se automatizarán.

S queremos que una Macro abra un formulario al hacer uso de un botón.

Para dar inicio a una nueva macro, activaremos el botón Macro de la pestaña Crear y se activara la ventana con la nueva macro, así como las Herramientas de macros, las cuales se encuentran en la pestaña Diseño (Imagen 129 y 130).

Imagen 129. Crear macro

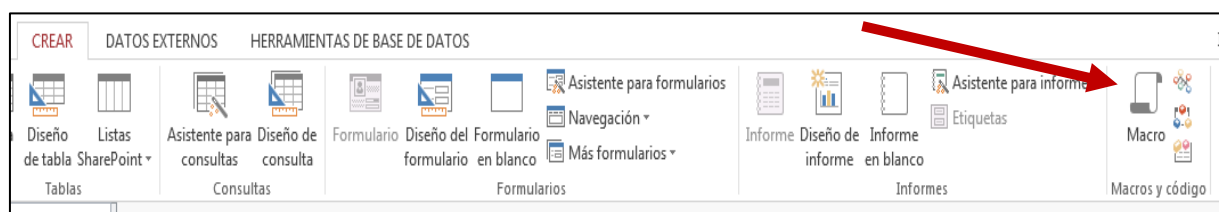
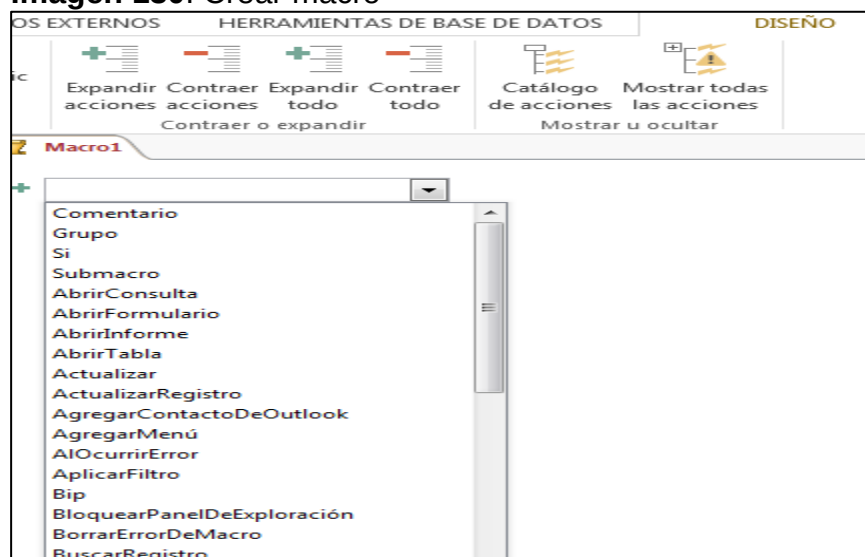


Imagen 130. Crear macro

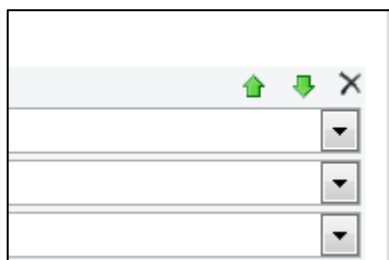


La ventana principal contiene una lista desplegable que facilita la selección de la Acción para la macro.

En el **catálogo de acciones** se incluyen todas las acciones necesarias, al seleccionar uno aparece de inmediato el siguiente y así sucesivamente. Se ejecutan en el orden lógico lineal como están localizadas.

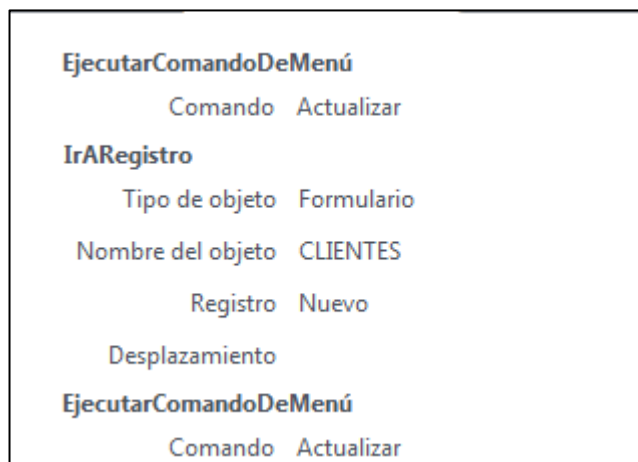
Si necesitamos modificar el orden de las acciones tendremos que hacer uso de las flechas verdes que aparecen en la imagen, lo mismo que para eliminar una acción en la x que está localizada al lado derecho.

Imagen 131. Orden de acciones



Por ejemplo si queremos que el formulario Clientes al momento de abrirlo aparezca sin datos o limpio de información, tendremos que indicarle el tipo, nombre del objeto y tipo de registro que deseamos.

Imagen 132. Configuración de acciones de macro



Un requisito obligatorio al momento de iniciar y finalizar una macro, es la acción de: **EjecutarComandoDeMenú y en la sección de Comando seleccionar Actualizar**, tal como lo indica la imagen 132.

Al finalizarse la macro se puede ejecutarse desde un botón o directamente desde ella.

2.13.2 Ejecutar y configuración de una macro

Las macros son acciones que se ejecutan en segundo plano, sin saber que sucede el usuario de la base de datos. El capturista desconoce cómo se llaman las tablas y los detalles de la macro, el usuario trabaja con formularios, botones y controles, que utiliza de forma fácil.

El programador indica el control a la macro, por lo cual al asignar una macro se desarrolla una acción que se ejecuta al interactuar con un control, esto se realiza con la programación de los eventos.

Un evento es una tarea que el usuario activa.

En el desarrollo de la programación indicaremos cuando ejecutar la macro, para decidir qué evento o qué control la activara.

Si deseamos asociar la macro a un control:

En la vista diseño de formulario elegimos el control, Hoja de propiedades y luego Eventos.

Posteriormente Hoja de propiedades y nos colocamos en la pestaña Eventos.

Seleccionaremos el que necesitamos para decidir cuándo se ejecute la macro. Al activar se visualizarán dos botones:

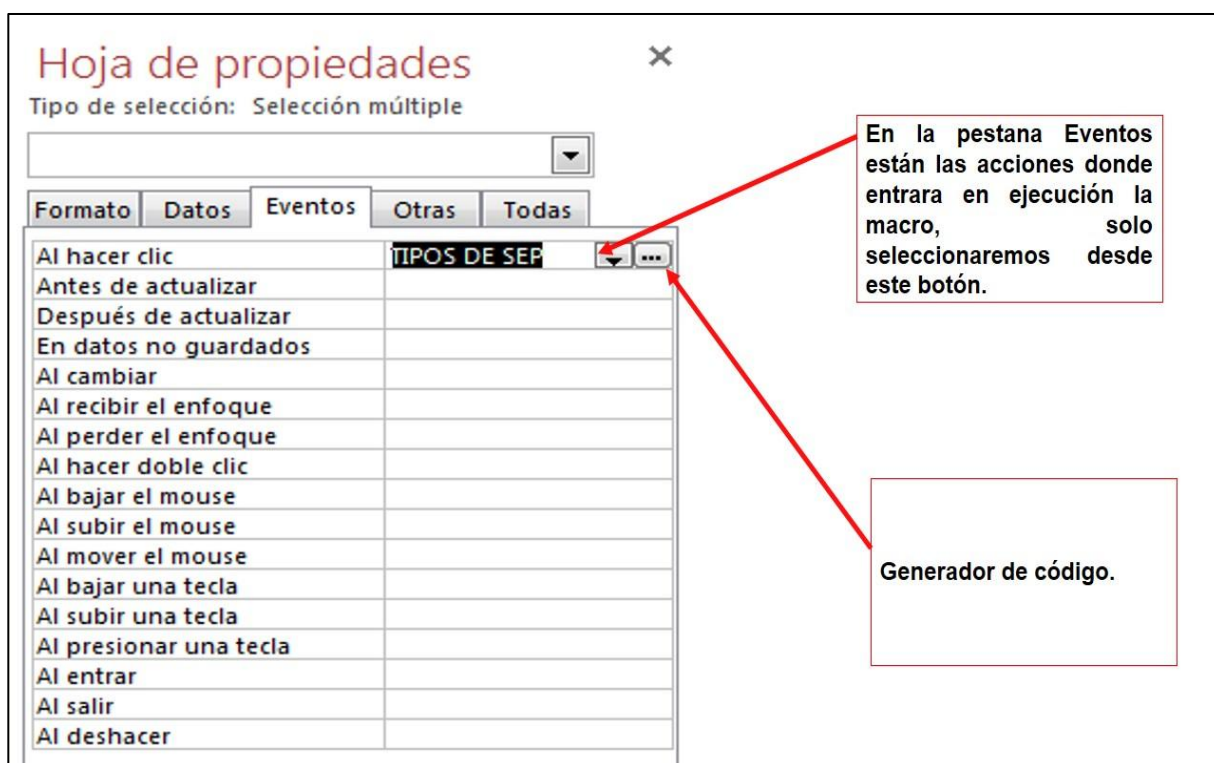
El primer botón nos mostrará la lista de macros que tenemos en la base de datos, precisamente es donde elegimos la macro que se ejecutará.

El segundo botón nos muestra una lista de generadores de macros, expresiones y código, el cual no es visible y se abrirá la ventana del generador de código.

Imagen 133. Configuración de una macro 1

TIPO DE JORNADA	
HORAS POR JORNADA	
HORA ORDINARIA	
AÑOS	
PAGO DE HORAS EXTRAS	
SALARIOS VENCIDOS	
AGUINALDO	
DIAS DE VACACIONES	
VACACIONES	
PRIMA VACACIONAL	
PRIMA DE ANTIGÜEDAD	
INDEMNIZACIÓN 3 MESES	
INDEMNIZACIÓN 20 DIAS	

Imagen 134. Configuración de una macro 2



De esta manera le estamos indicando que al momento de dar clic sobre los campos seleccionador del formulario se ejecutara automáticamente la macro y realizara las consultas ya programadas para reflejar inmediatamente los resultados obtenidos en estos mismos campos.

2.13.3 Importar y exportar datos

Al seleccionar la pestaña **Datos Externos** y situarnos en la sección Importar y vincular podremos extraer datos de otras bases de datos e inclusive datos con otro formato.

En la parte de Exportar el desarrollo es inverso, se emite la información de la base de datos a otra o a un archivo de otro tipo.

Si deseamos exportar información de nuestras tablas, tendremos que elegir alguna de las opciones que se localizan en la opción Exportar de la pestaña Datos Externos, Excel mostrara una hoja de cálculo donde están los registros capturados de la tabla.

Imagen 135. Exportar datos a Excel

Exportar: Hoja de cálculo de Excel

Seleccione el destino de los datos que desea exportar.

Especifique el nombre y el formato del archivo de destino.

Nombre de archivo: C:\Users\WATERJET\Documents\TIPOS.xlsx Examinar...

Formato de archivo: Libro de Excel (*.xlsx)

Especifique las opciones de exportación.

☒ Exportar datos con formato y diseño.
 Seleccione esta opción para conservar la mayor parte del formato y la información de diseño al exportar una tabla, consulta, formulario o informe.

☐ Abrir el archivo de destino al finalizar la operación de exportación.
 Seleccione esta opción para ver los resultados de la operación de exportación. Esta opción solo está disponible al exportar datos con formato.

☐ Exportar solo los registros seleccionados.
 Seleccione esta opción para exportar solo los registros seleccionados. Esta opción solo está disponible si exporta datos con formato y ha seleccionado registros.

Aceptar Cancelar

Imagen 136. Resultado de la exportación de datos a Excel

TIPO	NO EMPLEADO	NOMBRE	SALARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	AÑOS	SALARIOS VENCIDOS	AGUINALDO	DIAS DE VACACIONES	VACACIONES	PRIMA VACACIONAL	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	INDEMNIZACION
DI	1	Martha	\$250.00	10-nov-05	10	17.35	\$2,500.00	\$3,750.00	18	\$4,500.00	\$1,125.00	\$52,050.00	\$22,500.00
RV	2	Armando	\$400.00	20-nov-00	10	22.33	\$4,000.00	\$6,000.00	20	\$8,000.00	\$2,000.00	\$99,445.32	\$0.00
DI	3	Cecilia	\$400.00	20-nov-00	10	22.33	\$4,000.00	\$6,000.00	20	\$8,000.00	\$2,000.00	\$99,445.32	\$36,000.00
RV	4	Millet	\$400.00	27-nov-06	10	16.3	\$4,000.00	\$6,000.00	18	\$7,200.00	\$1,800.00	\$72,591.07	\$0.00
DJ	5	Cuauhutemoc	\$500.00	04-feb-00	5	23.12	\$2,500.00	\$7,500.00	20	\$10,000.00	\$2,500.00	\$102,963.53	\$0.00
DI	6	Millet	\$500.00	04-feb-19	7	4.11	\$3,500.00	\$7,500.00	12	\$6,000.00	\$1,500.00	\$18,303.64	\$45,000.00
DJ	7	Javier	\$400.00	27-abr-20	0	2.88	\$0.00	\$6,000.00	8	\$3,200.00	\$800.00	\$13,824.00	\$0.00
RV	8	Patricia	\$500.00	04-may-00	5	22.87	\$2,500.00	\$7,500.00	20	\$10,000.00	\$2,500.00	\$117,125.50	\$0.00
RV	9	Pedro	\$400.00	11-may-00	10	22.86	\$4,000.00	\$6,000.00	20	\$8,000.00	\$2,000.00	\$109,728.00	\$0.00
RV	10	Cipriano	\$500.00	08-nov-05	5	17.36	\$2,500.00	\$7,500.00	18	\$9,000.00	\$2,250.00	\$88,906.81	\$45,000.00
RV	13	Dora Luz	\$500.00	16-mar-00	10	23.01	\$5,000.00	\$7,500.00	20	\$10,000.00	\$2,500.00	\$138,060.00	\$45,000.00
RV	14	Luis Roberto	\$500.00	16-mar-15	0	8	\$0.00	\$7,500.00	14	\$7,000.00	\$1,750.00	\$0.00	\$0.00

2.14 Ejercicio práctico de una base de datos en Access

Realizaremos un ejercicio sencillo para describir cada paso. Iniciaremos analizando el problema que resolveremos con nuestra base de datos.

Calcularemos el aguinaldo de cada empleado por medio de unas consultas de actualización, las cuales estarán organizadas dentro de una macro que se ejecutara y nos enviara el resultado obtenido.

Para obtener un resultado objetivo es necesario conocer los fundamentos legales del pago del aguinaldo en México, para ello consultaremos la Ley Federal del Trabajo (LFT), la cual indica lo siguiente:

Es obligación del patrón pagar el aguinaldo a los trabajadores cada año antes del día veinte de diciembre, de conformidad con el artículo 87 de la Ley Federal del Trabajo.

LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO ESTABLECE EN EL ARTÍCULO 87.- Los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo anual que deberá pagarse antes del día veinte de diciembre, equivalente a quince días de salario, por lo menos.

Los que no hayan cumplido el año de servicios, independientemente de que se encuentren laborando o no en la fecha de liquidación del aguinaldo, tendrán derecho a que se les pague la parte proporcional del mismo, conforme al tiempo que hubieren trabajado, cualquiera que fuere éste.

El pago de aguinaldo les corresponde a todos los trabajadores, de base, de confianza, de planta, sindicalizados, por obra o tiempo determinado, eventuales, comisionistas, agentes de comercio, de seguro, vendedores y otros semejantes que se rijan por la Ley Federal del Trabajo.

Ejemplo:

Si un empleado tiene un año o más de antigüedad, tendrá derecho a 15 días de aguinaldo, de lo contrario recibirá la parte proporcional según su antigüedad y salario diario.

Nota: Existen empresas que dan más días de aguinaldo de lo que establece la LFT, este ejercicio se elaborara otorgando los 15 días establecidos.

El primer paso es dar de alta los campos de nuestra tabla, la cual llamaremos Pagos de Aguinaldo y contendrá los siguientes campos:

Imagen 137. Campos de la Tabla Pagos de Aguinaldo.

PAGOS DE AGUINALDO	
Nombre del campo	Tipo de datos
No EMPLEADO	Número
NOMBRE	Texto corto
FECHA DE CONTRATACION	Fecha/Hora
SALARIO DIARIO	Moneda
ANTIGÜEDAD	Número
AGUINALDO	Moneda

Donde el campo No EMPLEADO será la clave principal, por lo tanto este campo no se repetirá y será único.

