



Universidad Rafael Landívar

Facultad de Ingeniería

Introducción a la programación

Sección 06

Ing. Luis Enrique Aguilar Rojas

## **Proyecto Práctico Final**

Pedro Fernando Marroquín Orozco / Carné: 1171923

Carlos Rodrigo Montenegro Marroquín / Carné: 1019923

Guatemala 26 de octubre de 2023

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>	<b>2</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>II. PROBLEMÁTICA</b>	<b>4</b>
<b>III. DESCOMPOSICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>5</b>
3.1 Diagrama de árbol:	5
3.2 Generalizaciones y abstracciones:	6
<b>IV. ANÁLISIS</b>	<b>8</b>
<b>V. DISEÑO</b>	<b>9</b>
5.1 Diagrama de flujo del programa para la empresa “Finca Don Pedro”	9
5.2 Algoritmo del proceso	9
5.3 Pseudocódigo del proceso	11

## I. INTRODUCCIÓN

La composición de los elementos que conforman un problema, así como su debida interpretación y posterior solución es lo que nos ha llevado a los humanos a crear, inventar e innovar en diferentes aspectos que contribuyen en nuestra vida y la de los demás. Desde un músico que compone una canción, hasta una planta embotelladora de refrescos, cada uno de ellos debe cumplir con cierto proceso y criterios hasta obtener un producto final, todo ello como parte de la resolución de un problema. Pero ¿Cómo cumplir con tareas así de extensas e incluso complicadas, en las que influyen muchas variables internas y externas? Esa misma pregunta se hizo George Pólya, quien redactó un libro para poder plantear y resolver problemas de cualquier índole con cuatro pasos fundamentales: 1. Entender el problema 2. Configurar un plan 3. Ejecutar un plan 4. Mirar hacia atrás. Ahora bien, la resolución de problemas como futuros ingenieros será algo de todos los días, pero, así como existen muchos problemas por resolver, para cada problema pueden existir diversas soluciones, ahí es cuando nuestra perspicacia y experiencia son fundamentales para no solo encontrar una solución a un problema, sino que esta sea la más confiable, certera y óptima posible.

Es por ello por lo que el presente proyecto pretende no solo resolver un problema de la manera más correcta y óptima posible, sino que además busca crear oportunidades de aprendizaje en cuanto a la resolución de problemas dentro de un ámbito de programación, haciendo uso de todos los recursos que dichas herramientas digitales pueden brindarnos como estudiantes y futuros profesionales para un mejor entendimiento del problema y con ello una mejor ejecución y planteamiento de la solución para el mismo. El presente proyecto pretende otorgar una perspectiva al estudiante para que pueda comprender y plantear problemas. Por lo tanto, el proyecto también pretende otorgar experiencia, conocimientos y estrategias para un futuro laboral donde sea necesario emplear herramientas digitales y de programación que permitan definir la solución a una problemática sin importar su causa y las variables que puedan afectarla.

Para cumplir con dichos objetivos se procedió a elaborar el inventario para una empresa ficticia de café que permita visualizar su producto, los procesos de producción internos, las variedades del producto, desde su tipo hasta los diferentes empaques y que dicho menú sea ergonómico y amigable con el usuario para que cualquiera pueda comprenderla y utilizarla, permitiendo que la empresa mejore no solo su organización sino también identificando los puntos críticos a mejorar dentro de su proceso de producción y posterior distribución.

