

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

Nombres: James Columba, Andres Jarrin.

ISWZ1101- ALGORITMOS

PROYECTO INTEGRADOR

Problema a resolver:

Opción 5: Tienda (2 estudiantes)

Usted es empresario en Quito, y tiene la brillante idea de abrir una tienda de la leche en la Plaza Grande. Como es una persona muy prudente, desea que la leche que venderá sea perfectamente natural y fresca, y por esa razón, va a traer unas sanísimas vacas de la provincia de Cotopaxi. Tiene a su disposición un camión con un cierto límite de peso, y un grupo de vacas disponibles para la venta. Las vacas pesan lo mismo y producen la misma cantidad de leche al día.

Su objetivo como empresario es elegir qué vacas comprar y llevar en su camión, de modo que pueda maximizar la producción de leche, observando el límite de peso del camión.

Entrada: Número total de vacas en la zona de Zaragoza que están a la venta.

Entrada: Peso total que el camión puede llevar.

Entrada: Pesos de las vacas.

Entrada: Lista de la producción de leche en litros por día.

Salida: Cantidad máxima de producción de leche se puede obtener.

Formulación del problema

Los datos de entrada son:

- El peso del camión en toneladas, que debe estar entre 1 y 20.
- La unidad de peso de las vacas, que puede ser libras o kilogramos.
- El peso de las vacas en la unidad elegida, que debe estar entre 600 y 1500 libras o entre 300 y 700 kilogramos.
- La producción de leche por vaca en litros, que debe estar entre 15 y 30.

Los procesos involucrados son:

- Convertir el peso del camión en toneladas a kilogramos, multiplicando por 1000.

- Convertir el peso de las vacas en libras a kilogramos, dividiendo por 2.2, si la unidad de peso elegida es libras.
- Validar que los datos de entrada cumplan con los rangos establecidos, usando bucles do-while y condiciones if-else.
- Calcular los datos de salida, usando operaciones aritméticas y asignaciones.
- Mostrar los datos de salida en la pantalla.

Los datos de salida son:

- La cantidad máxima de producción de leche en litros, que se obtiene multiplicando el número de vacas por la producción de leche por vaca.
- El número total de vacas que puede transportar el camión, que se obtiene dividiendo el peso del camión en kilogramos por el peso de las vacas en kilogramos.

Alternativas de solución al problema

Alternativa 1

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    float peso_camion_ton, peso_vacas, produccion_leche_l,
    peso_camion_kg;
    int num_vacas, unidad_peso;

    do
    {
        printf("Digite el peso del camion en toneladas: ");
        scanf("%f", &peso_camion_ton);
        if (peso_camion_ton <= 0 || peso_camion_ton > 20)
        {
            printf("El peso del camion tiene que estar entre 1 y 20
toneladas. Vuelva a ingresar los datos.\n");
        }

    } while (peso_camion_ton <= 0 || peso_camion_ton > 20);
    peso_camion_kg = peso_camion_ton * 1000;
    do
    {
        printf("Digite la unidad de peso de las vacas: Pulse 1 para
peso en libras y 2 para peso en kilogramos\n");
        scanf("%d", &unidad_peso);
```

```

        if (unidad_peso != 1 && unidad_peso != 2)
        {
            printf("La unidad de peso digitada es incorrecta. Vuelva a
ingresar los datos.\n");
        }
    } while (unidad_peso != 1 && unidad_peso != 2);

    if (unidad_peso == 1)
    {
        do
        {
            printf("Digite el peso de las vacas en libras entre 600 y
1500: ");

            scanf("%f", &peso_vacas);
            if (peso_vacas < 600 || peso_vacas > 1500)
            {
                printf("El peso total de la vaca es erróneo o es menor
a cero. Vuelva a ingresar los datos.\n");
            }
        } while (peso_vacas < 600 || peso_vacas > 1500);
        peso_vacas = peso_vacas / 2.2;
    }
    else
    {
        do
        {
            printf("Digite el peso de las vacas en kg entre 300 y 700:
");

            scanf("%f", &peso_vacas);
            if (peso_vacas < 300 || peso_vacas > 700)
            {
                printf("El peso total de la vaca es erróneo o es menor
a cero. Vuelva a ingresar los datos.\n");
            }
        } while (peso_vacas < 300 || peso_vacas > 700);
    }
    num_vacas = (peso_camion_kg / peso_vacas);
    do
    {
        printf("Digite la produccion de leche en litros: ");
        scanf("%f", &produccion_leche_l);