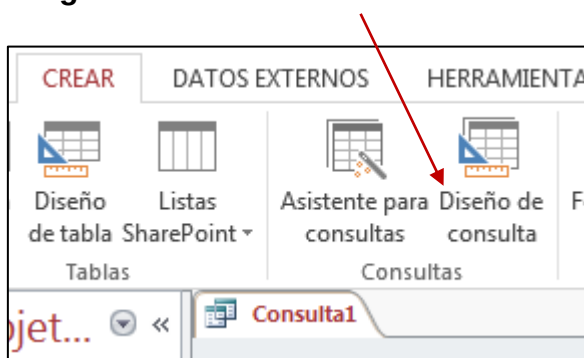
Recordemos que el nombre de un campo no debe de llevar caracteres especiales, por esta razón no le incluimos el punto a No empleado.

Otro detalle de la clave principal, es que es el único campo que no puede quedar sin dato de captura en caso de que no sea autonumérico y es muy fácil darnos cuenta ya que enviara en mensaje de valores duplicados y nos exige cambiar el dato por uno que no exista, esta parte sucederá cuando estemos ya en el uso del formulario.

Los campos No EMPLEADO, NOMBRE, FECHA DE CONTRATACION Y SALARIO DIARIO se capturaran y los campos ANTIGÜEDAD Y AGUINALDO se calcularan y actualizaran de forma automática por medio de consultas de actualización, las cuales estarán dentro de una macro organizadas de forma lógica.

Para crear la consulta donde diseñaremos la fórmula de ANTIGÜEDAD como lo indica la imagen 138.

Imagen 138. Diseño de consulta



Posteriormente agregamos la tabla y cerramos la ventana.

Imagen 139. Agregar tabla

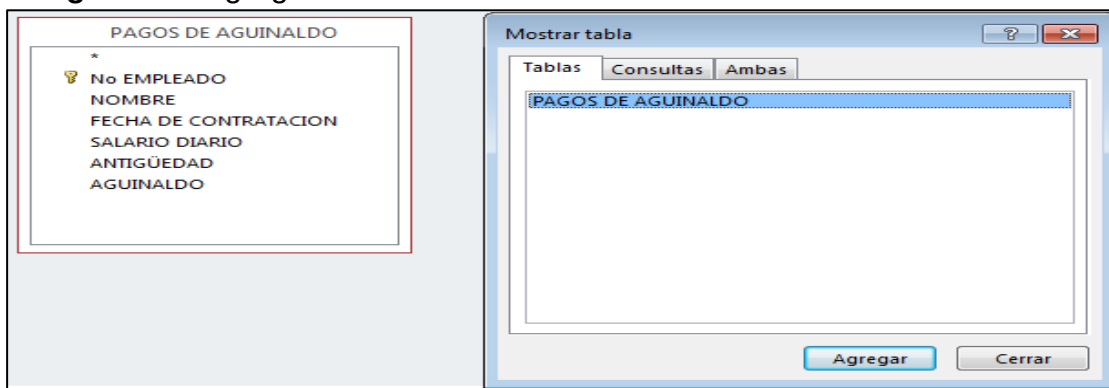


Imagen 140. Botón actualizar

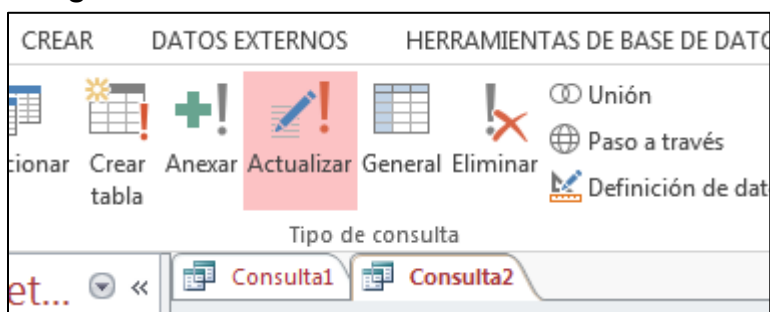


Imagen 141. Botón actualizar

PAGOS DE AGUINALDO

*

🔑

No EMPLEADO
 NOMBRE
 FECHA DE CONTRATACION
 SALARIO DIARIO
 ANTIGÜEDAD
 AGUINALDO

Campo:

▼

Tabla:			
Actualizar a:			
Criterios:			
O:			

Primeramente seleccionaremos la tabla, después el campo que se actualizará por medio de una fórmula que diseñaremos y estará situada en la fila de **Actualizar a:**

Imagen 142. Diseño de la consulta de actualización para antigüedad

FORM DE ANTIGÜEDAD

PAGOS DE AGUINALDO

- ★
- 🔑 No EMPLEADO
- NOMBRE
- FECHA DE CONTRATACION
- SALARIO DIARIO
- ANTIGÜEDAD
- AGUINALDO

Campo: **ANTIGÜEDAD**

Tabla: **PAGOS DE AGUINALDO**

Actualizar a: **(Fecha()-[FECHA DE CONTRATACION])/365**

Criterios:

o:

Descripción de la fórmula situada en la fila de **Actualizar a:**

(Fecha()-[FECHA DE CONTRATACION])/365, donde:

Fecha(), esta función extraerá la fecha actual que tenga el sistema operativo.

El símbolo – realizara resta al campo **[FECHA DE CONTRATACION]**, recordar que todo campo perteneciente a una tabla al utilizarse en la fila de **Actualizar a:** deberá estar entre corchetes [].

La resta de la función **Fecha()** y el campo **[FECHA DE CONTRATACION]**, estarán entre paréntesis ya que esta operación se realizara en primer lugar, dando como resultado la cantidad de días transcurridos entre estos dos fechas.

Una vez logrado el resultado de la resta, se dividirá entre 365 lo que reflejara la antigüedad que es el dato que estamos calculando.

Ya finalizada el diseño de la consulta de actualización la guardaremos con el nombre de FORM DE ANTIGÜEDAD.

La consulta de actualización para realizar el cálculo de pago de aguinaldo quedara de la siguiente manera:

Imagen 143. Diseño de la consulta de actualización para aguinaldo

The screenshot shows a form titled 'F DE AGUINALDO'. Inside, there is a box labeled 'PAGOS DE AGUINALDO' containing a list of fields: No EMPLEADO, NOMBRE, FECHA DE CONTRATACION, SALARIO DIARIO, ANTIGÜEDAD, and AGUINALDO. Below this, the 'Actualizar a:' field contains the following SQL statement: `Silnm([ANTIGÜEDAD]>=1,15*[SALARIO DIARIO],15*[ANTIGÜEDAD]*[SALARIO DIARIO])`. The 'Campo:' field is set to 'AGUINALDO' and the 'Tabla:' field is set to 'PAGOS DE AGUINALDO'.

Analizaremos la fórmula para el pago de aguinaldo:

Silnm([ANTIGÜEDAD]>=1,15*[SALARIO DIARIO],15*[ANTIGÜEDAD]*[SALARIO DIARIO])

Imagen 144. Función Silnm

The screenshot shows a dialog box for the 'Función Silnm'. On the left, there is a list of functions: Segundo, SerieFecha, SerieHora, Signo, Silnm (highlighted), Sin, SLN, and Str. On the right, there is a text box that says: 'Devuelve una de las dos partes, dependiendo de la evaluación de una expresión.'

Al teclear la letra s, se mostraran las funciones que inician con esta letra, la función Silnm, es una función condicional que nos da como resultado una de las dos partes, dependiendo la expresión.

En este caso solamente necesitaremos un solo Silnm, ya que si la antigüedad del empleado es menor a 1 año de antigüedad recibirá la parte proporcional, de lo contrario obtendrá los 15 días de aguinaldo que indica la Ley Federal del Trabajo (LFT).

La fórmula se divide en estas secciones:

Silnm(expresión, parte verdadera, parte falsa)

Donde la expresión quedaría así:

Silnm([ANTIGÜEDAD]>=1,

Lo cual indica que si la antigüedad es mayor o igual a año se deberá pagar los 15 días, que sería la parte verdadera de la expresión y la parte falsa será la parte proporcional del pago de aguinaldo.

15*[SALARIO DIARIO], ← Parte verdadera

15*[ANTIGÜEDAD]*[SALARIO DIARIO] ← Parte falsa

Al finalizar las consultas de actualización el siguiente paso ordenarlas de forma lógica en una macro.

Recordar que para iniciar la macro daremos clic en la pestaña Crear.

Imagen 145. Crear macro

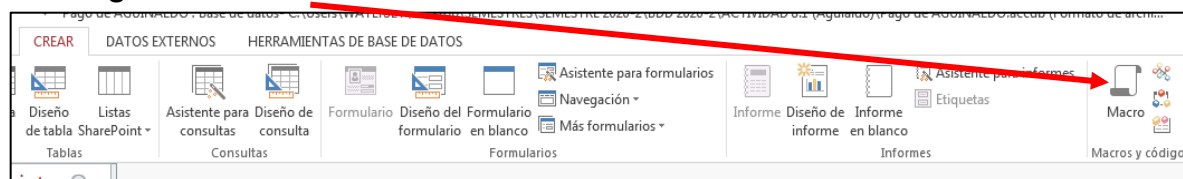
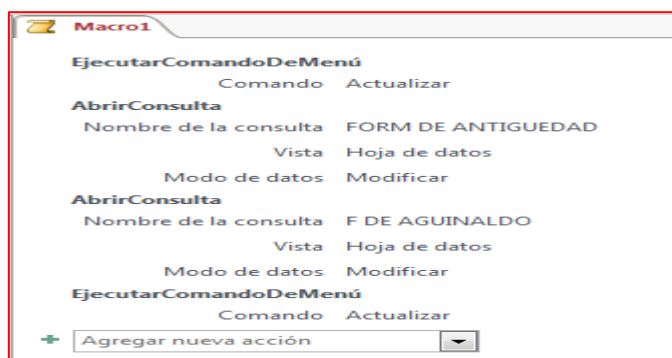


Imagen 146. Orden lógico de las consultas de actualización en la macro



Recordar que al iniciar la macro, la primera y última acción es:
EjecutarComandoDeMenú y en la sección de comando **Actualizar**

Colocamos en primer lugar la consulta de FORM DE ANTIGÜEDAD ya que para realizar el pago de aguinaldo lo primero que necesitamos conocer es la antigüedad del empleado.

En segundo lugar colocamos la consulta F DE AGUINALDO la cual conociendo la antigüedad, nos arrojará el monto del aguinaldo.

Formulario

Imagen 147. Diseño del formulario

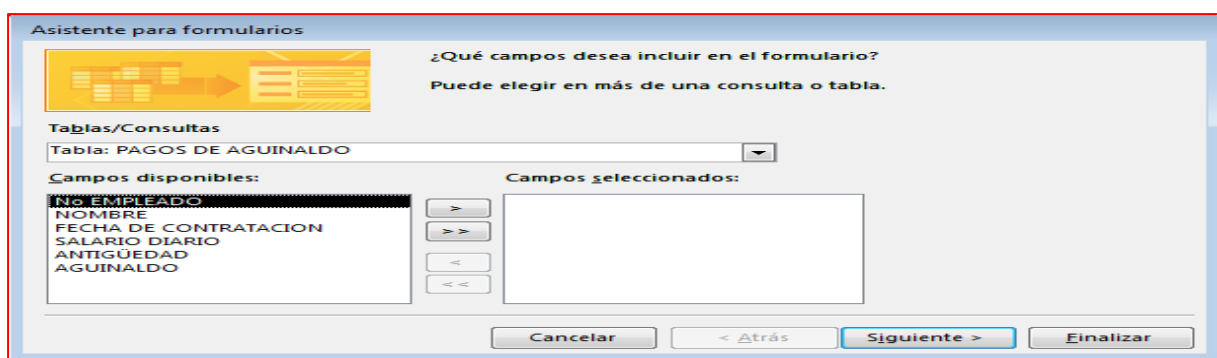


Imagen 148. Campos del formulario

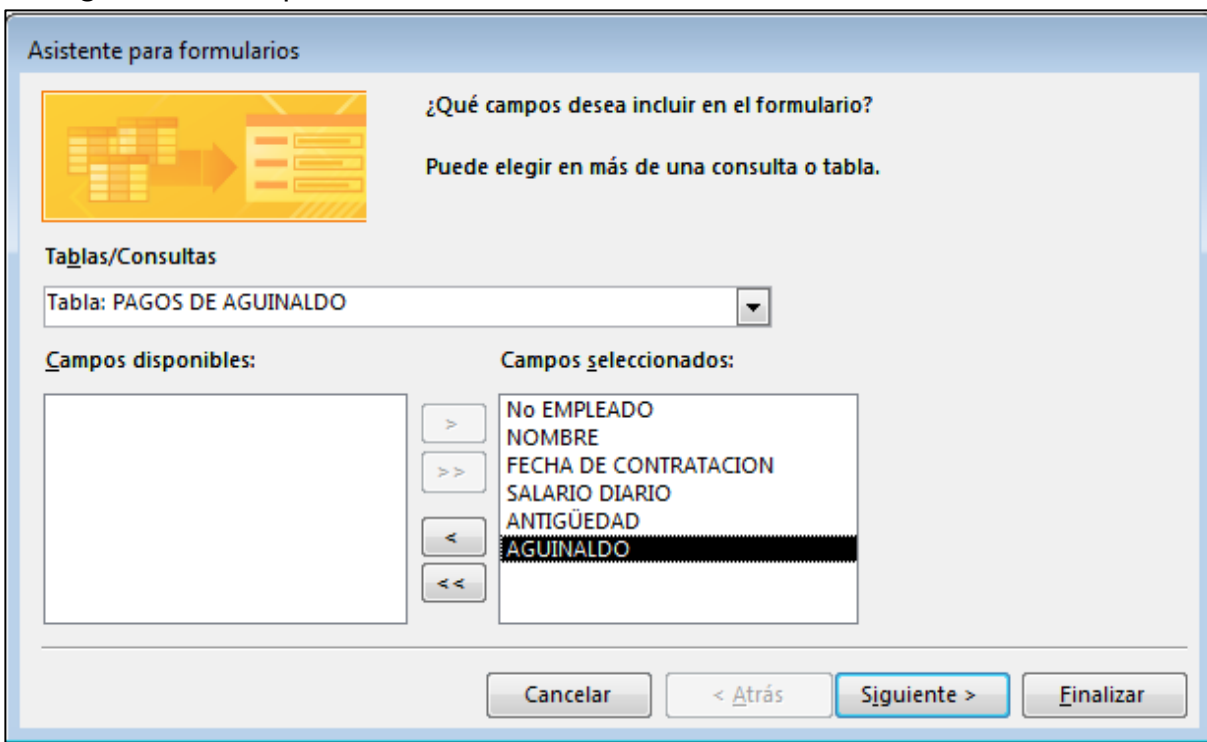
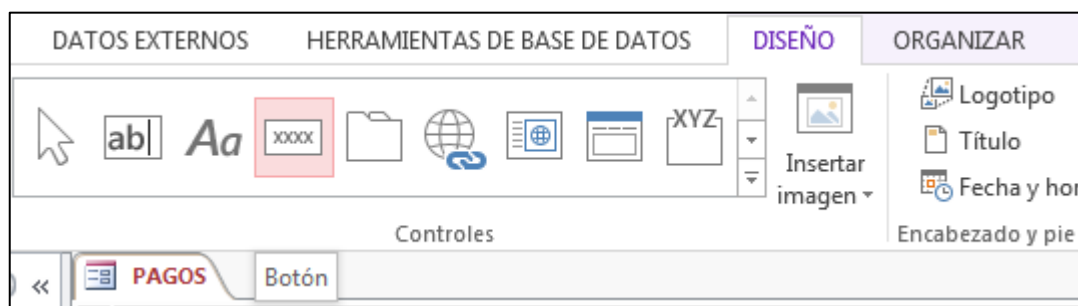


Imagen 149. Formulario finalizado

The screenshot shows a form titled "PAGOS" with a light blue header. Below the header, there are several labels in red text: "No EMPLEADO", "NOMBRE", "FECHA DE CONTRATACION", "SALARIO DIARIO", "ANTIGÜEDAD", and "AGUINALDO". To the right of these labels are input fields. The "ANTIGÜEDAD" field contains the number "0". Below the input fields, there is a blue button with the text "NUEVO".

