

# **ANEXOS**

## **Anexo 1. Sistema lógico general preliminar**

## PSEUDOCÓDIGO

### Algoritmo GENERAL

```
// Se plantea el DFD general para un producto
// registro de datos iniciales
Escribir 'Ingresar código, nombre y unidad de producto'
Escribir ', separados por ENTER'
Leer cod,nombre,unid
// registro de categoría de producto
Escribir 'Seleccionar la categoría de producto '
Escribir 'escribiendo el número que corresponde'
Escribir '1. A'
Escribir '2. B'
Escribir '3. C'
Leer catego
// registro de demanda histórica
Escribir 'Ingresar datos históricos de demanda del producto'
Escribir 'correspondiente a los últimos 10 periodos, separados por ENTER'
Leer d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7,d8,d9,d10
// determinación del tipo de demanda del producto
sumy <- d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8+d9+d10
media <- sumy/10
desv <- ((d1-media)^2+(d2-media)^2+(d3-media)^2+(d4-media)^2+(d5-
media)^2+(d6-media)^2+(d7-media)^2+(d8-media)^2+(d9-media)^2+(d10-
media)^2)/(9)^0.5
V <- desv/media
Si V<0.2 Entonces
    tipo <- 1
    Escribir 'La demanda es de tipo determinística'
SiNo
    tipo <- 2
    Escribir 'La demanda es de tipo probabilística'
FinSi
// selección del tipo de pronóstico
Escribir 'Seleccionar el tipo de pronóstico deseado'
Escribir '1. Promedios móviles'
Escribir '2. Regresión lineal simple'
Escribir '3. XXXXXXXXX'
```

```

Leer Pron
Si Pron=1 Entonces
    D <- (d8+d9+d10)/3
    Escribir 'La demanda pronosticada para el próximo periodo es ',D,'
unidades'
SiNo
    Si Pron=2 Entonces
        sumxy <-
1*d1+2*d2+3*d3+4*d4+5*d5+6*d6+7*d7+8*d8+9*d9+10*d10
        sumx <- 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10
        sumy <- d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8+d9+d10
        sumx2 <- 1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2+8^2+9^2+10^2
        a <- ((10*sumxy)-(sumx*sumy))/((10*sumx2)-(sumx^2))
        b <- (sumy-(a*sumx))/10
        D <- (a*11)+b
        Escribir 'La demanda pronosticada para el próximo periodo es
',D,' unidades'
SiNo
    Escribir 'Importar pronóstico desde algoritmo'
    Leer D
FinSi
FinSi
// registro de datos de costo de pedido y mantenimiento de inventario
Escribir 'Ingresar tiempo aproximado de espera de pedido'
Leer L
Escribir 'Ingresar costo de llamada'
Leer Cllamada
Escribir 'Ingresar costo de transporte'
Leer Ctransp
Escribir 'Ingresar costos administrativos'
Leer Cadm
K <- Cllamada+Ctransp+Cadm
Escribir 'El costo de realizar un pedido es ',K,' bolivianos'
Escribir 'Ingresar área ocupada por unidad de producto'
Leer Area
Escribir 'Ingresar costo anual de m2 de almacenamiento'
Leer Calmac
Escribir 'Ingresar consumo anual'
Leer Canual

```

```

Escribir 'Ingresar precio unitario de producto'
Leer pu
Escribir 'Ingresar costo unitario de producto'
Leer cu
t_acopio <- (Area*Canual*pu)/Canual
Escribir 'Ingresar costo anual de equipo (depreciación)'
Leer Cequip
Escribir 'Ingresar cantidad de productos almacenados'
Leer Calmanual
t_seguro <- (Cequip)/(Calmanual*pu)
Escribir 'Ingresar pérdidas anuales registradas'
Leer perdidas
t_obs <- perdidas/(pu*Calmanual)
t_alm <- t_acopio+t_seguro+t_obs
h <- t_alm*pu
Escribir 'El costo anual de mantener una unidad de inventario '
Escribir 'es ',h,' bolivianos por año'
// Aplicación de modelo de inventario correspondiente de acuerdo a tipo de
demanda y categoría de producto
Si tipo=1 Entonces
  q_opt <- (2*K*D/h)^0.5
  N_opt <- q_opt/D
  T_opt <- 1/N
  Si L<T_opt Entonces
    R_opt <- L*D
  SiNo
    Si L>T_opt Entonces
      R_opt <- L*D-trunc(L*T_opt)*q_opt
    SiNo
      Escribir 'Realizar pedido cada que inventario se agote'
  FinSi
FinSi
CT_opt <- N_opt*K+(q_opt*h/2)
SiNo
  Si catego=3 Entonces
    CPa <- (pu-cu)/((pu-cu)*cu)
    Escribir 'Ingresar valor Z para ',CPa
    Leer Z
    q_opt <- D/52*desv*Z