        if (produccion_leche_l < 15 || produccion_leche_l > 30)

```

```

{
    printf("Digite un numero entre 15 y 30 litros.\n ");
}

} while (produccion_leche_1 < 15 || produccion_leche_1 > 30);

float produccion_leche_total = num_vacas * produccion_leche_1;

printf("La cantidad maxima de produccion de leche es: %.2f
litros\n", produccion_leche_total);
printf("El numero total de vacas es: %d\n", num_vacas);
getch();
return 0;
}

```

Prueba de escritorio

Iteración	Peso del camión (ton)	Unidad de peso de las vacas	Peso de las vacas (lb o kg)	Producción de leche por vaca (litros)	Número de vacas	Producción de leche total (litros)
1	10	1	1000	20	20	400
2	15	2	600	25	37	925
3	20	1	1500	30	29	870

Pseudocódigo

Algoritmo CalculoProduccionLeche

Definir peso_camion_ton, peso_vacas, produccion_leche_l, peso_camion_kg Como Real

Definir num_vacas, unidad_peso Como Entero

Repetir

 Escribir "Ingrese el peso del camion en toneladas: "

 Leer peso_camion_ton

 Si peso_camion_ton <= 0 o peso_camion_ton > 20 Entonces

 Escribir "El peso del camion debe ser entre 1 y 20 toneladas. Ingrese los datos nuevamente."

 FinSi

Hasta Que peso_camion_ton > 0 y peso_camion_ton <= 20

```
peso_camion_kg <- peso_camion_ton * 1000

Repetir
  Escribir "Ingrese la unidad de peso de las vacas: Presione 1 para peso en
libras y 2 para peso en kilogramos"
  Leer unidad_peso
  Si unidad_peso <> 1 y unidad_peso <> 2 Entonces
    Escribir "La unidad de peso ingresada es incorrecta. Ingrese los datos
nuevamente."
  FinSi
Hasta Que unidad_peso = 1 o unidad_peso = 2

Si unidad_peso = 1 Entonces
  Repetir
    Escribir "Ingrese el peso de las vacas en libras entre 600 y 1500: "
    Leer peso_vacas
    Si peso_vacas < 600 o peso_vacas > 1500 Entonces
      Escribir "El peso total de la vaca es incorrecto o es menor a
cero. Ingrese los datos nuevamente."
    FinSi
  Hasta Que peso_vacas >= 600 y peso_vacas <= 1500
  peso_vacas <- peso_vacas / 2.2
Sino
  Repetir
    Escribir "Ingrese el peso de las vacas en kg entre 300 y 700: "
    Leer peso_vacas
    Si peso_vacas < 300 o peso_vacas > 700 Entonces
      Escribir "El peso total de la vaca es incorrecto o es menor a
cero. Ingrese los datos nuevamente."
    FinSi
  Hasta Que peso_vacas >= 300 y peso_vacas <= 700
FinSi

num_vacas <- trunc(peso_camion_kg / peso_vacas)