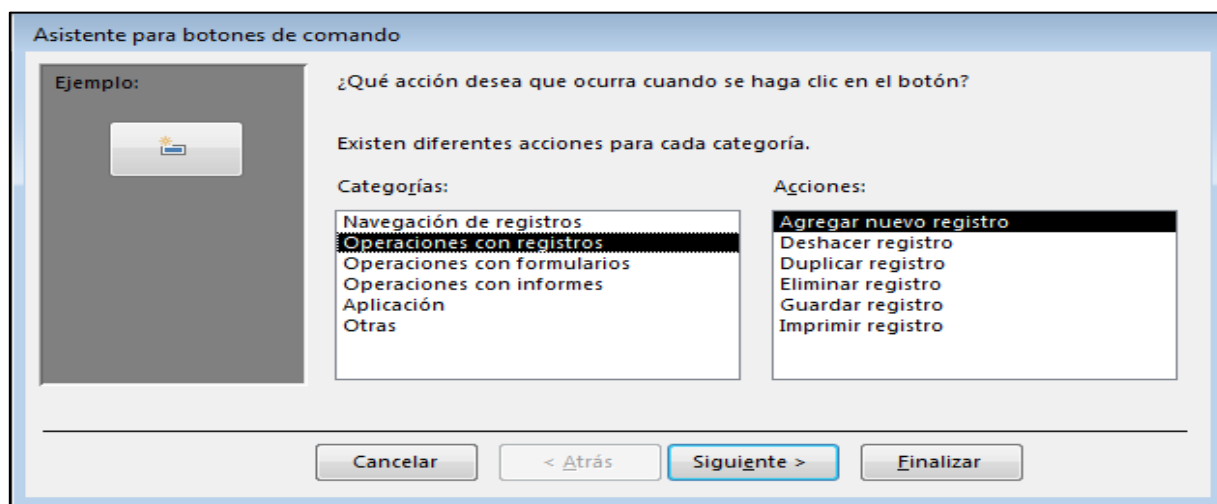
Para agregar el botón Nuevo, será necesario entrar a vista diseño del formulario e irnos a la sección de controles y utilizar el asistente para botones.

Imagen 150. Asistente para botones xxxx



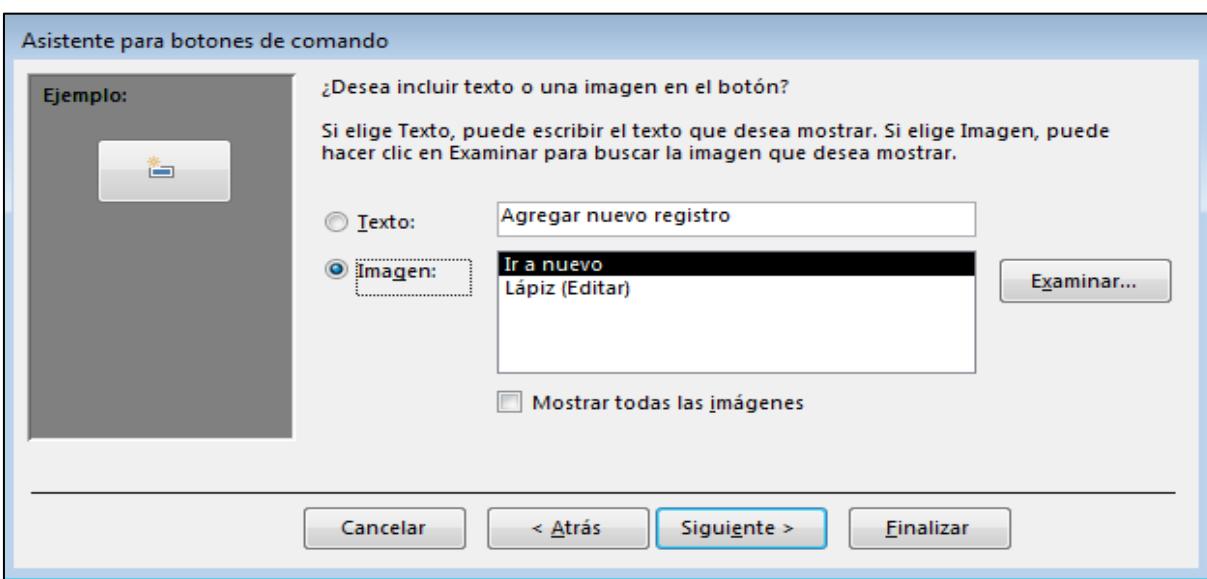
Seleccionaremos la categoría de operaciones con registro, la acción agregar nuevo registro.

Imagen 151. Botón agregar nuevo registro



La siguiente ventana nos dará la opción de elegir si el botón será texto o imagen.

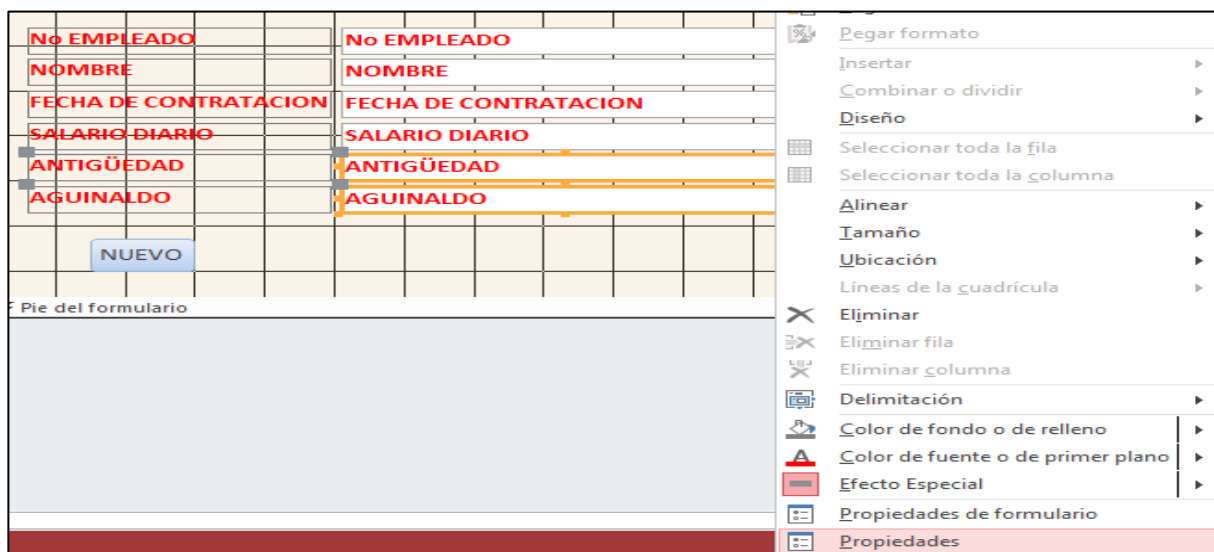
Imagen 152. Selección de texto o imagen para el botón



El paso siguiente es introducir la macro en los campos que se actualizarán automáticamente por medio de las consultas que están guardadas dentro de la macro.

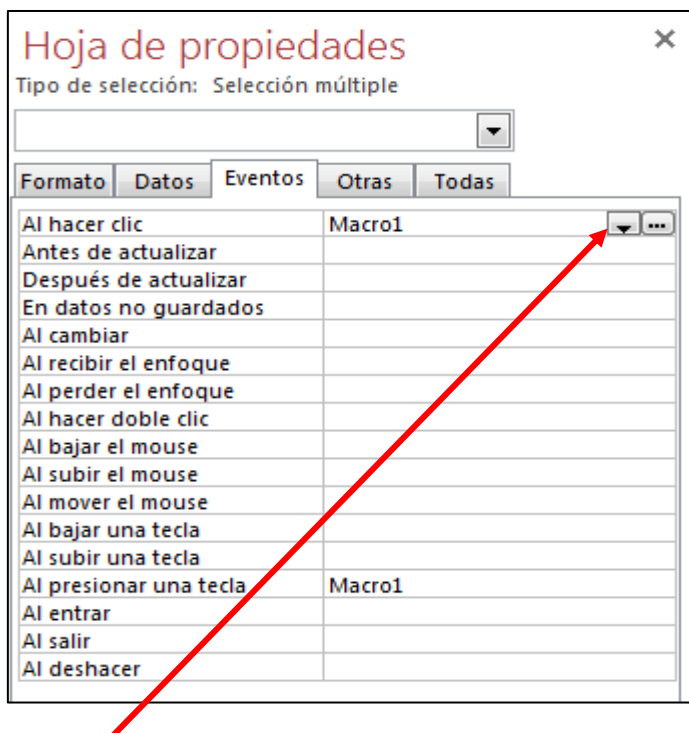
Como lo indica la imagen 151 seleccionaremos el campo ANTIGÜEDAD y AGUINALDO y daremos clic secundario para luego dar clic en **propiedades** del menú contextual.

Imagen 153. Propiedades de los campos a actualizar



Cuando demos clic en propiedades aparecerá la ventana Hoja de propiedades, donde seleccionaremos la pestaña **Eventos**, imagen 154.

Imagen 154. Pestaña eventos

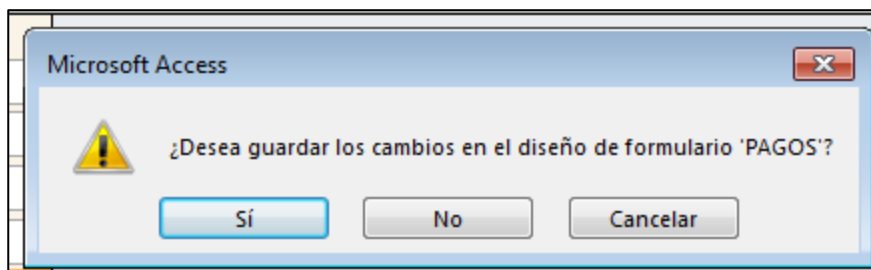


Aquí seleccionaremos en el vínculo la macro que configuramos anteriormente con el nombre de Macro1 en la opción **Al hacer clic**.

Puede elegir cualquier otra opción según la programación y la macro se activara con la opción seleccionada.

Al finalizar este paso guardaremos los cambios realizados en nuestro formulario.

Imagen 155. Guardar cambios realizados



Abriremos el formulario con los datos de un empleado que tiene antigüedad de 2 años, dando como resultado los 15 días correspondientes de aguinaldo, ya que

según la LFT al cumplir un año o más de antigüedad le corresponden 15 días de aguinaldo.

Imagen 156. Empleado con 2 años antigüedad

The image shows a web form titled 'PAGOS' with a light blue header. Below the header, there is a list of fields for employee data. The fields are labeled in red text on the left and have input boxes on the right. The data entered is as follows:

Field Label	Value
No EMPLEADO	1
NOMBRE	Cuauhtemoc
FECHA DE CONTRATACION	24/06/2022
SALARIO DIARIO	\$500.00
ANTIGÜEDAD	2
AGUINALDO	\$7,500.00

At the bottom left of the form, there is a blue button labeled 'NUEVO'.

Si ponemos como ejemplo un empleado que solo tiene 0.5 años de antigüedad, lo cual equivale a 6 meses, le corresponderá la parte proporcional de aguinaldo, ya que no tiene un año cumplido, por lo tanto el resultado quedaría de la siguiente manera:

Imagen 157. Parte proporcional de aguinaldo

The image shows a web form titled 'PAGOS' with a light blue header. Below the header, there is a form with several input fields. The fields are labeled in red: 'No EMPLEADO', 'NOMBRE', 'FECHA DE CONTRATACION', 'SALARIO DIARIO', 'ANTIGÜEDAD', and 'AGUINALDO'. The values entered in the fields are: '1', 'Cuauhtemoc', '24/12/2023', '\$500.00', '0.5', and '\$3,750.00'. A blue button labeled 'NUEVO' is located at the bottom left of the form.

Label	Value
No EMPLEADO	1
NOMBRE	Cuauhtemoc
FECHA DE CONTRATACION	24/12/2023
SALARIO DIARIO	\$500.00
ANTIGÜEDAD	0.5
AGUINALDO	\$3,750.00

El resultado del pago de aguinaldo es \$3,750.00 ya que solo le corresponde la parte proporcional de aguinaldo. Al multiplicar 0.5 por 15, resulta 7.5 días de antigüedad:

$$7.5 \times 500 = 3,750$$

Capítulo 3:

Hoja de Cálculo electrónica (Excel)

Objetivo: Capacidad de analizar y operar hojas de cálculo con capacidad de manejo de datos precisos y aplicar los conocimientos en sus labores profesionales.

En este capítulo analizaremos los tipos de separación laboral y calcularemos los pagos correspondientes, siguiendo las indicaciones de la Ley Federal del Trabajo (LFT) y posteriormente realizar paso a paso las formulas por medio de las funciones con las que cuenta Microsoft Excel.

Las Hojas de cálculo avanzado establecen capacidades para hacer uso de las características flexibles de las hojas de cálculo para presentar informes, facilitar

análisis estadísticos o matemáticos y organizar datos de manera más prácticas. Córdor (2020)

Una hoja de cálculo facilita el manejo y aplicación de datos ordenados en forma de tablas, con el fin de ejecutar procedimientos con fórmulas y funciones.

Con el manejo de estas funciones se solucionarían cuestiones administrativas, que darán como resultado datos precisos y confiables.

3.1 Tipos de separación y condiciones de pago

Iniciaremos mencionando los tipos de separación laboral, las condiciones que se deben cumplir y los pagos correspondientes según el tipo de separación laboral. (Ley Federal del Trabajo, 2024)

Tabla 2: Tipos de separación y condiciones de pago.

Tipo de Terminación	Condición	Tiene Derecho a	Referencia Legal
Renuncia Voluntaria	Con menos de 15 años de labores:	* Semanas Trabajadas * Aguinaldo Proporcional * Vacaciones y/o Vacaciones Proporcional * Prima Vacacional	L.F.T. Art. 79, 87
	Con 15 años o más de Labores:	* Semanas Trabajadas * Aguinaldo Proporcional * Vacaciones y/o Vacaciones Proporcional * Prima Vacacional * Prima Antigüedad	L.F.T. Art. 79, 87, 162
Despido Justificado	Independientemente los años que tenga	* Salarios Vencidos * Aguinaldo Proporcional * Vacaciones y/o Vacaciones Proporcional * Prima Vacacional * Prima Antigüedad	L.F.T. Art. 79, 87, 162
Despido Injustificado: Contrato indefinido	Si no se pide Reinstalación	* Salarios Vencidos * Aguinaldo Proporcional * Vacaciones y/o Vacaciones Proporcional * Prima Vacacional * Prima Antigüedad * 3 Meses de Salario (Indemnización de 90 días) * 20 días por Año laborado (Indemnización)	L.F.T. Art. 79, 87, 162

En renuncia voluntaria el trabajador con menos de 15 años de antigüedad, tiene derecho al pago de:

- ✓ Días laborados o semanas trabajadas
- ✓ Aguinaldo proporcional
- ✓ Vacaciones y/o vacaciones proporcional
- ✓ Prima vacacional

En caso de contar con 15 años o más de antigüedad, se le harán los pagos anteriores y se le agregara el pago:

- ✓ Prima de antigüedad.

En Despido justificado, todo trabajador tiene derecho a:

- ✓ Prima de antigüedad (independientemente de los años que tenga laborando)

Además de los conceptos de pago como:

- ✓ Días laborados o semanas trabajadas
- ✓ Aguinaldo proporcional
- ✓ Vacaciones y/o vacaciones proporcional
- ✓ Prima vacacional

En Despido injustificado, todo trabajador tiene derecho a:

- ✓ Días laborados o semanas trabajadas
- ✓ Aguinaldo proporcional
- ✓ Vacaciones y/o vacaciones proporcional
- ✓ Prima vacacional
- ✓ Prima de antigüedad (independientemente de los años que tenga laborando)
- ✓ Indemnización (90 días)
- ✓ Indemnización (20 días por año laborado)

Una vez mencionados los conceptos de pagos que corresponden a cada tipo de separación laboral, describiremos cada uno de los pagos.

3.1.1 Salarios vencidos

Los Días laborados o semanas trabajadas, son los días que se le adeuden al empleado, según el salario que perciba.

Ningún trabajador puede percibir un salario inferior al salario mínimo vigente, el cual se puede consultarse en la página de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI). <https://www.gob.mx/conasami>

Ejemplo:

La fórmula quedaría solo multiplicar el salario que perciba por los días trabajados

Salario Diario * Días Trabajados

3.1.2 Jornada de trabajo

Ley Federal del Trabajo (Capítulo II - Jornada de trabajo)

Artículo 58. Jornada de trabajo es el tiempo durante el cual el trabajador está a disposición del patrón para prestar su trabajo.

Artículo 59. El trabajador y el patrón fijarán la duración de la jornada de trabajo, sin que pueda exceder los máximos legales.

Artículo 60. Jornada diurna es la comprendida entre las seis y las veinte horas.

Jornada nocturna es la comprendida entre las veinte y las seis horas.

Jornada mixta es la que comprende períodos de tiempo de las jornadas diurna y nocturna, siempre que el período nocturno sea menor de tres horas y media, pues si comprende tres y media o más, se reputará jornada nocturna.

Artículo 61. La duración máxima de la jornada será: ocho horas la diurna, siete la nocturna y siete horas y media la mixta.

Artículo 67. Las horas de trabajo extraordinario se pagarán con un ciento por ciento más del salario que corresponda a las horas de la jornada.

Artículo 68. La prolongación del tiempo extraordinario que exceda de nueve horas a la semana, obliga al patrón a pagar al trabajador el tiempo excedente con un

doscientos por ciento más del salario que corresponda a las horas de la jornada, sin perjuicio de las sanciones establecidas en esta Ley.