```

```

        N_opt <- q_opt/D
        CT_opt <- K*N_opt
    SiNo
        q_opt <- (2*K*D/h)^0.5
        N_opt <- q_opt/D
        T_opt <- 1/N
        R_opt <- L*D
        CT_opt <- N_opt*K+(q_opt*h/2)
    FinSi
FinSi
Escribir 'La cantidad óptima de pedido es ',q_opt
Escribir 'El costo total de almacenamiento mínimo de pedido es ',CT_opt
// Selección entre proveedores y restricciones
Escribir '¿Realizar selección entre proveedores?'
Escribir '1. Sí'
Escribir '2. No'
Leer selec
Si selec=1 Entonces
    Escribir 'Ingresar limite de tamaño de lotes ofrecidos (3)'
    Leer t1,t2,t3
    Escribir 'Ingresar precio de lotes ofrecidos (3)'
    Leer p1,p2,p3
    q1 <- (2*K*t1/h)^0.5
    Si q1>t1 Entonces
        q1 <- t1
    SiNo
        q1 <- q1
    FinSi
    N1 <- q1/D
    CT1 <- N1*K+(q1*h/2)
    q2 <- (2*K*t2/h)^0.5
    Si q2>t2 Entonces
        q2 <- t2
    SiNo
        q2 <- q2
    FinSi
    N2 <- q2/D
    CT2 <- N2*K+(q2*h/2)
    q3 <- (2*K*t3/h)^0.5

```

```

Si q3>t3 Entonces
    q3 <- t3
SiNo
    q3 <- q3
FinSi
N3 <- q3/D
CT3 <- N3*K+(q3*h/2)
Si CT1<CT2 Entonces
    Si CT1<CT3 Entonces
        CT_opt <- CT1
        q_opt <- q1
    SiNo
        CT_opt <- CT3
        q_opt <- q3
    FinSi
SiNo
    Si CT1<CT3 Entonces
        CT_opt <- CT2
        q_opt <- q2
    SiNo
        Si CT2<CT3 Entonces
            CT_opt <- CT2
            q_opt <- q2
        SiNo
            CT_opt <- CT3
            q_opt <- q3
        FinSi
    FinSi
FinSi
SiNo
    selec <- 0
FinSi
Escribir '¿Existen restricciones?'
Escribir '1. Sí'
Escribir '2. No'
Leer restricc
Si restricc=1 Entonces
    Escribir 'Ingrese límite de presupuesto'
    Leer presu

```

```

    Escribir 'Ingrese cantidad que se puede almacenar en espacio disponible'
    Leer espa
    Si q_opt<espa Entonces
        q_opt <- q_opt
    SiNo
        q_opt <- espa
    FinSi
    Si CT_opt<prep Entonces
        q_opt <- q_opt
    SiNo
        q_opt <- prep/pu
    FinSi
SiNo
    restriccc <- 0
FinSi
// MPS
Escribir 'Ingresar cantidad disponible al inicio de la semana'
Leer qdisp
Escribir 'Ingresar cantidad de pedido de la semana'
Leer ped1
Pron <- D/50
MPS <- 0
Invdisp <- qdisp+MPS-ped1
Si Invdisp<Pron Entonces
    InicioMPS <- q_opt
SiNo
    InicioMPS <- 0
FinSi
Invprom <- qdisp+MPS-ped1
Escribir 'Para la semana se tiene:'
Escribir 'Pronóstico: ',Pron
Escribir 'Pedidos registrados: ',ped1
Escribir 'Inv. disponible proyectado: ',Invdisp
Escribir 'Cantidad en MPS: ',MPS
Escribir 'Inicio de MPS: ',InicioMPS
Escribir 'Inv. promesa: ',Invprom
// MRP - Repetir pasos MPS con cantidad de materia prima e insumos utilizados
FinAlgoritmo

```



# DIAGRAMA DE FLUJO