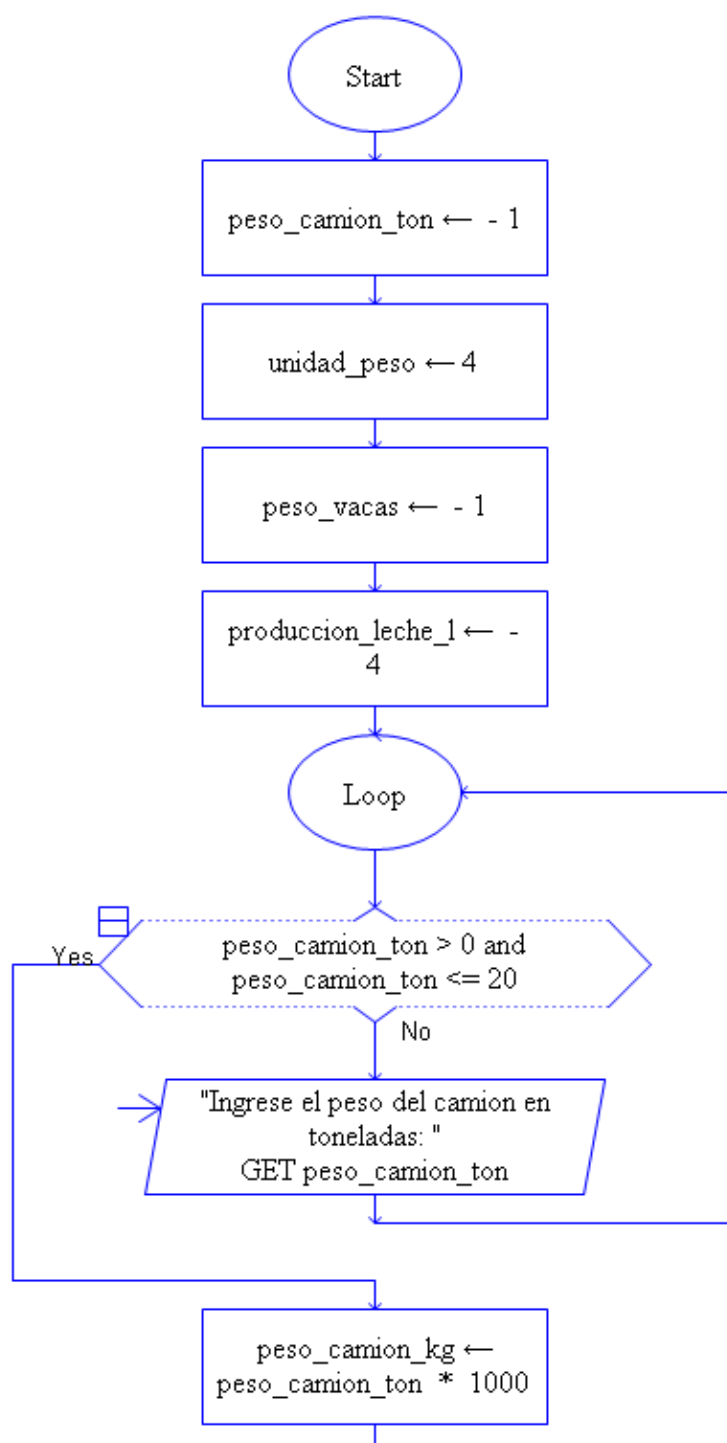
Repetir
  Escribir "Ingrese la produccion de leche en litros: "
  Leer produccion_leche_l
  Si produccion_leche_l < 15 o produccion_leche_l > 30 Entonces
    Escribir "Ingrese un numero entre 15 y 30 litros."
  FinSi
Hasta Que produccion_leche_l >= 15 y produccion_leche_l <= 30

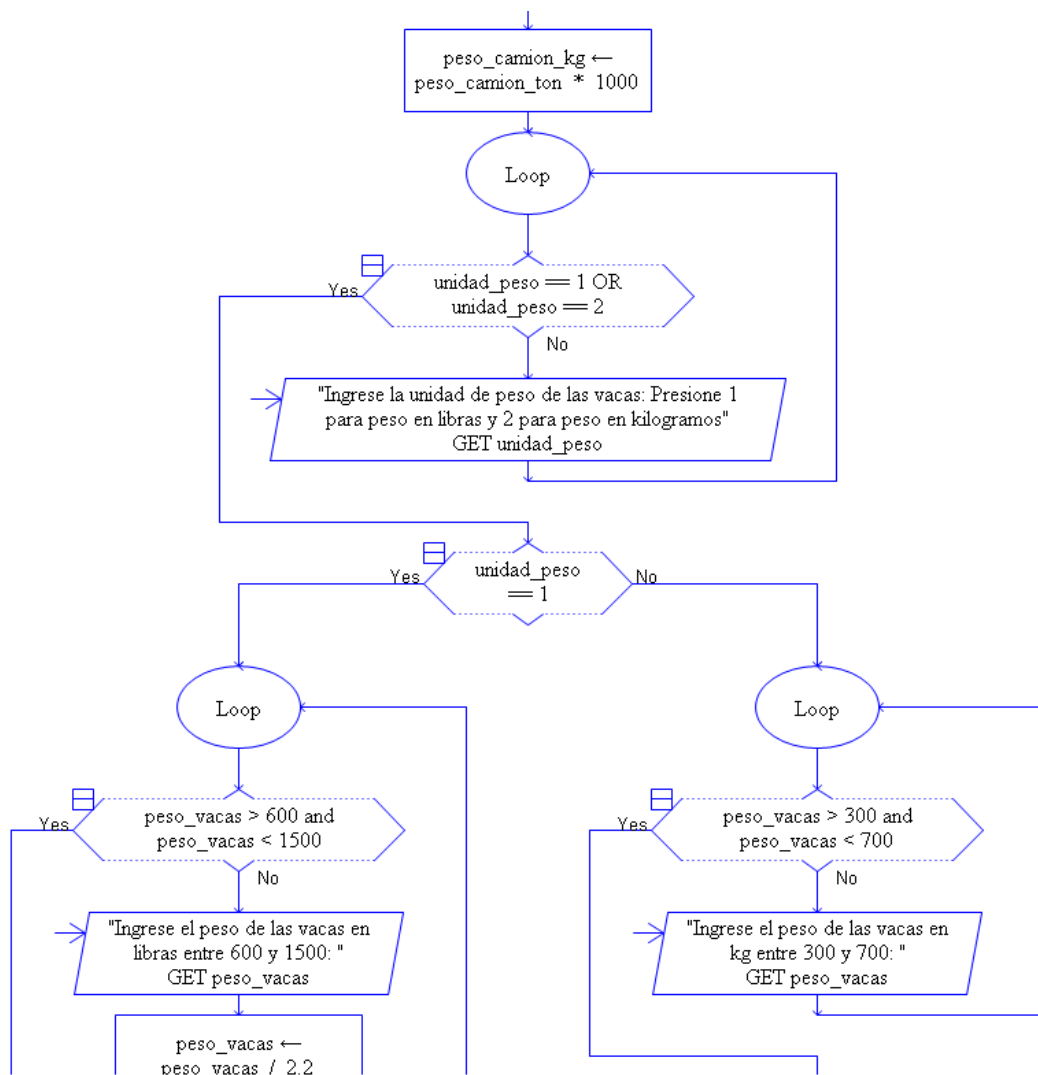
produccion_leche_total <- num_vacas * produccion_leche_l