Ejemplo:

PAGO DE HORA ORDINARIA	PAGO DE HORA EXTRAS DOBLES (entre 1 y 9 horas)	PAGO DE HORAS EXTRA TRIPLES (Mayor de 9)
\$15.00	\$30.00	\$45.00

Horas extras = 10

- De estas horas extras 9 se pagaran al doble de lo ordinario ($15 \times 2 = 30$).
- El resto de esas 9, en este caso es 1 hora extra, se pagara al triple de lo ordinario ($15 \times 3 = 45$).

$9 \times 30 = 270$ (dobles)

$1 \times 45 = 45$ (triples)

$270 + 45 = 315$ (Total)

3.1.3 Aguinaldo

Pago de Aguinaldo

Se creó como una prestación en la Ley Federal del Trabajo en 1970, en forma obligatoria.

Anteriormente, algunos patrones voluntariamente daban cierta cantidad de dinero a sus trabajadores en el mes de diciembre con motivo de la navidad.

Con la reforma a la Ley Federal del Trabajo, en México, las o los trabajadores, que tengan una relación de trabajo subordinado a un patrón, tienen derecho a recibir un aguinaldo.

Es obligación del patrón pagar el aguinaldo a los trabajadores **cada año** antes del día veinte de diciembre, de conformidad con el artículo 87 de la Ley Federal del Trabajo.

LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO ESTABLECE EN EL ARTÍCULO 87.- Los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo anual que deberá pagarse antes del día veinte de diciembre, **equivalente a quince días de salario, por lo menos**.

Los que no hayan cumplido el año de servicios, independientemente de que se encuentren laborando o no en la fecha de liquidación del aguinaldo, tendrán derecho a que se les **pague la parte proporcional del mismo**, conforme al tiempo que hubieren trabajado, cualquiera que fuere éste.

El pago de aguinaldo les corresponde a todos los trabajadores, de base, de confianza, de planta, sindicalizados, por obra o tiempo determinado, eventuales, comisionistas, agentes de comercio, de seguro, vendedores y otros semejantes que se rijan por la Ley Federal del Trabajo.

Ejemplo:

Si un empleado tiene un año o más de antigüedad, tendrá derecho a 15 días de aguinaldo, de lo contrario recibirá la parte proporcional según su antigüedad y salario diario.

Nota: Existen empresas que dan más días de aguinaldo de lo que establece la LFT, este ejercicio se elaborara otorgando los 15 días establecidos.

Si un empleado tiene una antigüedad de 6 meses laborando al momento de renunciar voluntariamente, tiene derecho a la parte proporcional de aguinaldo del primer año de servicios, lo calcularemos enseguida:

6 Meses / 12 meses del año = 0.5 años de antigüedad

0.5 años de antigüedad * 15 días de aguinaldo que otorga la LFT, nos dará como resultado 7.5 días de aguinaldo proporcional.

0.5 años * 15 días de aguinaldo = 7.5 días de aguinaldo proporcional

3.1.4 Vacaciones

Artículo 76 (LFT)

Las personas trabajadoras que tengan más de un año de servicios disfrutarán de un periodo anual de vacaciones pagadas, que en ningún caso podrá ser inferior a doce días laborables, y que aumentará en dos días laborables, hasta llegar a veinte, por cada año subsecuente de servicios.

A partir del sexto año, el periodo de vacaciones aumentará en dos días por cada cinco de servicios. (ARTÍCULO REFORMADO D.O.F. 27 DE DICIEMBRE DE 2022)

Determinar cuánto corresponde de vacaciones por el primer año trabajado o cuántos días de vacaciones, le tocan a un trabajador por ley son algunas de las preguntas más frecuentes que suelen realizar los trabajadores.

A continuación, explicaremos como se establecen los días de vacaciones.

Tabla 3: Tabla de vacaciones

Años Cumplidos de Antigüedad	Días de Vacaciones al Año
1	12
2	14
3	16
4	18
5	20
6 a 10	22
11 a 15	24
16 a 20	26
21 a 25	28
26 a 30	30
31 a 35	32

Ejemplo:

Si un empleado tiene una antigüedad de 6 meses laborando al momento de renunciar voluntariamente, tiene derecho a la parte proporcional de vacaciones del primer año de servicios, lo calcularemos enseguida:

6 Meses / 12 meses del año = 0.5 años de antigüedad

0.5 años de antigüedad * 12 días equivalentes al primer año de la tabla de vacaciones, nos dará como resultado 6 días de vacaciones proporcionales al primer año de servicios.

3.1.5 Prima vacacional

Adicionalmente se le deberá cubrir al trabajador una prima vacacional equivalente a un veinticinco por ciento sobre los salarios que les correspondan durante el período de vacaciones.

Para calcular la prima vacacional primero debemos conocer el salario diario. En caso de no conocer lo podemos calcular dividiendo tu sueldo mensual entre 30, que son los días de los que se compone el mes.

También se debe conocer los días que corresponden de vacaciones en el año en curso. Toma en cuenta la tabla de vacaciones. Con estos datos, aplicaremos la siguiente fórmula:

Salario diario x días de vacaciones = resultado x **0.25** (porcentaje de la prima vacacional)

Este es un ejemplo: Suponiendo que el empleado cumplió un año de trabajo, le corresponderían **12 días de vacaciones** por ley, en caso de no conocer el salario diario y el sueldo mensual es de 20 mil pesos, los dividiremos entre 30 días del mes, que da como resultado un sueldo diario de \$666.66 pesos.

Para conocer la prima vacacional debemos multiplicar **12 días de vacaciones por el salario diario** que es de \$666.66 pesos y el resultado multiplicarlo por 0.25 que es el porcentaje mínimo marcado por ley. Esto da un total de **mil 998 pesos** que deberá recibir al final del año laborado.

$$12 * \$666.66 = \$7,999.92 \text{ (Vacaciones)}$$

$$\$7999.92 * 0.25 = \$1,999.98 \text{ (Prima vacacional)}$$

3.1.6 Prima de antigüedad

En febrero de 2011, la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) resolvió que el monto de la prima de antigüedad debe determinarse con base en el salario que percibía el trabajador al momento en que terminó la relación laboral.

La prima de antigüedad, derecho laboral establecido en el artículo 162 de la Ley Federal del Trabajo, **consiste en el importe de doce días de salario, por cada año de servicios.**

De acuerdo a la Ley, la prima de antigüedad se deberá pagar a los trabajadores que se separan voluntariamente de su empleo, siempre que hayan cumplido, por lo menos, quince años de servicios. De igual forma, esta prestación se debe de pagar a los empleados que se separen de su trabajo por causa justificada y a los que sean separados de su empleo, independientemente de la circunstancia del despido.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) estableció que **el monto de la prima de antigüedad no puede ser inferior a uno o superior a dos salarios mínimos, y en caso de que el salario exceda del doble del salario mínimo del área geográfica de aplicación a que corresponda el lugar de trabajo, esta cantidad se considerará como salario máximo, con independencia de que el pago se haga con posterioridad.**

3.1.7 Salarios mínimos

El salario mínimo es la cantidad mínima recibida por jornada de trabajo. (<https://www.gob.mx/conasami>).

Salario mínimo 2024

El salario mínimo general pasa de 207.44 a 248.93 pesos diarios; mientras que en la Zona Libre de la Frontera Norte pasa de 312.41 a 374.89 pesos diarios. Esto representa un incremento de 20% en ambas zonas salariales.

Imagen 158. Salarios mínimos 2024



Ejemplo:

Prima de antigüedad: Tipo de despido Justificado o Injustificado (tiene derecho por ley a este concepto), en caso de que la separación laboral fuera voluntaria, solo tendría este derecho, si cuentan con 15 años o más de antigüedad

ZLFN	\$ 374.89
RESTO DEL PAIS	\$248.93

Despido Justificado e Injustificado		
Numero de Empleado	Salario Diario	Antigüedad (años)
1	\$ 450.00	3
2	\$ 800.00	1

Nota: Si en el encabezado del ejemplo fuera Renuncia Voluntaria, el pago no procedería ya que no tienen 15 años o más de antigüedad.

Al empleado 1 se le paga el día al salario actual que percibe (\$450.00), ya que no excede la suma de dos salarios mínimos

Al empleado 2 se le pagara el día a **\$ 749.78** (suma de 2 salarios mínimos según zona geográfica), ya que su salario diario excede la suma de dos salarios mínimos.

El resultado para el empleado 1 seria:

$$3*12=36 \text{ días}$$

$$36*450= \$ 16,200.00$$

El resultado para el empleado 2 seria:

$$1*12=12 \text{ días}$$

$$12*749.78= \$ 8,997.36$$

3.1.8 Indemnizaciones

Indemnizaciones solo se otorga cuando es despido Injustificado

¿Cuándo se pagan los 90 días por año?

La indemnización de tres meses (90 días) tiene por objeto que por un lado el trabajador y su familia puedan subsistir durante esos tres meses en lo que se reubica en un nuevo empleo, y por otro sancionar al patrón que sin causa justificada lo deja sin fuente de subsistencia.

20 días de salario por año trabajado

Si el despido es objetivo, es decir, por causas no imputables al trabajador, la indemnización será equivalente a 20 días de salario por año trabajado, con un tope máximo de 12 meses de salario, es decir, que **la indemnización no podrá ser superior a multiplicar el salario mensual por 12.**

Artículo 50 LFT.

Ejemplo 1 de la indemnización de 20 días:

Si tenemos un empleado que tiene despido injustificado y tiene los siguientes datos:

Salario diario: \$400.00

Antigüedad: 20 años

El salario mensual por doce, equivale a $12 * 30 = 360$ días.

Entonces $360 \text{ días} * \$400 = \$ 144,000.00$

Al multiplicar $\$400 * 20 \text{ años} * 20 \text{ días por año laborado} = \$ 160,000.00$

Obsevaremos que los 20 días por año laborado excede la cantidad del salario mensual por 12 (360 días), por tal motivo el resultado correcto a pagar a este empleado es:

\$ 144,000.00

Ejemplo 2 de la indemnización de 20 días:

Si tenemos un empleado que tiene despido injustificado y tiene los siguientes datos:

Salario diario: \$400.00

Antigüedad: 16 años

El salario mensual por doce, equivale a $12 * 30 = 360$ días.

Entonces $360 \text{ días} * \$400 = \$ 144,000.00$

Al multiplicar $\$400 * 16 \text{ años} * 20 \text{ días por año laborado} = \$ 128,000.00$

Obsevaremos que los 20 días por año laborado NO excede la cantidad del salario mensual por 12 (360 días), por tal motivo el resultado correcto a pagar a este empleado es:

\$ 128,000.00

3.2 Activacion de la pestaña programador (Desarrollador)

La pestaña Programador es utilizada en la creación de macros y formularios en Excel. Al no ser una pestana de uso basico, no se despliega de manera predetermina en la Cinta de opciones de Excel y por yal motivo se tendra que activar para visualizar y poder utilizar las funciones avanzadas de la pestana programador (Desarrollador).

En algunas versiones de Excel, la pestaña tiene el nombre Desarrollador. Para activar la pestaña Programador, debemos seguir los siguientes pasos:

1. Clic en la pestaña Archivo.
2. Clic en la sección Opciones que se encuentra entre los comandos del panel izquierdo.
3. Se mostrará el cuadro de diálogo Opciones de Excel y hacer clic en la opción Personalizar cinta de opciones.
4. En la sección Pestañas principales hacer clic en el cuadro de selección de la pestaña Programador (Desarrollador).

Imagen 159. Personalizar cinta de opciones de Excel

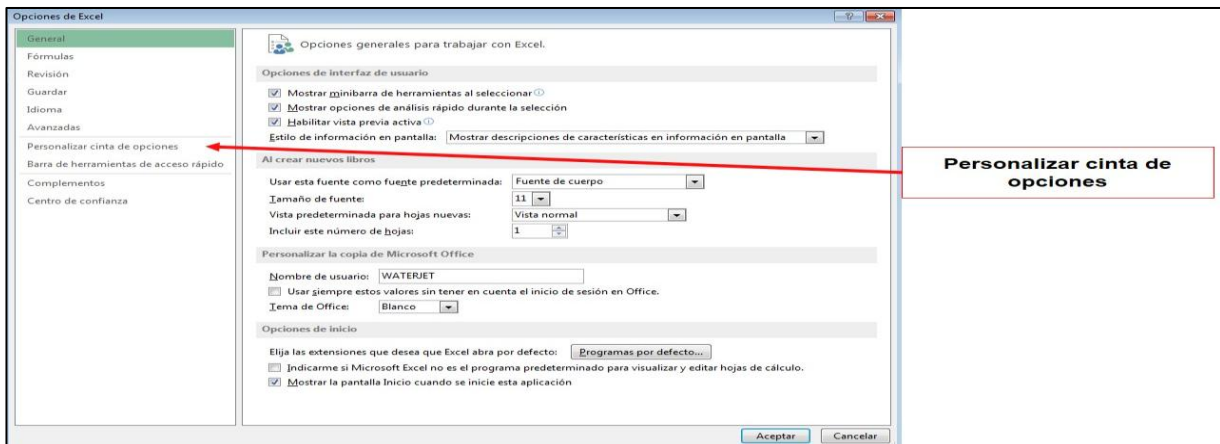


Imagen 160. Activación de la pestaña programador (Desarrollador)

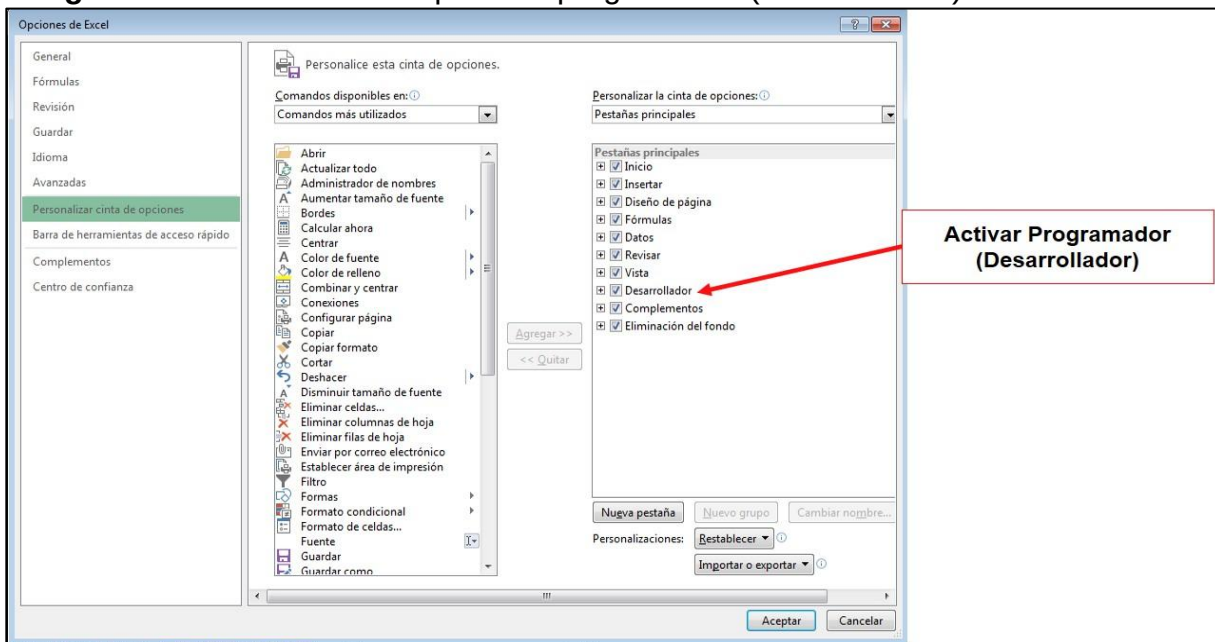
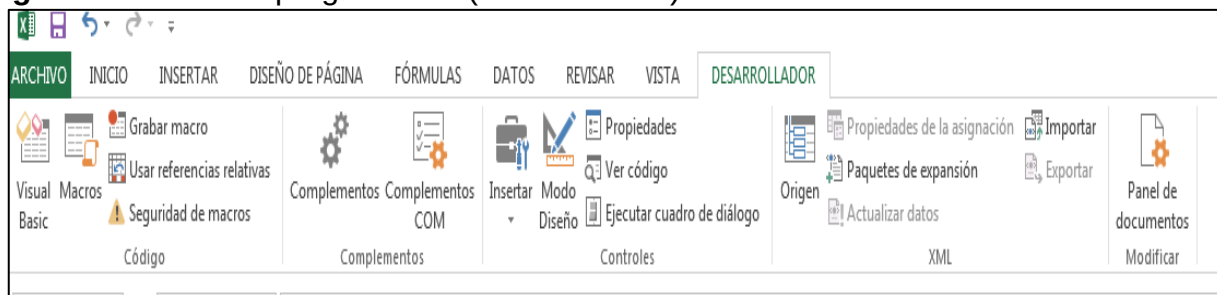


Imagen 161. Pestaña programador (Desarrollador)



Código: Están localizados los comandos para iniciar el Editor de Visual Basic. También nos permitirá ver las macros disponibles para ejecutarlas o eliminarlas, así como también el comando Grabar macro el cual es más fácil de utilizar ya que no es necesario saber programación VBA.