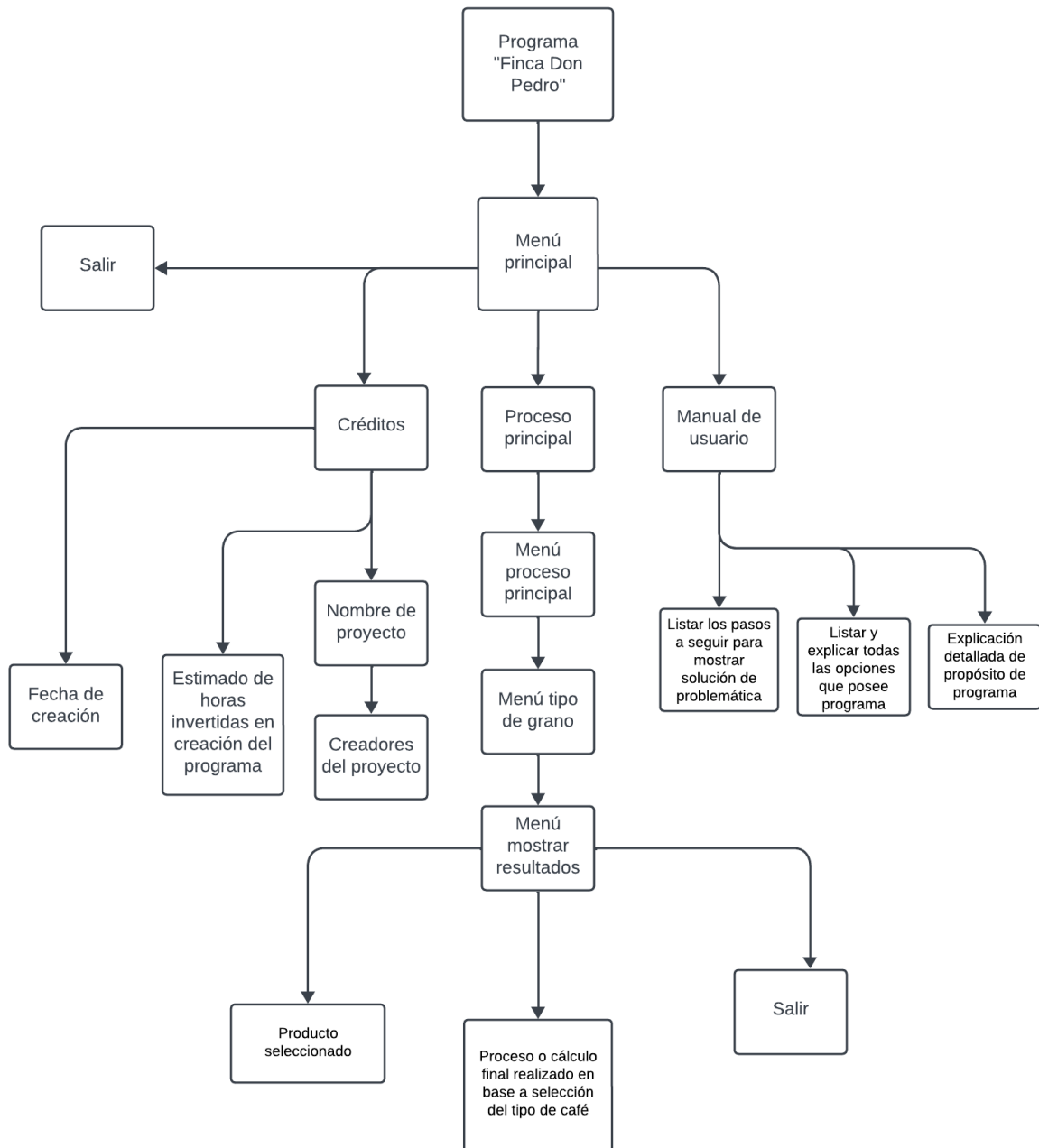
## **II. PROBLEMÁTICA**

La empresa de café tostado “Finca Don Pedro” se contactó con dos ingenieros de la Universidad Rafael Landívar, dicha empresa busca el desarrollo de un programa de inventario con tiempos de producción y otras opciones de organización para los tipos de café y sus clasificaciones. Lo que implica abordar diversas problemáticas que son críticas para el funcionamiento eficiente de la empresa. La empresa indica a los ingenieros que es crucial que tomen en cuenta aspectos como el control de existencias, el cual debe llevar un registro preciso de los productos en existencia, incluyendo granos de café con sus tipos, productos terminados, etc. Esto ya que la falta de control puede resultar en pérdidas financieras debido a productos en mal estado o en caso de recibir un pedido grande no disponer suficiente producto para satisfacer el pedido. La empresa también necesita disponer de toda la información sobre el producto en bodega para evitar escasez o exceso de inventario, esto, implica llevar un control preciso y actualizado del inventario del producto para su procesamiento y distribución. Además, que el disponer de un inventario digital, permite la gestión de tiempo de producción, en la cual se gestiona cuándo y cuánto café se debe producir para satisfacer la demanda.