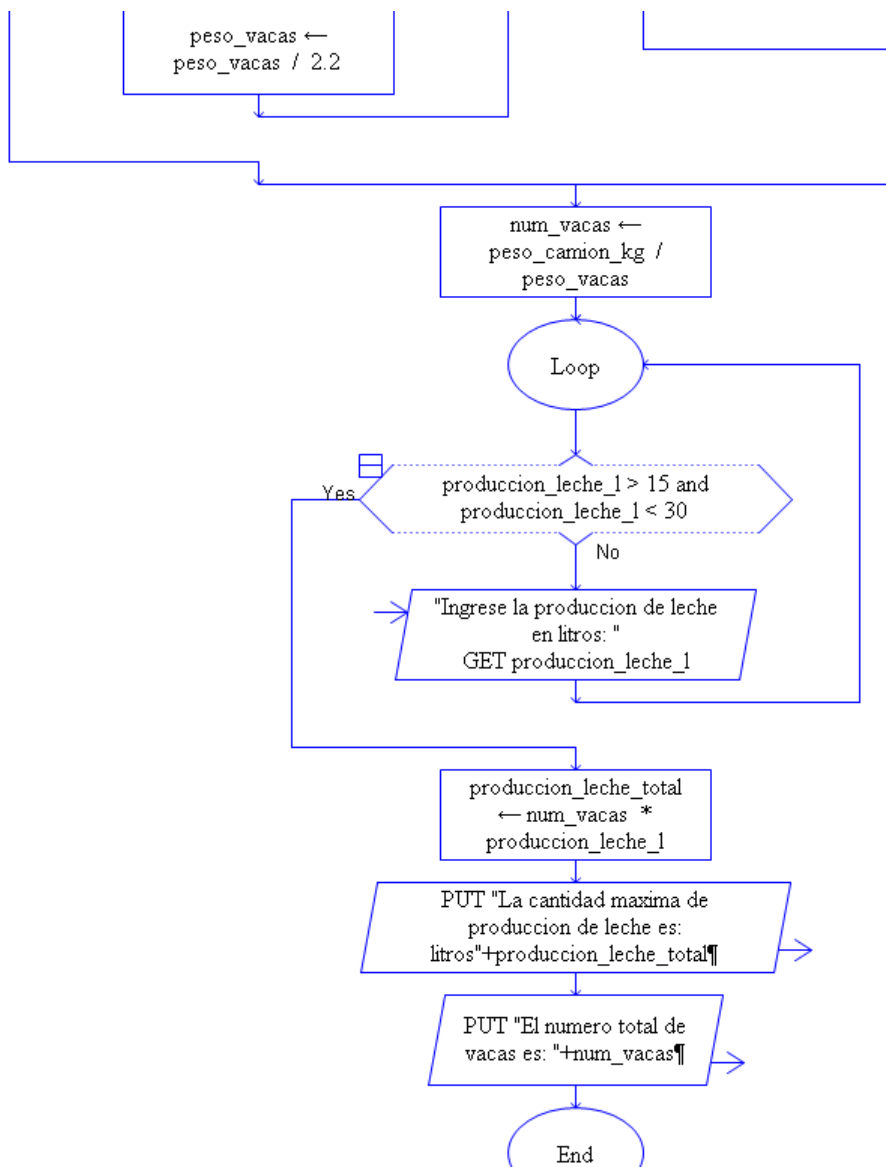
Escribir "La cantidad maxima de produccion de leche es: ", produccion_leche_total, "
litros"
```

Escribir "El numero total de vacas es: ", num_vacas
FinAlgoritmo

Diagrama de Flujo







Alternativa 2

Codigo en C