Complementos: Nos facilita organizar y habilitar todo tipo de complementos y herramientas para análisis.

Controles: En esta parte encontramos los controles especiales, como los controles de formulario que son: botones, casillas de verificación, botones de opción, cuadro combinado, cuadro de lista.

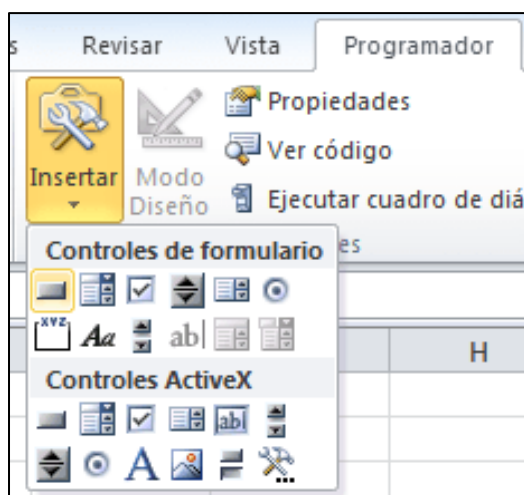
XML: Permite importar datos de un archivo XML y cuenta con opciones útiles para codificar y trabajar con archivos XML.

3.3 Controles de formularios en Excel

Los controles de formulario en Excel son objetos que podemos situar al interior de una hoja de nuestro libro, el cual nos facilitara una mejor función para interactuar mejor con los usuarios y tener un mejor control sobre la información.

Podemos utilizar estos controles para ayudar a los usuarios a seleccionar elementos de una lista predefinida o iniciar una macro con solo pulsar un botón. Los controles de formulario en Excel se localizan dentro de la pestaña Programador dentro del grupo Controles. Activar botón Insertar y se desplegara cada uno de ellos:

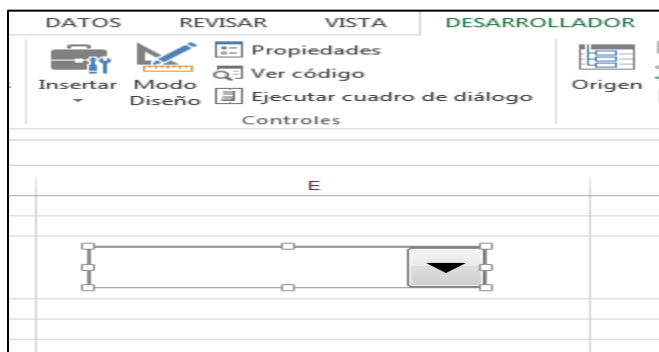
Imagen 162. Botones de controles de formulario



3.3.1 ¿Cómo insertar un control de formulario en Excel?

Para insertar cualquiera de los controles de formulario deberá elegirlo del menú y hacer clic sobre la hoja de Excel arrastrando el borde para “dibujar” el contorno del control.

Imagen 163. Ejemplo de inserción de botón (Cuadro combinado)



3.3.2 Los diferentes controles de formulario

Características de cada uno de ellos.

- **Barra de desplazamiento.** Al hacer clic en las flechas se trasladara la barra dentro de un espacio seleccionado.
- **Botón.** Ejecutar una macro al momento de activarlo.
- **Botón de opción.** Permite una única selección.
- **Casilla de verificación.** Permite elegir o no una opción.
- **Control de número.** Aumentar o disminuir un valor numérico.
- **Cuadro combinado.** Combinación de un cuadro de texto con un cuadro de lista.
- **Cuadro de grupo.** Agrupa varios controles dentro de un rectángulo.
- **Cuadro de lista.** despliega varios valores de los cuales podemos elegir una sola opción o múltiples opciones según la programación del control.
- **Etiqueta.** Indica un texto o comentarios.

3.4 Diseño de Tabla para el cálculo de pago de separaciones laboral

En base a las condiciones legales de los tres tipos de separación laboral descritas en la sección 3.1, elaboraremos la siguiente tabla, para realizar los cálculos y formulas necesarias para obtener el resultado preciso por medio de las funciones avanzadas de Excel y uso de la pestaña programador (Desarrollador).

Imagen 164. Tabla para el cálculo de separaciones laboral

	A	B	C	D	E	F	G
		SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1						DIURNA	DESPIDO INJUSTIFICADO
2		\$ 400.00	18/09/2015	18	10	8	DESPIDO INJUSTIFICADO
3							
4		DESPIDO INJUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	9.00 años	
5		CONCEPTO	MONTO		AÑOS	9.00	
6		DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00		MESES	0.00	
7		PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,050.00		DIAS	1.00	
8		AGUINALDO	\$ 6,000.00				
9		VACACIONES	\$ 8,800.00				
10		PRIMA VACACIONAL	\$ 2,200.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11		PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 43,213.33		NOCTURNA	7	3
12		INDEMNIZACION (90 días)	\$ 36,000.00		MIXTA	7.5	1
13		20 días por Año	\$ 72,022.22		DIURNA	8	
14		TOTAL	\$ 104,463.33		RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
15					DESPIDO JUSTIFICADO		
16					DESPIDO INJUSTIFICADO		
17							
18					PAGO DE HORA	\$ 50.00	
19							

Tabla de ejercicio, donde utilizaremos la pestaña programador y botones de la sección

de controles, los cuales insertaremos en las columnas días trabajados, horas extras, y tipo de separación, ya sea para aumentar o disminuir los días trabajados y horas extras, en las columnas tipo de jornada y tipo de separación elegiremos de una lista de selección previamente configurada con funciones de Excel y de esta manera automatizaremos los resultados correctos del cálculo del empleado, según los datos capturados por empleado.

En la columna de **Días trabajados y Horas Extras**, utilizaremos el botón Barra de desplazamiento el cual vincularemos a la celda inferior (D2 y E2) para visualizar el valor numérico.

El procedimiento de configuración es dar clic secundario sobre el botón insertado y dar clic en la opción formato de control

Imagen 165. Vinculación del botón a una celda

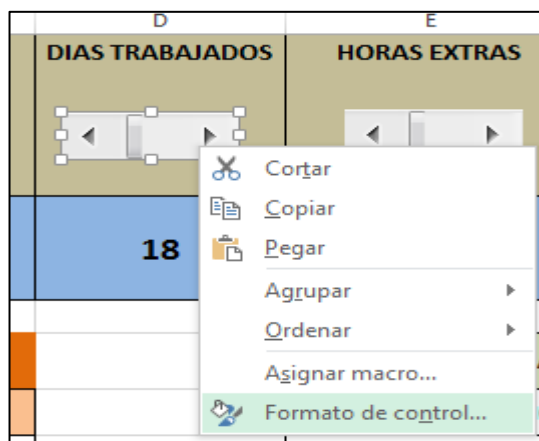
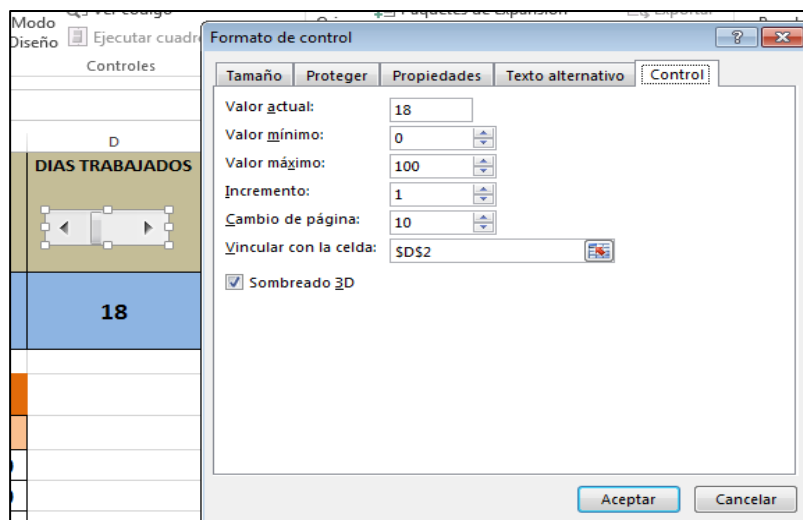


Imagen 166. Selección de la celda vinculada

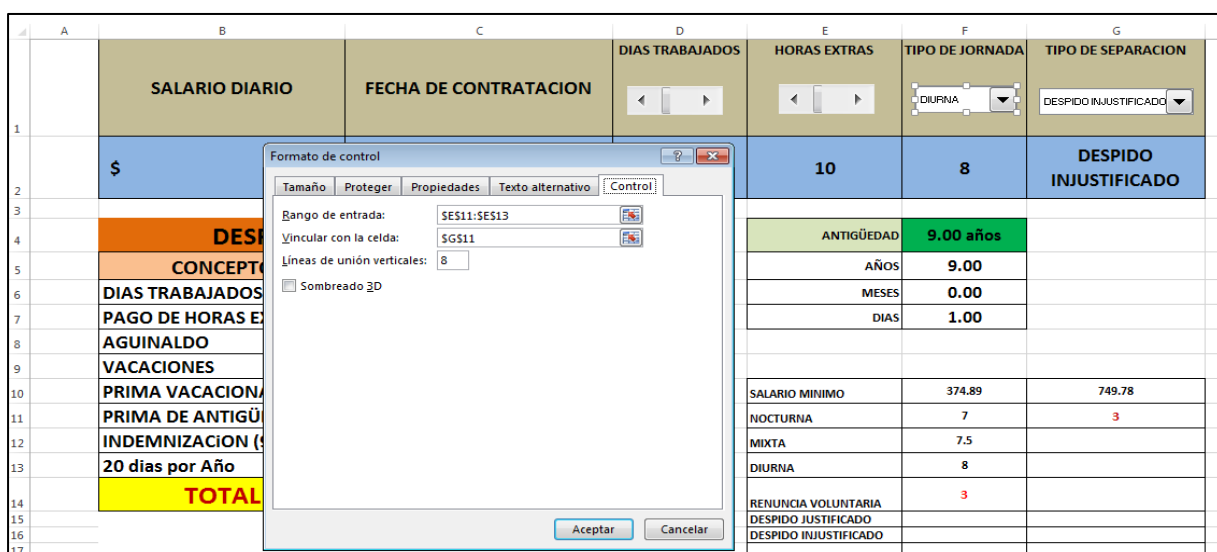


La ventana formato de control al seleccionar la celda, esta se ancla de forma automática para no tener error de movimiento de celda, podemos configurar el valor máximo y mínimo que se mostrara en esta celda y el valor del incremento deseado.

Las columnas **Tipo de Jornada** y **Tipo de Separación** utilizaremos el botón Cuadro combinado, el cual nos permitirá elegir el tipo de jornada laboral y el tipo de separación laboral previamente configurado en la opción de formato de control, dando clic secundario del botón de cuadro combinado.

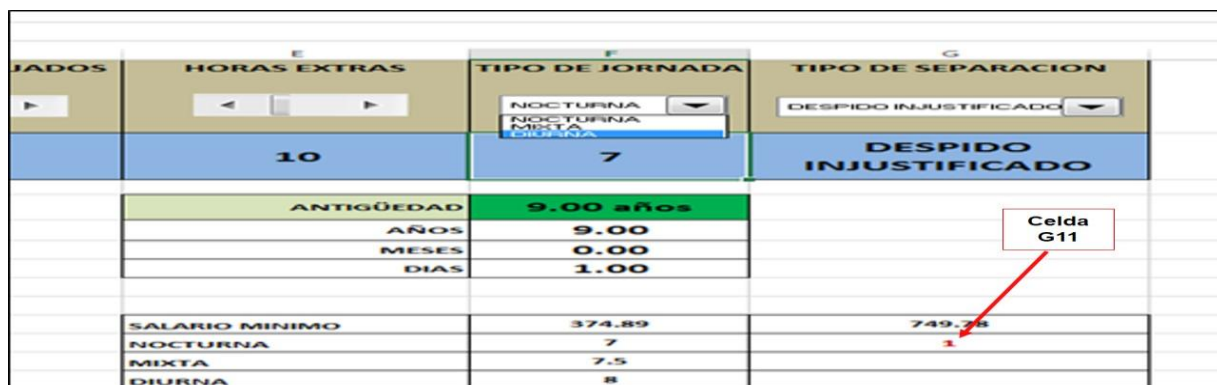
En el cuadro combinado de la columna **Tipo de Jornada**, en la opción **Formato de control**, el rango de entrada es la selección de las tres celdas donde están el nombre de las 3 jornadas laborales (\$E\$11:\$E\$13) y la celda que vincularemos deberá ser una que este vacía (\$G\$11).

Imagen 167. Configuración del cuadro combinado



Después de este paso se mostrara la lista de las jornadas en el botón

Imagen 168. Lista de selección en el cuadro combinado en la columna tipo de jornada



El número que aparece en la celda G11, indica la posición en la lista, en este caso muestra el **1**, ya que Nocturna está en posición 1 de esta lista.

Para que aparezca la cantidad de horas correspondientes de cada jornada en la celda F2 utilizaremos la función:

Indice(Matriz, celda a vincular)

Donde la Matriz se compone de las 3 celdas donde están los valores numéricos de las jornadas laborales (F11, F12, F13) y G11 es la celda vinculada (Como lo indica la imagen 165).

En este caso quedaría de la siguiente forma:

Indice(\$F\$11:\$F\$13,G11)

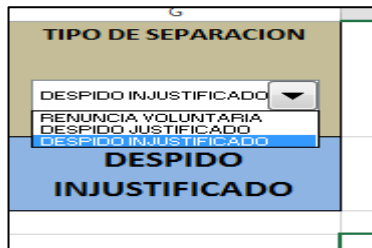
En el cuadro combinado de la columna Tipo de Separación, en la opción Formato de control, el rango de entrada es la selección de las tres celdas donde están el nombre de las 3 tipos de separación (\$E\$14:\$E\$16) y la celda que vincularemos deberá ser una que este vacía (\$F\$14).

Imagen 169. Configuración del cuadro combinado para la columna Tipo de Separación.

	A	B	C	D	E	F	G
		SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1							DESPIDO INJUSTIFICADO
2		\$ 400.00	18/09/2015				DESPIDO INJUSTIFICADO
3							
4		DESPIDO INJUSTIFICADO					
5		CONCEPTO	MONTO				
6		DIAS TRABAJADOS	\$ 7,2				
7		PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,1				
8		AGUINALDO	\$ 6,0				
9		VACACIONES	\$ 8,8				
10		PRIMA VACACIONAL	\$ 2,2				749.78
11		PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 43,2				2
12		INDEMNIZACION (90 dias)	\$ 36,0				
13		20 dias por Año	\$ 72,1				
14		TOTAL	\$ 104,586.67		RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
15					DESPIDO JUSTIFICADO		
16					DESPIDO INJUSTIFICADO		

Después de este paso se mostrara la lista de los tipos de separación.

Imagen 170. Lista de selección en el cuadro combinado de la columna tipo de separación



El número que aparece en la celda F14, indica la posición en la lista, del tipo de jornada seleccionado.

Para que aparezca el nombre del tipo de separación seleccionado en la celda G2, utilizaremos la función:

Indice(Matriz, celda a vincular)

Donde la Matriz se compone de las 3 celdas donde están los valores numéricos de las jornadas laborales (E14, E15, E16) y F14 es la celda vinculada (Como lo indica la imagen 166).

En este caso quedaría de la siguiente forma:

Indice(\$E\$14:\$E\$16,\$F\$14)

Imagen 171. Configuración del cuadro de resultados

RENUNCIA VOLUNTARIA	
CONCEPTO	MONTO
DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00
PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,120.00
AGUINALDO	\$ 6,000.00
VACACIONES	\$ 8,800.00
PRIMA VACACIONAL	\$ 2,200.00
PRIMA DE ANTIGÜEDAD	0
INDEMNIZACION (90 días)	\$ -
20 días por Año	\$ -
TOTAL	\$ 25,320.00

La celda B4 Y C4 (Combinadas) que componen el título del cuadro, se igualo al valor que contenga la celda G2, que es la celda que muestra el tipo de separación seleccionado.

Imagen 172. Formula del título de resultados

	B	C
1	SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION
2	\$ 400.00	18/09/2015
3		
4	RENUNCIA VOLUNTARIA	
	CONCEPTO	MONTO

3.4.1 Diseño de la Tabla de antigüedad

Para los años o fracción de estos, utilizaremos como base la celda F4, donde estará guardado el valor antigüedad, con el cual realizaremos los cálculos correspondientes.

El desglose de esta antigüedad se verá reflejado en las celdas F5, F6 y F7, que es donde estará almacenada los años, meses y días, lo cual indicara lo transcurrido.

Imagen 173. Tabla de antigüedad

ANTIGÜEDAD	9.01 años	Celda F4
AÑOS	9.00	Celda F5
MESES	0.00	Celda F6
DIAS	5.00	Celda F7

C	E
FECHA DE CONTRATACION	
18/09/2015	Celda C2

Para obtener el valor de antigüedad estará en la celda F4 utilizaremos la función fracc.año.