Se les solicita a los ingenieros que deben considerar factores como los tiempos de procesamiento, tostado, molienda y envasado. Puesto que a partir del control de tiempo de todo el proceso de los granos de café la empresa puede establecer un mejor control de caducidad para garantizar la frescura de los productos. Todo ello implica la organización, planificación y especialmente la disposición eficiente de productos en el almacén, lo que es esencial para poder agilizar la gestión de inventario y reducir los tiempos de búsqueda para los diferentes tipos de café y otras clasificaciones como el aroma o la amargura del café. De tal manera que el inventario solicitado a los ingenieros también le permitirá a la empresa la realización de informes de rendimiento y análisis que permitan tomar decisiones informadas, como identificar productos de bajo rendimiento, optimizar la cadena de suministro y evaluar el desempeño general del negocio.

### III. DESCOMPOSICIÓN DEL PROBLEMA

#### 3.1 Diagrama de árbol:



## **3.2 Generalizaciones y abstracciones:**

### **3.2.1 Entidades:**

#### **3.2.1.1. Maquinaria**

##### ❖ Relaciones:

##### ➤ Procesamiento del café

Propiedades: tostado y molido

- Tipo de reglas (tostado): para tostar el café, temperaturas de 150° a 225°.
- Comportamiento: procesar los granos de café.
- Tipo de reglas (molido): temperatura menor 35°C, no debe tener consistencia arenosa, el grano debe ser perceptible al tacto

##### ➤ Maquinaria logística

Propiedades: compacta y ágil

- Tipo de reglas(compacta): debe cumplir con normas de seguridad industrial.
- Tipo de reglas (ágil): sea en el menor tiempo posible siguiendo normas de seguridad

##### ➤ Mantenimiento.

Propiedades: recurrente

- Tipo de regla: mensualmente, revisión detallada.

##### ➤ Comportamiento: procesar el café, y transportarlo dentro de la fábrica hacia otras áreas

#### **3.2.1.2 Bodega**

##### ❖ Relaciones: Almacenar el café

##### ❖ Propiedades: según su tipo

- Tipo de regla: guardar los granos en un lugar oscuro sin luz solar directa. Separar por las distintas presentaciones.

##### ❖ Comportamiento: almacenar el café empacado para su distribución.

#### **3.2.1.3. Empaque**

##### ❖ Relaciones: Empacar el café en sus distintas presentaciones con los distintos cuidados.

##### ❖ Propiedades: tipo de empaque.

- Tipo de regla: hermético, no más de 1libra, cumpla con las reglas de higiene, debe mantener el café en óptimas condiciones.

##### ❖ Comportamiento: resguardar la calidad del café en empaques de una libra para la venta.

#### 3.2.1.4 Café

- ❖ Relaciones: Procesar el café según su clasificación, recolectar el café
- ❖ Propiedades: Sabor.
  - Tipo de regla: Amargura, acidez y aroma.
- ❖ Comportamiento: Ser la materia prima de la empresa.

#### 3.2.1.5 Inventario

- ❖ Relaciones: Realizar el inventario de los tipos de café, empaques y maquinaria
- ❖ Propiedades: Recurrente
  - Tipo de regla: mensualmente
- ❖ Comportamiento: llevar el control de la cantidad de los distintos tipos de café.

#### 3.2.1.6. Empleado

- ❖ Relaciones: Trabajar en las distintas áreas de producción, control de calidad y almacenaje
- ❖ Propiedades: Conocedor del café y conocimiento de fábricas.
  - Tipo de regla(conocedor del café): ser conocedor de las distintas presentaciones del café, y los distintos tipos de café que existen
- ❖ Comportamiento: Mantener en funcionamiento la empresa de manera eficiente.