```
#include <conio.h>
#include <stdio.h>

float obtener_peso_camion() {
    float peso_camion_ton;
    for (;;) {
        printf("Ingrese el peso del camion en toneladas: ");
        scanf("%f", &peso_camion_ton);
        if (peso_camion_ton > 0 && peso_camion_ton <= 20) {
            break;
        }
        printf("El peso del camion debe ser entre 1 y 20 toneladas.
Ingrese los datos nuevamente.\n");
    }
    return peso_camion_ton * 1000;
}

int obtener_unidad_peso() {
    int unidad_peso;
    for (;;) {
        printf("Ingrese la unidad de peso de las vacas: Presione 1 para
peso en libras y 2 para peso en kilogramos\n");
        scanf("%d", &unidad_peso);
        if (unidad_peso == 1 || unidad_peso == 2) {
            break;
        }
        printf("La unidad de peso ingresada es incorrecta. Ingrese los
datos nuevamente.\n");
    }
    return unidad_peso;
}

float obtener_peso_vacas(int unidad_peso) {
    float peso_vacas;
    for (;;) {
        if (unidad_peso == 1) {
            printf("Ingrese el peso de las vacas en libras entre 600 y
1500: ");
            scanf("%f", &peso_vacas);
            if (peso_vacas >= 600 && peso_vacas <= 1500) {
```

```

        peso_vacas = peso_vacas / 2.2;
        break;
    }
} else {
    printf("Ingrese el peso de las vacas en kg entre 300 y 700:");
};

    scanf("%f", &peso_vacas);
    if (peso_vacas >= 300 && peso_vacas <= 700) {
        break;
    }
}

    printf("El peso total de la vaca es incorrecto o es menor a
cero. Ingrese los datos nuevamente.\n");
}
return peso_vacas;
}

float obtener_produccion_leche() {
    float produccion_leche_l;
    for (;;) {
        printf("Ingrese la produccion de leche en litros: ");
        scanf("%f", &produccion_leche_l);
        if (produccion_leche_l >= 15 && produccion_leche_l <= 30) {
            break;
        }
        printf("Ingrese un numero entre 15 y 30 litros.\n ");
    }
    return produccion_leche_l;
}

int main() {
    float peso_camion_kg = obtener_peso_camion();
    int unidad_peso = obtener_unidad_peso();
    float peso_vacas = obtener_peso_vacas(unidad_peso);
    float produccion_leche_l = obtener_produccion_leche();

    int num_vacas = (int)(peso_camion_kg / peso_vacas);
    float produccion_leche_total = num_vacas * produccion_leche_l;

    printf("La cantidad maxima de produccion de leche es: %.2f
litros\n", produccion_leche_total);
    printf("El numero total de vacas es: %d\n", num_vacas);
    getch();
}

```