=FRAC.AÑO(\$C\$2,HOY())

El valor de la celda C2 es donde está la fecha de contratación del empleado y **HOY** es una función de Excel que tiene como valor la fecha actual que contenga el sistema operativo.

El desglose de este resultado los seccionaremos en tres celdas (F5, F6 y F7) como lo indicaremos y utilizaremos el mismo valor de C2 y HOY.

Para **AÑOS** utilizaremos la formula **=SIFECHA(\$C\$2,HOY(),"Y")**, donde la "Y" indica que mostrara los años transcurridos.

Para **MESES** utilizaremos la formula **=SIFECHA(\$C\$2,HOY(),"YM")**, donde la "YM" indica que mostrara los meses del 1 al 11 transcurridos, el 12 no lo indicara, ya que al llegar a este automaticamente sera un año mas.

Para **DIAS** utilizaremos la formula **=SIFECHA(\$C\$2,HOY(),"MD")**, donde la "MD" indica que mostrara la cantidad de días del mes transcurridos.

En caso de que en las celdas contengan valor cero "0", significa que es una fecha exacta.

3.4.2 Configuración de salario mínimo y pago de hora ordinaria

El dato del salario mínimo será necesario para el cálculo de la prima de antigüedad y la hora ordinaria para el pago de horas extras.

Imagen 174. Fórmulas de salario mínimo doble y pago de hora ordinaria

SALARIO MINIMO	374.89	749.78	Celda G10
NOCTURNA	7	2	
MIXTA	7.5		
DIURNA	8		
RENUNCIA VOLUNTARIA	1		
DESPIDO JUSTIFICADO			
DESPIDO INJUSTIFICADO			
PAGO DE HORA	\$ 53.33		Celda F18

En la celda **G10** se utilizara la formula **=F10*2** indicando el doble del salario mínimo.
 En la celda **F18** se utilizara la formula **=B2/F2** indicando la división del Salario Diario entre las Horas de la jornada seleccionada, dando como resultado el pago de hora ordinaria.

3.5 Formulas y funciones de la tabla de resultados

Calcularemos cada uno de los conceptos de pago según el tipo de separación laboral, otorgando al empleado solamente lo que establece la Ley Federal del Trabajo (LFT).

Imagen 175. Tabla de resultados

	A	B	C	D	E	F	G
		SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1						MIXTA	DESPIDO INJUSTIFICADO
2		\$ 400.00	18/09/2015	18	10	7.5	DESPIDO INJUSTIFICADO
3							
4		DESPIDO INJUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	9.02 años	
5		CONCEPTO	MONTO		AÑOS	9.00	
6		DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00		MESES	0.00	
7		PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,120.00		DIAS	6.00	
8		AGUINALDO	\$ 6,000.00				
9		VACACIONES	\$ 8,800.00				
10		PRIMA VACACIONAL	\$ 2,200.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11		PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 43,280.00		NOCTURNA	7	2
12		INDEMNIZACION (90 días)	\$ 36,000.00		MIXTA	7.5	
13		20 días por Año	\$ 72,133.33		DIURNA	8	
14		TOTAL	\$ 104,600.00			3	
15					RENUNCIA VOLUNTARIA		
16					DESPIDO JUSTIFICADO		
17					DESPIDO INJUSTIFICADO		

Tabla de resultados

3.5.1 Días trabajados:

Donde solamente se multiplica el monto de **SALARIO DIARIO * DIAS TRABAJADOS**

Fórmula: =D2*B2 almacenándose en la celda C6

3.5.2 Pago de horas extras

Para el cálculo de horas extras es necesario conocer el **Pago de hora ordinaria**, el cual es resultado de la división del **Salario diario / Horas del tipo de jornada seleccionado**.

Fórmula de Pago de hora ordinaria: =B2/F2 almacenándose el resultado en la celda F18.

Imagen 176. Pago de hora ordinaria

SALARIO MINIMO	374.89	749.78
NOCTURNA	7	2
MIXTA	7.5	
DIURNA	8	
RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
DESPIDO JUSTIFICADO		
DESPIDO INJUSTIFICADO		
PAGO DE HORA ORDINARIA	\$ 53.33	

Celda F18

Una vez teniendo el dato del **Pago de la hora ordinaria**, podremos iniciar el cálculo de horas extras.

Fórmula de **Pago horas extras**:

=SI(E2>9,((E2-9)*3*\$F\$18)+\$F\$18*18,\$F\$18*E2*2)

Para ello utilizaremos la función **SI** la cual se compone de tres secciones:

SI(prueba lógica, parte verdadera, parte falsa)

Si la prueba lógica es verdadera se realizara la primera parte, en caso contrario se llevara a cabo lo que se encuentre después de la última coma.

Describiremos la fórmula:

=SI(E2>9,((E2-9)*3*\$F\$18)+\$F\$18*18,\$F\$18*E2*2)

La prueba lógica **=SI(E2>9,** indica que si la cantidad de horas extras almacenadas en la celda E2 es mayor a 9, significara que existen horas extras triples , ya que a partir de la décima hora se considera triple pago (LFT), en caso contrario solo se pagaran dobles, ya que no excede el número nueve.

La parte verdadera $((E2-9)*3*\$F\$18)+\$F\$18*18$

La explicaremos por secciones:

(E2-9) esta resta dará como resultado la cantidad de horas triples, en la imagen 172 hay 10 horas extras en la celda E2, por lo tanto $10-9$ nos dará como resultado 1, que es la triple que tendremos que agregar al resultado.

$((E2-9)*3*\$F\$18)$

Agregándole la multiplicación de ***3** convierte la hora ordinaria en triple.

***\$F\$18)** al multiplicarlo por esta celda (Pago de hora ordinaria), la horas triples ya están con el monto correcto.

+\$F\$18*18 Esta parte indica las 9 horas extras dobles (18) multiplicadas por el pago de hora ordinaria, que sumadas a las triples forman el pago completo de horas extras.

En la parte falsa, solo se pagaran horas dobles.

$\$F\$18*E2*2$

Desglosara de la siguiente manera:

Pago de hora ordinaria * Horas extras * 2

Imagen 177. Pago de horas extras

A	B	C	D	E	F	G
	SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1					DIURNA	DESPIDO INJUSTIFICADO
2	\$ 400.00	18/09/2015	18	10	8	DESPIDO INJUSTIFICADO
3						
4	DESPIDO INJUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	9.02 años	
5	CONCEPTO	MONTO		AÑOS	9.00	
6	DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00		MESES	0.00	
7	PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,050.00		DIAS	6.00	
8	AGUINALDO	\$ 6,000.00				
9	VACACIONES	\$ 8,800.00				
10	PRIMA VACACIONAL	\$ 2,200.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 43,280.00		NOCTURNA	7	3
12	INDEMNIZACION (90 días)	\$ 36,000.00		MIXTA	7.5	
13	20 días por Año	\$ 72,133.33		DIURNA	8	
14	TOTAL	\$ 104,530.00		RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
15				DESPIDO JUSTIFICADO		
16				DESPIDO INJUSTIFICADO		
17				PAGO DE HORA ORDINARIA	\$ 50.00	
18						

$9 * 2 * 50 = 900$
 $1 * 150 = 150$
TOTAL = 1,050

En este caso son
10 horas extras:
9 dobles
1 triple

3.5.3 Aguinaldo

Para conocer el pago del concepto aguinaldo es necesario el dato de la antigüedad, el cual está situado en la celda F4.

En caso de que el dato numérico que este almacenado en la celda F4 sea mayor o igual a 1 (antigüedad $\geq$ 1), el empleado recibirá 15 días de su salario diario, de lo contrario, o sea menor a 1 ((antigüedad $<$ 1), recibirá la parte proporcional.

Realizaremos un ejemplo para cada caso (15 días y proporcional).

Imagen 178. Pago de aguinaldo (15 días)

A	B	C	D	E	F	G
	SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1					DIURNA	DESPIDO INJUSTIFICADO
2	\$ 400.00	25/09/2022	18	10	8	DESPIDO INJUSTIFICADO
3						
4	DESPIDO INJUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	2.00 años	
5	CONCEPTO	MONTO		AÑOS	2.00	
6	DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00		MESES	0.00	
7	PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,050.00		DIAS	0.00	
8	AGUINALDO	\$ 6,000.00				
9	VACACIONES	\$ 5,600.00				
10	PRIMA VACACIONAL	\$ 1,400.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 9,600.00		NOCTURNA	7	3
12	INDEMNIZACION (90 días)	\$ 36,000.00		MIXTA	7.5	
13	20 días por Año	\$ 16,000.00		DIURNA	8	
14	TOTAL	\$ 66,850.00		RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
15				DESPIDO JUSTIFICADO		
16				DESPIDO INJUSTIFICADO		
17						
18				PAGO DE HORA ORDINARIA	\$ 50.00	

Describiremos la fórmula:

=SI(F4 $\geq$ 1,15*B2,(15*F4)*B2)

Donde la prueba lógica **F4 $\geq$ 1** en caso de ser verdadera multiplicaremos **15*B2** o sea

15 * salario diario, en caso de que la antigüedad sea menor a 1 el resultado será proporcional **(15*F4)*B2** como lo miraremos en la **imagen 175**, donde la antigüedad tiene 0.5 años, lo cual equivale a 6 meses, por lo tanto si multiplicamos (15*0.5), dará como resultado 7.5 días de aguinaldo proporcional.

Ejemplo:

$(15 \times 0.5) \times \$400 = \$3,000.00$

Imagen 179. Pago de aguinaldo (Proporcional)

A	B	C	D	E	F	G
	SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1					DIURNA	DESPIDO INJUSTIFICADO
2	\$ 400.00	25/03/2024	18	10	8	DESPIDO INJUSTIFICADO
3						
4	DESPIDO INJUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	0.50 años	F4 (Antigüedad)
5	CONCEPTO	MONTO		AÑOS	0.00	B2 (Salario Diario)
6	DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00		MESES	6.00	
7	PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,050.00		DIAS	0.00	
8	AGUINALDO	\$ 3,000.00				Agüinaldo proporcional
9	VACACIONES	\$ 2,400.00				
10	PRIMA VACACIONAL	\$ 600.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 2,400.00		NOCTURNA	7	3
12	INDEMNIZACION (90 dias)	\$ 36,000.00		MIXTA	7.5	
13	20 dias por Año	\$ 4,000.00		DIURNA	8	
14	TOTAL	\$ 52,650.00		RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
15				DESPIDO JUSTIFICADO		
16				DESPIDO INJUSTIFICADO		
17						
18				PAGO DE HORA ALTERNATIVA	\$ 50.00	

3.5.4 Vacaciones

Para el cálculo de pago de vacaciones, conociendo la tabla de rangos de equivalencia (Página 135) tendremos que realizar una formula donde concentre todos estos rangos y no quede fuera ninguno, incluyendo la parte proporcional de vacaciones.

Describiremos la fórmula:

```
=SI($F$4<1,  
$F$4*12,  
SI($F$4<2,"12",  
SI($F$4<3,"14",  
SI($F$4<4,"16",  
SI($F$4<5,"18",  
SI($F$4<6,"20",  
SI($F$4<11,"22",  
SI($F$4<16,"24",  
SI($F$4<21,"26",  
SI($F$4<26,"28",  
SI($F$4<31,"30",  
"32")))))))))*$B$2
```

Claro está que la fórmula es en forma lineal en el renglón de funciones de Excel, la mostraremos de esta manera para verla desglosada por rangos.

Iniciando la formula con la prueba lógica, indica que en caso de que la antigüedad sea menor a 1 (<1) el resultado será proporcional.

Ejemplo de proporción vacacional:

Si la antigüedad es igual a 0.5 años el resultado será proporcional 12 días.

Es por eso que $\$F\$4*12$ es igual a 6

Sustituyendo valores

$$(0.5*12)=6$$

Al cumplirse como verdadera una expresión, será multiplicada por el salario diario:
***\$B\$2**

$$(0.5*12)*\$400.00=\$2,400.00$$

Imagen 180. Pago de vacaciones (Proporcional)

A	B	C	D	E	F	G
	SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
					DIURNA	DESPIDO INJUSTIFICADO
1						
2	\$ 400.00	25/03/2024	18	10	8	DESPIDO INJUSTIFICADO
3						
4	DESPIDO INJUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	0.50 años	
5	CONCEPTO	MONTO		AÑOS	0.00	
6	DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00		MESES	6.00	
7	PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,050.00		DIAS	0.00	
8	AGUINALDO	\$ 3,000.00				
9	VACACIONES	\$ 2,400.00				
10	PRIMA VACACIONAL	\$ 600.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 2,400.00		NOCTURNA	7	3
12	INDEMNIZACION (90 días)	\$ 36,000.00		MIXTA	7.5	
13	20 días por Año	\$ 4,000.00		DIURNA	8	
14	TOTAL	\$ 52,650.00		RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
15				DESPIDO JUSTIFICADO		
16				DESPIDO INJUSTIFICADO		
17						
18				PAGO DE HORA ORDINARIA	\$ 50.00	

F4 (Antigüedad)
B2 (Salario Diario)
Vacaciones pago proporcional

Ejemplo de vacacional completas:

En el caso de que la antigüedad sea mayor o igual a 1, se elegirá el rango correcto de la formula.

En el ejemplo de la imagen 177 la antigüedad es igual a 1, es por eso que el resultado es 12.

SI(\$F\$4<2,"12", El 12 es multiplicado por salario diario ***\$B\$2**

$$12*400=\$4,800.00$$

Imagen 181. Pago de vacaciones (Pago completo)

	B	C	D	E	F	G
	SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1					DIURNA	DESPIDO INJUSTIFICADO
2	\$ 400.00	25/09/2023	18	10	8	DESPIDO INJUSTIFICADO
3	DESPIDO INJUSTIFICADO					
4	CONCEPTO	MONTO		ANTIGÜEDAD	1.00 años	
5				AÑOS	1.00	
6	DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00		MESES	0.00	
7	PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,050.00		DIAS	0.00	
8	AGUINALDO	\$ 6,000.00				
9	VACACIONES	\$ 4,800.00				
10	PRIMA VACACIONAL	\$ 1,200.00		SALARIO MINIMO	574.89	743.78
11	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 4,800.00		NOCTURNA	7	3
12	INDEMNIZACION (90 dias)	\$ 36,000.00		MIXTA	7.5	
13	20 dias por Año	\$ 8,000.00		DIURNA	8	
14	TOTAL	\$ 61,050.00			3	
15				RENUNCIA VOLUNTARIA		
16				DESPIDO JUSTIFICADO		
17				DESPIDO INJUSTIFICADO		
18				PAGO DE HORA ORDINARIA	\$ 50.00	

F4 (Antigüedad)
B2 (Salario Diario)

Vacaciones
pago completo

3.5.5 Prima Vacacional

La prima vacacional equivale al 25% del pago de vacaciones.
Para el ejemplo de la imagen 177, solo se aplica la fórmula:

$$=C9*25\%$$

Donde en la celda C9, están almacenado el pago vacaciones.

$$=C9*25\%=\$1,200.00$$

Sustituyendo valores:

$$4,800*25\%=\$1,200.00$$

3.5.6 Prima de Antigüedad

Analizando el ejemplo de la **Imagen 178**, donde el empleado recibe la prima de antigüedad, ya que el tipo de separación es de tipo justificado o injustificado, en caso de que fuera renuncia voluntaria, no recibiría este concepto, ya que el requisito es haber cumplido 15 años o más de antigüedad y en este ejemplo solo tiene 3 años.

Imagen 182. Pago de Prima de Antigüedad (Menor a dos salarios mínimos)

C11 : X ✓ fx =SI(G2=\$E\$14,SI(\$F\$4>15,SI(B2>\$G\$10,(12*F4)*\$G\$10,(12*F4)*B2),"0"),SI(B2>G10,(12*F4)*G10,(12*F4)*B2))						
A	B	C	D	E	F	G
	SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
					DIURNA	DESPIDO JUSTIFICADO
1						
2	\$ 450.00	11/10/2021	18	10	8	DESPIDO JUSTIFICADO
3						
4	DESPIDO JUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	3.00 años	
5	CONCEPTO	MONTO		AÑOS	3.00	
6	DIAS TRABAJADOS	\$ 8,100.00		MESES	0.00	
7	PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,181.25		DIAS	0.00	
8	AGUINALDO	\$ 6,750.00				
9	VACACIONES	\$ 7,200.00				
10	PRIMA VACACIONAL	\$ 1,800.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 16,200.00		NOCTURNA	7	3
12	INDEMNIZACION (90 días)	\$ -		MIXTA	7.5	
13	20 días por Año	\$ -		DIURNA	8	
14	TOTAL	\$ 41,231.25		RENUNCIA VOLUNTARIA	2	
15				DESPIDO JUSTIFICADO		
16				DESPIDO INJUSTIFICADO		

Describiremos la fórmula para el cálculo de prima de antigüedad, según los términos de la Ley Federal del Trabajo:

=SI(G2=\$E\$14,
SI(\$F\$4>=15,SI(B2>\$G\$10,(12*F4)*\$G\$10,(12*F4)*B2),"0"),
SI(B2>G10,(12*F4)*G10,(12*F4)*B2))

Donde revisaremos el valor almacenado en la celda **G2**, lo cual indica el tipo de separación laboral.