#### 3.2.1.7 Salario

- ❖ Relaciones: Realizar la planilla de empleados
- ❖ Propiedades: Recurrente, equitativo.
  - Tipo de regla(recurrente): quincena
  - Tipo de regla (equitativo): según el trabajo que desempeñan.
- ❖ Comportamiento: retribuir al trabajador por las labores hechas en la empresa.

#### 3.2.1.8 Transporte

- ❖ Relaciones: Movilizar el producto de la bodega a los vendedores.
- ❖ Propiedades: eficaz, alcance.
  - Tipo de regla(eficaz): tener un tiempo de entrega estimado
  - Tipo de regla (alcance): definir los departamentos a los que se distribuye el café.
- ❖ Comportamiento: distribuir el producto a los distintos puntos de venta.

#### IV. ANÁLISIS

Entradas	Procesos	Salidas	Restricciones
A donde desea ingresar (proceso principal, Manual de usuario, Creditos)	Inventario	Existencia del tipo y presentación que solicitó el usuario	No ingresar el número escrito o caracteres, ya que el programa está diseñado para funcionar ingresando números enteros como opciones
El café sobre el que desea información (Arábigo, robusta, bourbon, Pacamara, Geisha)	Tiempos de producción	Tiempos de producción de cada tipo de café en sus distintas presentaciones	No cerrar el programa, al ser una aplicación de consola si se cierra la información almacenada en variables se reiniciará.
Presentación en la que desea el usuario el tipo de café que eligió (Grano o molido)			



## V. DISEÑO

### **5.1 Diagrama de flujo del programa para la empresa “Finca Don Pedro”**

<https://drive.google.com/file/d/1b8lfONz5Ws2nqKIZR6INJhclZHUx3HkV/view?usp=sharing>

### **5.2 Algoritmo del proceso**

*Pantalla de inicio:*

INICIO

1. Se muestra el nombre de la empresa
2. Se muestra la funcionalidad
3. Se le solicita oprimir la tecla ‘Enter’
4. Se redirecciona al menú principal

FIN

*Menú principal:*

INICIO

1. Se le solicita seleccione a donde desea ingresar (proceso principal, Manual de usuario, Créditos)
2. Se almacena la opción elegida
3. Se direcciona a la página de la opción solicitada

FIN

*Menú proceso principal:*

INICIO

1. Se le solicita seleccione a donde desea ingresar (Arábigo, robusta, bourbon, Pacamara, Geisha)
2. Almacenar la opción seleccionada
3. Se muestran las características del café seleccionado
4. se muestra el menú para elegir la presentación.

FIN

*Menú tipo de grano:*

## INICIO

1. Se muestran las opciones del menú (Inventario y proceso de producción, regresar al menú anterior, salir)
2. Se solicita seleccionar una de las opciones
3. Al seleccionar inventario y proceso de producción se muestra la cantidad en existencia del producto y el tiempo total que se tarda en producirse.
4. Se muestra la opción salir o regresar al menú del proceso principal

## FIN

### *Manual de usuario*

## INICIO

1. Se muestran las diferentes opciones del programa (Proceso principal (inventario y tiempos de proceso) 2. Manual de usuario 3. Créditos 4. Salir)
2. Se indica el procedimiento que debe seguir el usuario dependiendo las selecciones que haga en cada uno de los menús dentro del programa
3. Se indica el propósito del programa y se detalla a profundidad la función del mismo.
4. Se muestra la opción salir y regresar al menú principal

### *Créditos*

## INICIO

1. Se muestra el nombre del proyecto
2. La fecha de creación y horas invertidas en la creación del programa
3. Se muestra información relevante sobre los autores del programa
4. Se muestra la opción salir y regresar al menú principal

## FIN

### **5.3 Pseudocódigo del proceso**

#### *Pantalla de inicio:*

Ingresar al programa

Escribir nombre del proyecto “Inventario y tiempos de proceso Finca Don Pedro”

Escribir “El programa tiene la siguiente funcionalidad:”

Escribir “Tiene la funcionalidad de ofrecer información al usuario del inventario de café y los tiempos de producción del café, en sus distintas presentaciones.”