```
return 0;
}
```

Prueba de Escritorio

Iteración	Peso del camión (ton)	Unidad de peso de las vacas 1: lb 2: kg	Peso de las vacas (lb o kg)	Producción de leche por vaca (litros)	Número de vacas	Producción de leche total (litros)
1	10	1	1000	20	10	200
2	15	2	500	25	30	750
3	5	1	800	15	6	90
4	20	2	700	30	28	840

Pseudocódigo

Proceso CalcularProduccionLeche

Definir peso_camion_ton, peso_camion_kg, unidad_peso, peso_vacas, produccion_leche_l Como Real;

Definir num_vacas Como Entero;

Escribir "Ingrese el peso del camion en toneladas: ";

Leer peso_camion_ton;

Mientras peso_camion_ton <= 0 o peso_camion_ton > 20 Hacer

Escribir "El peso del camion debe ser entre 1 y 20 toneladas. Ingrese los datos nuevamente.";

Leer peso_camion_ton;

Fin Mientras

peso_camion_kg <- peso_camion_ton * 1000;

Escribir "Ingrese la unidad de peso de las vacas: Presione 1 para peso en libras y 2 para peso en kilogramos";

Leer unidad_peso;

Mientras unidad_peso != 1 y unidad_peso != 2 Hacer

Escribir "La unidad de peso ingresada es incorrecta. Ingrese los datos nuevamente.";

Leer unidad_peso;

Fin Mientras

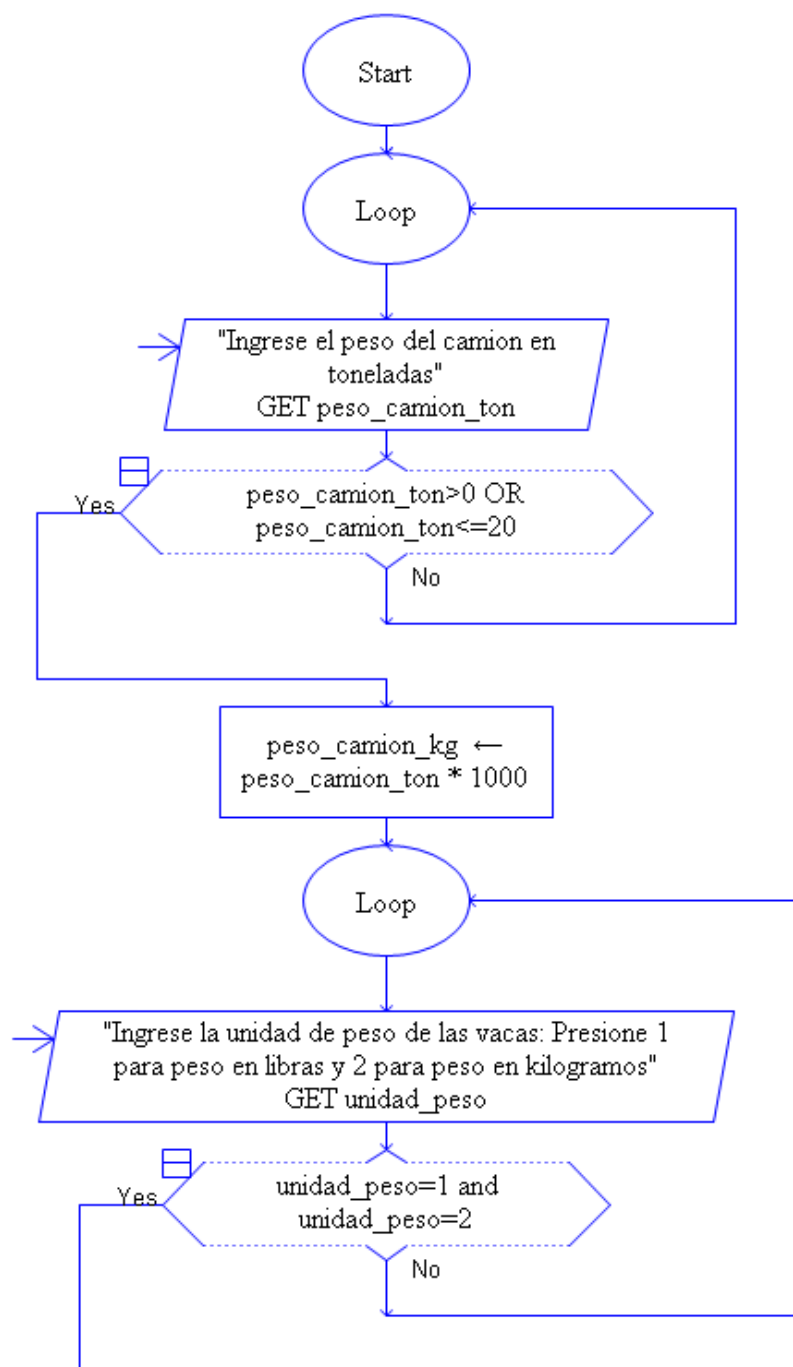
```
Si unidad_peso = 1 Entonces
    Escribir "Ingrese el peso de las vacas en libras entre 600 y 1500: ";
    Leer peso_vacas;
    Mientras peso_vacas < 600 o peso_vacas > 1500 Hacer
        Escribir "El peso total de la vaca es incorrecto o es menor a cero.
Ingrese los datos nuevamente.";
        Leer peso_vacas;
    Fin Mientras
    peso_vacas <- peso_vacas / 2.2;
Sino
    Escribir "Ingrese el peso de las vacas en kg entre 300 y 700: ";
    Leer peso_vacas;
    Mientras peso_vacas < 300 o peso_vacas > 700 Hacer
        Escribir "El peso total de la vaca es incorrecto o es menor a cero.
Ingrese los datos nuevamente.";
        Leer peso_vacas;
    Fin Mientras
Fin Si