En caso de ser **=E\$14**, o sea renuncia voluntaria, tendremos que verificar que la antigüedad cumpla con los 15 años o más indicados por ley.

SI(\$F\$4>=15,SI(B2>\$G\$10,(12*F4)*\$G\$10,(12*F4)*B2),"0"),

Si la antigüedad es igual o superior a 15, entonces revisaremos que el salario diario no supere la suma de 2 salarios mínimos, como lo indica: **SI(B2>\$G\$10**

Si la antigüedad es menor a 15 en renuncia voluntaria el resultado será "0" (cero).

En este caso el ejemplo de (**B2**) salario diario \$450.00 no supera los dos salarios mínimos **\$G\$10**

Por tal motivo el resultado será:

(12*F4)*B2

Donde (12*F4) es 12*3=36 días

$$36 * \$450.00 = \$16,200.00$$

En el siguiente ejemplo observaremos que el salario diario (B2)=800 supera el monto de 2 salarios mínimos (\$G\$10) =749.78, por lo cual el día será pagado a la cantidad que este almacenado en (\$G\$10).

Imagen 183. . Pago de Prima de Antigüedad (Superior a dos salarios mínimos)

	A	B	C	D	E	F	G
		SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1						DIURNA	DESPIDO JUSTIFICADO
2		\$ 800.00	11/10/2023	18	10	8	DESPIDO JUSTIFICADO
3		DESPIDO JUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	1.00 años	
4		CONCEPTO	MONTO		AÑOS	1.00	
5		DIAS TRABAJADOS	\$ 14,400.00		MESES	0.00	
6		PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 2,100.00		DIAS	0.00	
7		AGUINALDO	\$ 12,000.00				
8		VACACIONES	\$ 9,600.00				
9		PRIMA VACACIONAL	\$ 2,400.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
10		PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 8,997.36		NOCTURNA	7	3
11		INDEMNIZACION (90 días)	\$ -		MIXTA	7.5	
12		20 días por Año	\$ -		DIURNA	8	
13		TOTAL	\$ 49,497.36		RENUNCIA VOLUNTARIA	2	
14					DESPIDO JUSTIFICADO		
15					DESPIDO INJUSTIFICADO		
16							
17							

Donde $SI(B2 > G10, (12 * F4) * G10, (12 * F4) * B2)$

Seleccionando como resultado:

$(12 * F4) * G10$, ya que se está pagando a \$749.78 el día

Sustituyendo valores:

$$(12 * 1) * 749.78 = \$8997.36$$

3.5.7 Indemnización (90 días)

Este concepto solo le corresponde cuando el tipo de separación sea **Despido Injustificado**.

Analizando la fórmula:

$$=SI(\$G\$2=\$E\$16, 90 * B2, "0")$$

Indica que la celda \$G\$2, es donde está almacenado el tipo de separación y en caso de que sea =E\$16 o sea **Despido Injustificado**, multiplicaremos el salario diario por 90, en caso de ser otro tipo de separación diferente a Despido Injustificado, el resultado será cero ("0").

Imagen 184. Pago de Indemnización de 90 días

	A	B	C	D	E	F	G
		SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1						DIURNA	DESPIDO INJUSTIFICADO
2		\$ 800.00	11/10/2023	18	10	8	DESPIDO INJUSTIFICADO
3							
4		DESPIDO INJUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	1.00 años	
5		CONCEPTO	MONTO		AÑOS	1.00	
6		DIAS TRABAJADOS	\$ 14,400.00		MESES	0.00	
7		PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 2,100.00		DIAS	0.00	
8		AGUINALDO	\$ 12,000.00				
9		VACACIONES	\$ 9,600.00				
10		PRIMA VACACIONAL	\$ 2,400.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11		PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 8,997.36		NOCTURNA	7	3
12		INDEMNIZACION (90 días)	\$ 72,000.00		MIXTA	7.5	
13		20 días por Año	\$ 16,000.00		DIURNA	8	
14		TOTAL	\$ 121,497.36		RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
15					DESPIDO JUSTIFICADO		
16					DESPIDO INJUSTIFICADO		

Sustituyendo valores:

=SI(\$G\$2=\$E\$16,90*B2,"0")

En este caso como el tipo de separación es igual a Despido Injustificado (\$E\$16), multiplicaremos:

90*B2

90*800=\$72,000.00

3.5.8 Indemnización 20 días por año

Este concepto solo le pertenece al Despido Injustificado.

La indemnización será equivalente a 20 días de salario por año trabajado, con un tope máximo de 12 meses de salario, es decir, que **la indemnización no podrá ser superior a multiplicar el salario mensual por 12 (Artículo 50 LFT).**

Imagen 185. Pago de Indemnización de 20 días por año (Ejemplo con 20 años de antigüedad)

C13 : X ✓ fx =SI(G2=\$E\$16,SI(\$B\$2*20*\$F\$4>\$B\$2*360,\$B\$2*360,\$B\$2*20*\$F\$4),"0")						
A	B	C	D	E	F	G
	SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
			◀ ▶	◀ ▶	DIURNA ▼	DESPIDO INJUSTIFICADO ▼
1						
2	\$ 400.00	11/10/2004	18	10	8	DESPIDO INJUSTIFICADO
3						
4	DESPIDO INJUSTIFICADO				ANTIGÜEDAD	20.00 años
5	CONCEPTO	MONTO		AÑOS	20.00	
6	DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00		MESES	0.00	
7	PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,050.00		DIAS	0.00	
8	AGUINALDO	\$ 6,000.00				
9	VACACIONES	\$ 10,400.00				
10	PRIMA VACACIONAL	\$ 2,600.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 96,000.00		NOCTURNA	7	3
12	INDEMNIZACION (90 días)	\$ 36,000.00		MIXTA	7.5	
13	20 días por Año	\$ 144,000.00		DIURNA	8	
14	TOTAL	\$ 159,250.00		RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
15				DESPIDO JUSTIFICADO		
16				DESPIDO INJUSTIFICADO		
17						

Analizando la fórmula:

=SI(G2=\$E\$16,
SI(\$B\$2*20*\$F\$4>\$B\$2*360,\$B\$2*360,\$B\$2*20*\$F\$4),
"0")

Si lo que está almacenado en G2 es igual a Despido Injustificado (\$E\$16), entonces se pagara la indemnización de lo contrario será cero ("0").

En este ejemplo:

SI(\$B\$2*20*\$F\$4>\$B\$2*360,\$B\$2*360,\$B\$2*20*\$F\$4),

Donde \$B\$2*20*\$F\$4 es mayor a \$B\$2*360

Sustituyendo valores:

$400 \times 20 \times 20 = 160,000$, lo cual indica que es mayor que:

$400 \times 360 = 144,000$

Por lo tanto el resultado será igual a \$144,000.00

Imagen 186. Pago de Indemnización de 20 días por año (Ejemplo con 16 años de antigüedad)

A	B	C	D	E	F	G
	SALARIO DIARIO	FECHA DE CONTRATACION	DIAS TRABAJADOS	HORAS EXTRAS	TIPO DE JORNADA	TIPO DE SEPARACION
1					DIURNA	DESPIDO INJUSTIFICADO
2	\$ 400.00	11/10/2008	18	10	8	DESPIDO INJUSTIFICADO
3						
4	DESPIDO INJUSTIFICADO			ANTIGÜEDAD	16.00 años	
5	CONCEPTO	MONTO		AÑOS	16.00	
6	DIAS TRABAJADOS	\$ 7,200.00		MESES	0.00	
7	PAGO DE HORAS EXTRAS	\$ 1,050.00		DIAS	0.00	
8	AGUINALDO	\$ 6,000.00				
9	VACACIONES	\$ 10,400.00				
10	PRIMA VACACIONAL	\$ 2,600.00		SALARIO MINIMO	374.89	749.78
11	PRIMA DE ANTIGÜEDAD	\$ 76,800.00		NOCTURNA	7	3
12	INDEMNIZACION (90 días)	\$ 36,000.00		MIXTA	7.5	
13	20 días por Año	\$ 128,000.00		DIURNA	8	
14	TOTAL	\$ 140,050.00		RENUNCIA VOLUNTARIA	3	
15				DESPIDO JUSTIFICADO		

En este ejemplo:

$SI(\$B\$2 \times 20 \times \$F\$4 > \$B\$2 \times 360, \$B\$2 \times 360, \$B\$2 \times 20 \times \$F\$4),$

Donde $\$B\$2 \times 20 \times \$F\4 es menor a $\$B\2×360

Sustituyendo valores:

$400 \times 20 \times 16 = 128,000$, lo cual indica que es menor que:

$400 \times 360 = 144,000$

Por lo tanto el resultado correcto es \$128,00.00 ya que no excede el salario mensual por 12 ($12 \times 30 = 360$).

Capítulo 4:

Presentaciones Multimedia

Objetivo: Mostrar información de manera completa, manejar los tiempos con mayor precisión e impactar de mejor forma, utilizando las herramientas multimedia para el desarrollo de sus habilidades.

Con las herramientas del Software PowerPoint avanzado permitirán optimizar el trabajo para obtener resultados y crear presentaciones interactivas más complejas en cuanto a contenido y formato.

Al utilizar las características avanzadas del software Microsoft PowerPoint, se manejan objetos y clips multimedia, incluyendo imágenes, sonidos, videos.

Las herramientas para animación con el panel de control y transiciones, hacer vinculaciones con gráficos de Excel y generar patrones de diapositivas avanzadas.

Las presentaciones facilitan que la información y la concepción de ideas se visualicen y estructuren de forma interesante. Gris (2019).

Su aplicación ayuda a llegar visualmente y auditivamente acaparando el interés de los colaboradores.

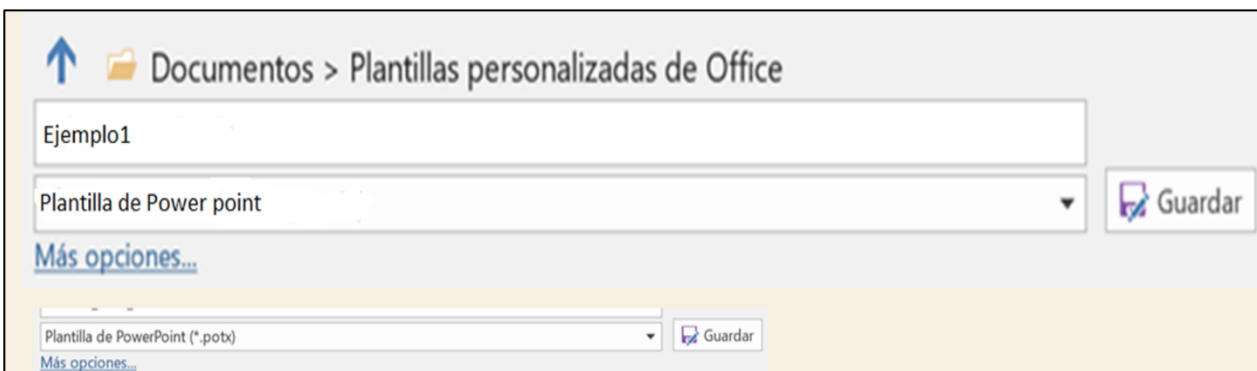
PowerPoint permite realizar presentaciones de forma sencilla, clara y eficaz de calidad profesional, al disponer de herramientas que nos ayudan a personalizar las especificaciones de la presentación. Además el texto (estilos, párrafos) revisión ortográfica, gráficos e imágenes, sonidos y videos.

4.1 Creación de plantillas

Las plantillas simplifican mucho el proceso de copiar la muestra ya que lo realizan de forma automática, una vez definida la plantilla sólo hay que abrirla para crear una copia mientras la plantilla permanece intacta.

La forma de crear plantillas es muy sencilla, simplemente tenemos que guardar como plantilla la presentación que estamos utilizando como muestra. Para ello únicamente hay que ir a la sección Guardar como y elegir el tipo de Plantilla, como lo indica la imagen 187.

Imagen 187. Creación de plantilla



Al guardar la plantilla en la carpeta de PowerPoint tendremos acceso a la plantilla desde el comando Nuevo, en la pantalla en la que aparecen las plantillas de PowerPoint aparecerá una pestaña llamada Personal en la que estarán disponibles las plantillas que hayamos creado. Por ejemplo en la imagen 188 se ve que en esta carpeta tenemos la plantilla Ejemplo1.

Imagen 188. Nueva Plantilla.

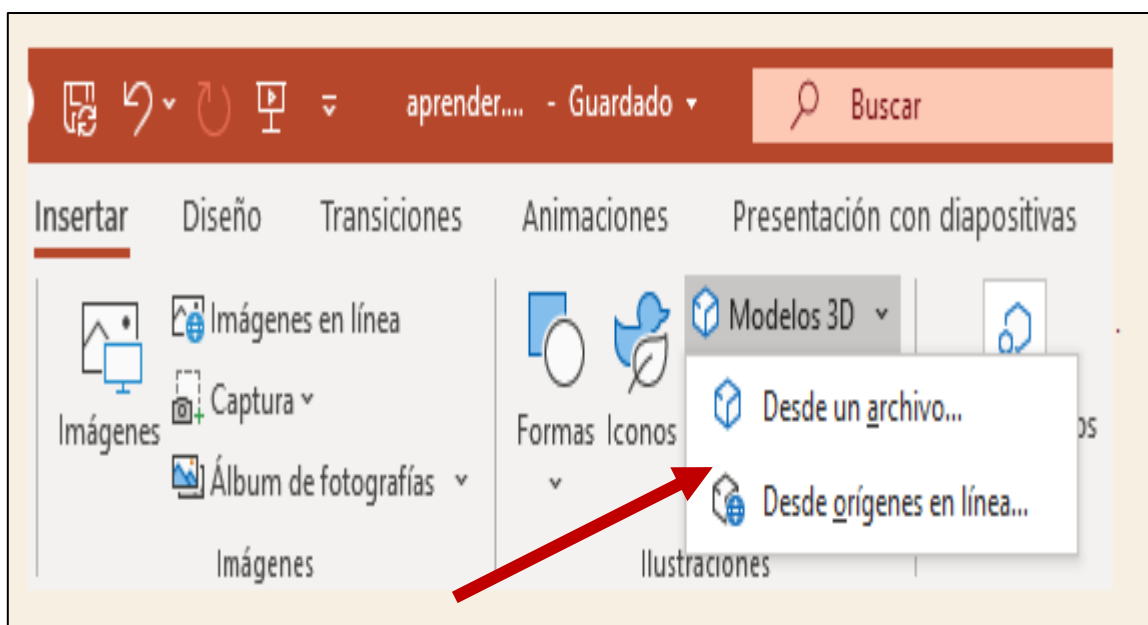


4.2 Inserción de objetos 3D

PowerPoint cuenta con las herramientas que nos permite insertar objetos 3D en un documento de la misma forma como insertamos una imagen en dos dimensiones. En Power point podemos manipular un objeto 3D al ser tridimensional y nos permite presentarlo desde cualquier ángulo o punto de vista.

Para insertar un objeto 3D en un documento debemos activar la pestaña Insertar, en la sección Ilustraciones, ahí encontraremos el comando Modelos 3D. Los objetos 3D se pueden insertar desde nuestra computadora al buscarlos en una carpeta o buscarlos directamente en alguna página de internet, mostrando las opciones: Desde un archivo y Desde orígenes en línea.