Escribir “PRESIONE ENTER PARA CONTINUAR”

Dirigir al usuario al menú principal

#### *Menú principal:*

Escribir “Menú principal”

Escribir “1. Proceso principal (inventario y tiempos de proceso) 2. Manual de usuario  
3. Créditos 4. Salir ”

Leer opcion

Según opcion Hacer

#### *Menú proceso principal:*

1. “Proceso principal (inventario y tiempos de proceso)”:

Escribir “PROCESO PRINCIPAL”

Escribir “Ingrese el número de la opción que desea consultar

Escribir “1.Arábigo 2. Robusto 3. Bourbon 4. Pacamara 5. Geisha”

Leer op

Según op Hacer

“Arábigo”:

Mostrar características del tipo de café “Arábigo” (sabor y  
aroma)

“Robusta”:

Mostrar características del tipo de café “Robusta” (sabor y aroma)

“Bourbon”:

Mostrar características del tipo de café “Bourbon” (sabor y aroma)

“Pacamara”:

Mostrar características del tipo de café “Pacamara” (sabor y aroma)

“Geisha”:

Mostrar características del tipo de café “Geisha” (sabor y aroma)

Para cada op elegido

mostrar menú tipo de grano

*Menú tipo de grano:*

Escribir “1. Inventario y proceso de producción 2. Regresar al menú anterior 3. Salir”

Leer opcion

según opción Hacer

“Inventario y proceso de producción”:

Escribir “Escoja el tipo de café para + op, 1. Molido 2. Grano”

Leer tipo

Según tipo Hacer:

“Molido”:

Mostrar cantidad en inventario y tiempo de producción para “op”

“Grano”

Mostrar cantidad en inventario y tiempo de producción para “op”

“regresar al menú anterior”:

Regresar a menú proceso principal

“Salir”:

Salir del programa

## 2. “Manual de usuario”

Escribir “OPCIONES DEL PROGRAMA”

Mostrar “Escribir “1. Proceso principal (inventario y tiempos de proceso) 2. Manual de usuario 3. Créditos 4. Salir ”

Mostrar “1.Arábigo 2. Robusto 3. Bourbon 4. Pacamara 5. Geisha”

Escribir “Al elegir el tipo de café da un mejor control sobre el inventario, lo que es una lista ordenada de los productos que ofrece la empresa”

Escribir “Luego podrá elegir dentro de cada tipo de café la presentación de la que desea información entre: 1. Granulado y 2. Molido”

Escribir “ Además que al elegir la opción del café y la presentación de la cual desea obtener información, dentro de la misma pestaña se mostrará el tiempo de producción del mismo”

Escribir " PROPÓSITO:" “ El propósito del programa es brindar al usuario un acceso fácil al inventario y tiempo de producción, al mismo tiempo ofrecer una navegación fácil entre ventanas para poder un acceso rápido a esta información. Además que esta información es detallada según el tipo de café y su presentación, logrando así un inventario. detallado y ágil para el usuario.

Mostrar “ 1. Regresar al menú principal 2. Salir”.

Leer opción

Según opción Hacer

“Regresar a menú principal”:

Regresar a menú principal

“Salir”:

Salir del programa

### 3. “Créditos”

Escribir “Nombre del Proyecto: Finca don Pedro - Inventario y Tiempo de Procesos”

Escribir “Fecha de creación: 24/10/2023”

Escribir “Estimado de horas invertidas en la creación del programa: 4h”

Escribir “Autores: Carlos Rodrigo Montenegro Marroquín / 1019923 / Ingeniería Industrial. Pedro Fernando Marroquín Orozco / 1171923 / Ingeniería Industrial”

Mostrar “ 1. Regresar al menú principal 2. Salir”.

Leer opción

Según opción Hacer

“Regresar a menú principal”:

Regresar a menú principal

“Salir”:

Salir del programa

### 4. “Salir”

Cerrar el programa