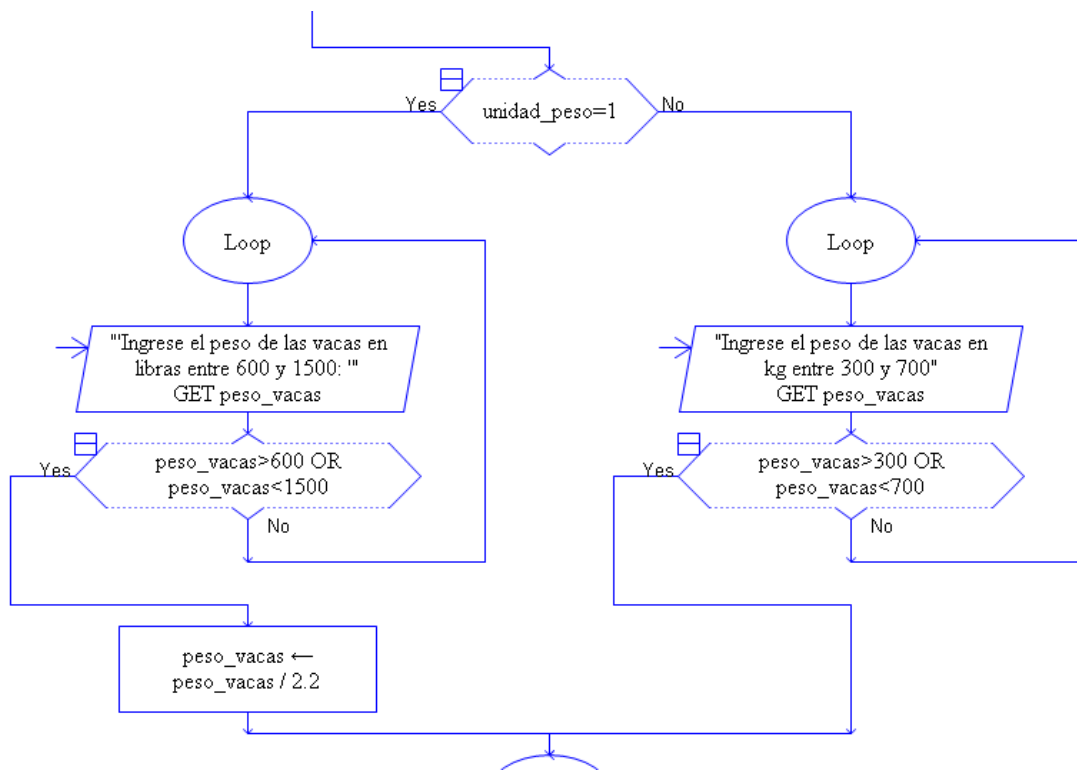
Escribir "Ingrese la produccion de leche en litros: ";
Leer produccion_leche_l;
Mientras produccion_leche_l < 15 o produccion_leche_l > 30 Hacer
    Escribir "Ingrese un numero entre 15 y 30 litros.";
    Leer produccion_leche_l;
Fin Mientras