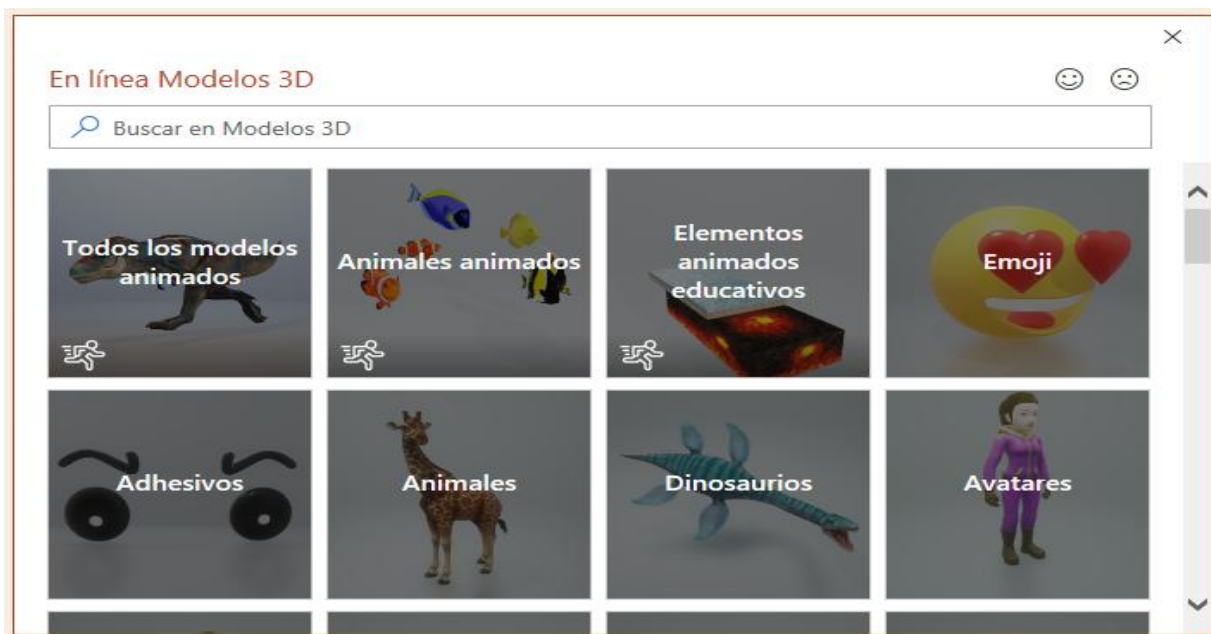
Imagen 189. Opciones para insertar objeto 3D



Si tenemos guardado algún objeto 3D, sólo hay seleccionar Desde un archivo y buscar el objeto deseado.

La segunda opción, en línea, aparecerán objetos 3D organizados por categorías para elegir el necesario, también podemos usar el buscador que se encuentra en la parte superior de la ventana.

Imagen 190. Categorías de objetos 3D para descargar



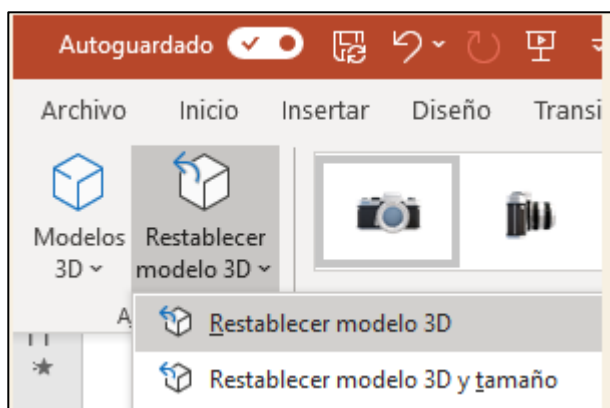
Una vez elegido el objeto 3D, PowerPoint despliega un menú, llamada Modelo 3D, con herramientas específicas para manipular objetos 3D.

Imagen 191. Herramientas Modelos 3D



Las herramientas de la imagen 192 permiten agregar objetos 3D o restablecer el tamaño y posicionamiento del objeto 3D con el que estamos trabajando.

Imagen 192. Restablecer modelo 3D



Las Vistas de modelo 3D es un conjunto de vistas predefinidas para el objeto 3D seleccionado. En términos técnicos son vistas ortogonales (Frontal, Posterior, Izquierda, derecha) y otras vistas isométricas.

El modelo 3D no solo incluye vistas predeterminadas, al seleccionar el objeto en el documento tiene un control central que permite girarlo a consideración. Esto se logra manteniendo el control del mouse. Como lo indica la imagen 193.

Imagen 193. Movimiento de objeto 3D



Las esquinas se aplican para cambiar el tamaño del objeto y el control superior nos permite girarlo.

Al utilizar la herramienta Panorámica y zoom, se visualiza un nuevo control al objeto seleccionado que ajusta el zoom y moviliza el objeto.

Con el control que indica la flecha roja se aumenta o disminuye el zoom. Al desplazarnos hacia arriba acerca el objeto y abajo lo aleja.

Imagen 194. Botón panorámica y zoom



4.3 Traducción

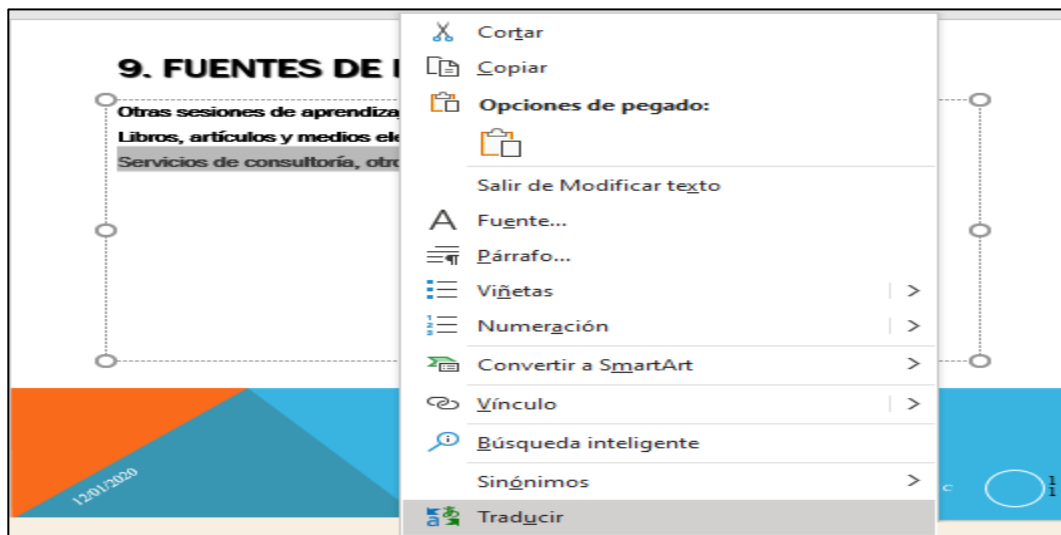
Ahora Microsoft PowerPoint incluye la traducción de cualquier parte de una hoja PowerPoint a más de 60 idiomas de forma muy sencilla. Solo hay que tener línea de internet. Al utilizarlo por primera vez será necesario activar los servicios inteligentes de Office.

Imagen 195. Activación de servicios inteligentes



Cuando estén activos los servicios inteligentes, podemos seleccionar una parte del texto, clic en el botón derecho del mouse y seleccionar Traducir en el menú.

Imagen 196. Opción traducir



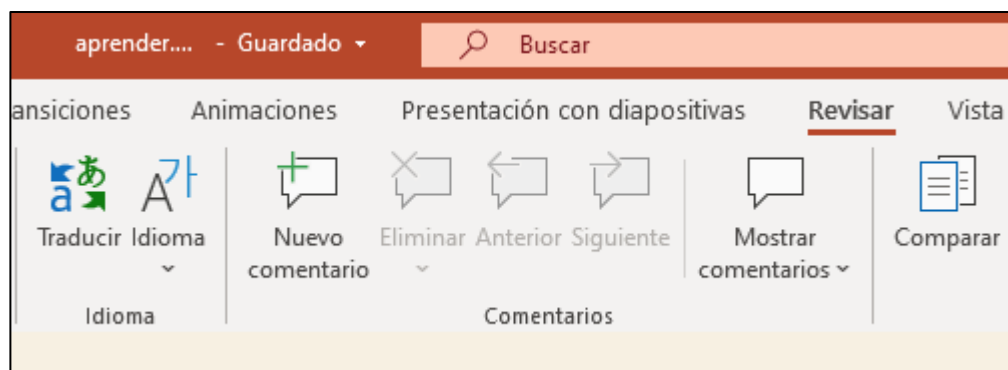
Al activar traducir se activa el panel Traductor del lado derecho en donde veremos la parte seleccionada de texto como la traducción correspondiente.

Imagen 197. Panel traductor



También podemos utilizar el botón Traducir de la pestaña Revisar de la cinta de opciones.

Imagen 198. Botón traducir



4.4 Eliminar fondo

Para hacer uso de esta herramienta tenemos que seleccionar la imagen y posteriormente a la pestaña Formato de la imagen, luego hay que dar clic en el icono Eliminar fondo, luego aparecerá una pantalla similar a esta:

Imagen 199. Eliminar fondo



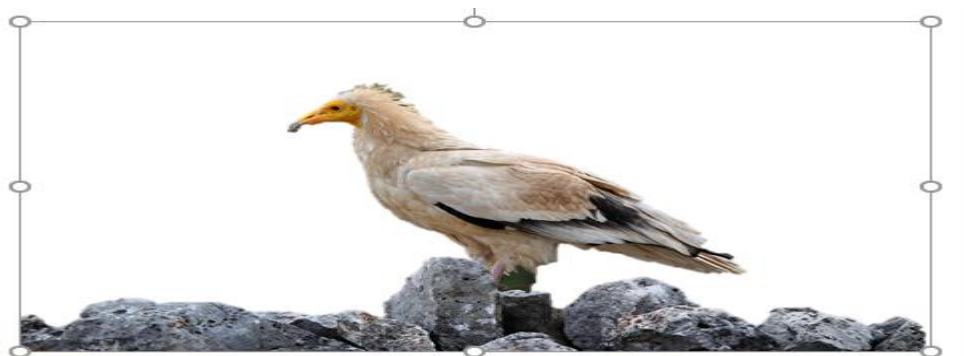
De color rosa se visualizan las áreas que han sido detectadas por PowerPoint como "fondo" las cuales serán eliminadas. En caso de que el fondo no sea correcto podemos ajustarlo con los botones superiores situados a la izquierda.

Si deseamos añadir zonas al fondo, el botón Marcar las áreas para eliminar y seleccionamos en la imagen las zonas a eliminar. También podemos eliminar áreas detectadas incorrectamente como fondo, el botón Marcar las áreas, por ejemplo, en esta imagen la cola del ave es de color rosa y no es parte del fondo.

Una vez realizados los ajustes, clic en el botón Mantener cambios y el fondo se eliminará de la imagen.

En imágenes como logos, dibujos, gráficos la funcionalidad es excelente.

Imagen 200. Imagen sin fondo

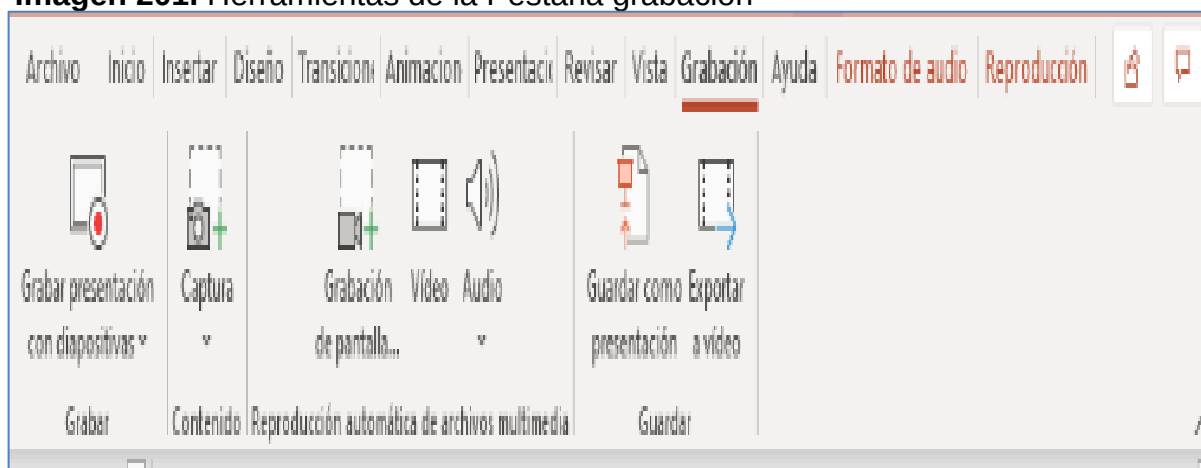


4.5 Pestaña grabación

La pestaña Grabación se puede agregar a la cinta de opciones, facilitando las modificaciones de la grabación.

Al terminar la grabación se puede modificar, agregar archivos de video audio, e imágenes y formas, se puede publicar como un vídeo o como una presentación. Para facilitar el uso de estas funciones se ha creado la pestaña Grabación.

Imagen 201. Herramientas de la Pestaña grabación



Las herramientas incluidas en la pestaña Grabación son:

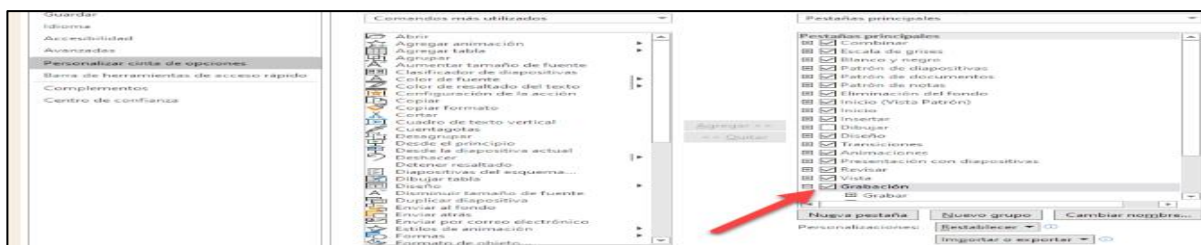
Grabar presentación con diapositivas, inicia el proceso de grabación. Captura, permite agregar a la grabación una imagen con la captura de una ventana del equipo

de cómputo. Grabación de pantalla, permite agregar a la diapositiva actual una grabación de cualquier ventana, esta grabación se reproducirá automáticamente al visualizarse esa diapositiva en la grabación general.

Vídeo, sirve para insertar cualquier vídeo previamente grabado, se reproducirá automáticamente. Audio, sirve para insertar cualquier archivo de audio previamente grabado, o grabarlo en ese momento; se reproducirá automáticamente al visualizarse esa diapositiva en la grabación general. Guardar como presentación, crea un archivo de presentación .ppsx que al ser abierta comenzará a reproducirse automáticamente. Exportar a vídeo, permite crear un archivo de vídeo con la grabación realizada.

Al considerarse una herramienta avanzada, esta nueva ficha no está incluida en la cinta de opciones, para incluirla hay que ir a Archivo, Opciones, Personalizar cinta de opciones y marcar la casilla de Grabación, como muestra la flecha roja de la siguiente imagen.

Imagen 202. Activación de la pestaña grabación



Bibliografía

Chase & Jacobs (2014). Administración de operaciones. Producción y cadena de suministro (Decimotercera ed.). México, D.F.: McGraw-Hill.

Acosta (2020). Gestión de Proyectos con MS Project (Edición 1) Editorial Macro EIRL

Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos: Guía del Pmbok. Project Management Institute (2017)

Kort, Henry F (2002). Fundamentos de base de datos. McGraw Hill. ISBN: 8448136543

Borja (2016). Access 2016. Manual práctico pasó a paso (Primera ed.). México, D.F.: Alfa Omega Edit.

Cóndor (2020). Manual de Excel avanzado. Edit. Independiente.

Gris (2019). PowerPoint (versiones 2019) Domine las funciones avanzadas. Editorial Eni

Ley Federal del Trabajo, [L.F.T.], Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 30 de septiembre de 2024, (México).

Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI). 12 de diciembre del 2023
<https://www.gob.mx/conasami>

CARTA DE RECONOCIMIENTO DEL AUTOR DE LOS DERECHOS A FAVOR DEL TECN

Ciudad de México, 17/Nov/2024

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO. PRESENTE

Bajo protesta de decir verdad, Lic. Cuahutemoc Vega Gaxiola, personal docente adscrito al Instituto Tecnológico de Tijuana del Tecnológico Nacional de México, manifiesto que en cumplimiento de mis actividades relacionadas con el Año Sabático elaboré la obra titulada “Herramientas digitales para administradores”.

Con base en lo anterior, y con fundamento en los artículos 83 de la Ley Federal del Derecho de Autor y 46 de su Reglamento, reconozco que el Tecnológico Nacional de México es titular de los derechos patrimoniales sobre la misma y le corresponden las facultades relativas a la divulgación, integridad de la obra y de colección, conservando el derecho a figurar como autor.

Asimismo, respondo por la autoría y originalidad de la citada obra; y relevo de toda responsabilidad al Tecnológico Nacional de México de cualquier demanda o reclamación que llegara a formular alguna persona física o moral que considere que con esta obra es afectado en alguno de los derechos protegidos por la Ley en cita, asumiendo todas las consecuencias legales y económicas.

ATENTAMENTE

Cuahutémoc Vega Gaxiola

AUTOR

PAPER NAME

TRABAJO 2024 (Vega Gaxiola).pdf

AUTHOR

Cuahutémoc Vega

WORD COUNT

23525 Words

CHARACTER COUNT

115777 Characters

PAGE COUNT

165 Pages

FILE SIZE

4.5MB

SUBMISSION DATE

Nov 19, 2024 5:09 PM PST

REPORT DATE

Nov 19, 2024 5:11 PM PST

 27% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 26% Internet database
- 1% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 18% Submitted Works database

 Excluded from Similarity Report

- Manually excluded text blocks