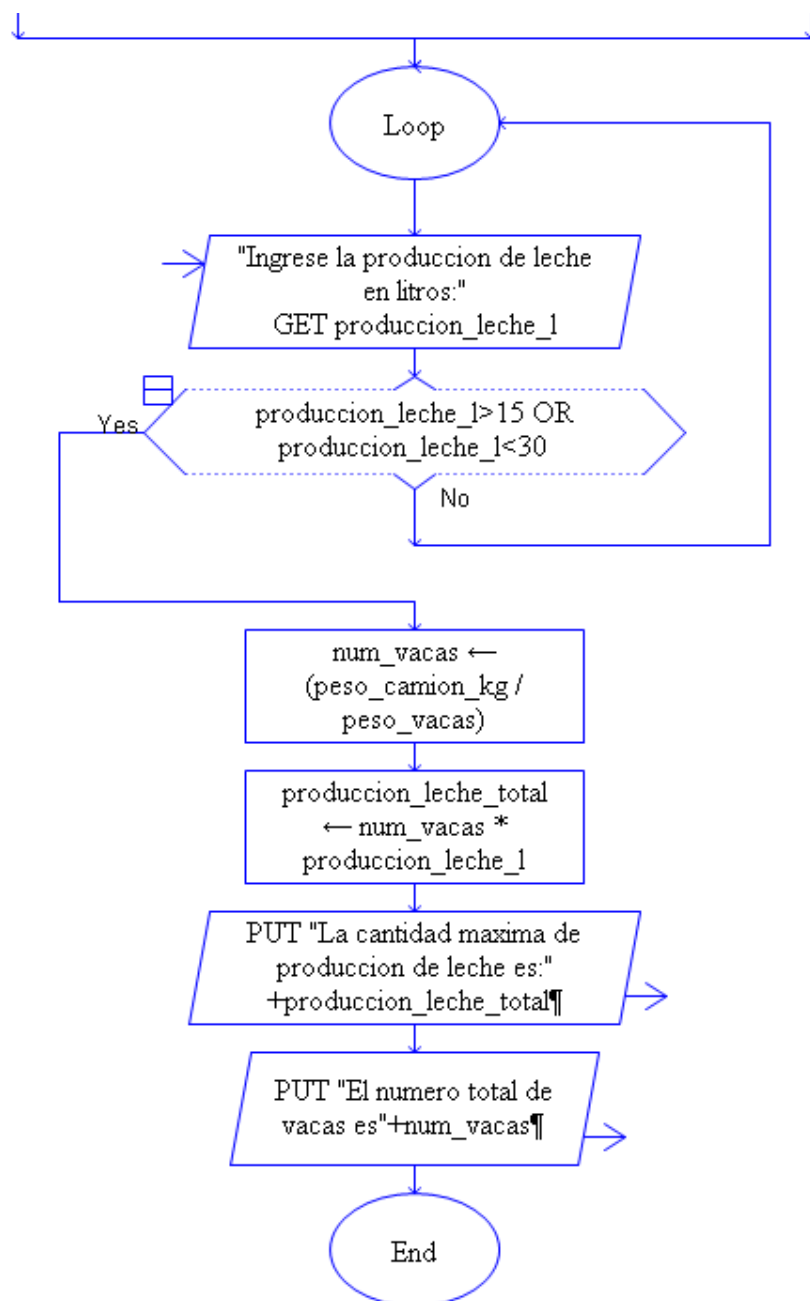
num_vacas <- trunc(peso_camion_kg / peso_vacas);
produccion_leche_total <- num_vacas * produccion_leche_l;

Escribir "La cantidad maxima de produccion de leche es: ", produccion_leche_total, "
litros";
Escribir "El numero total de vacas es: ", num_vacas;
FinProceso
```

Diagrama de Flujo







ANÁLISIS

Estructura: el segundo código está más estructurado que el primero. Divide el problema en tareas más pequeñas y resuelve cada tarea en una función separada. Esto hace que el código sea más fácil de entender y mantener.

Modularidad: el segundo código es más modular que el primero. Cada función del segundo código realiza una tarea específica y se puede probar y depurar de forma independiente. Esto hace que el código sea más robusto y fácil de depurar.

Legibilidad: el segundo código es más legible que el primero. Utiliza nombres de funciones significativos que describen lo que hace cada función. Esto hace que el código sea más fácil de leer y comprender.

Reutilizabilidad: las funciones del segundo código se pueden reutilizar en otras partes del programa o en otros programas. Esto no es posible con el primer código ya que toda la lógica está dentro de la función principal.

Solución al problema

Ambos códigos pretenden solucionar el mismo problema: calcular la producción máxima de leche en función del peso de las vacas y del camión, y la producción de leche por vaca. Ambos utilizan bucles para la validación de entradas y operaciones aritméticas básicas para realizar cálculos basados en la entrada del usuario. Sin embargo, existen algunas diferencias clave entre los dos. Basándonos en estas diferencias, el segundo código es una mejor solución al problema. Sigue buenas prácticas de programación como modularidad, estructura, legibilidad y reutilización, lo que la convierte en una solución más eficiente y mantenible.