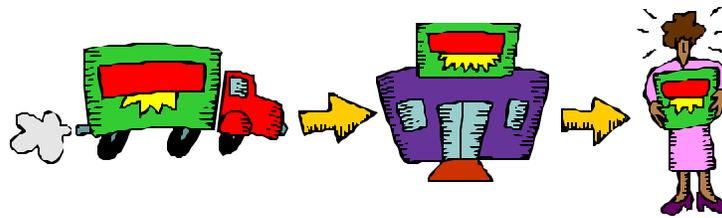


DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS (DFD)

Ing. Luis Zuloaga Rotta



Análisis y Diseño Sistemas

DFD's

- Muestran en forma visual sólo el flujo de datos entre los distintos procesos, entidades externas y almacenes que conforman un sistema.
- Cuando los analistas de sistemas indagan sobre los requerimientos de información de los usuarios, deben ser capaces de concebir la manera en que los datos fluyen a través del sistema u organización, los procesos que sufren estos datos y sus tipos de salidas.

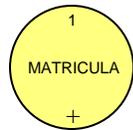
Análisis y Diseño Sistemas

Elementos de un Diagrama Flujo Datos (DFD)



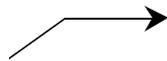
Entidad Externa

Persona, grupo de personas o unidad de negocio que entrega y recibe información.



Proceso

Conjunto de actividades de negocio que explican que se hace y como se llevan a cabo.



Flujo Datos

Señala el flujo de datos de una entidad externa a un proceso y viceversa, de un proceso a otro, y de un proceso a un almacén de datos y viceversa.



Almacén de Datos

Lugar físico donde se almacenan los datos procesados o desde donde se recuperan para apoyar un proceso.

Análisis y Diseño Sistemas

Otros símbolos para los elementos de un DFD



Entidad Externa



Proceso



Almacén de Datos



Flujo Datos

Análisis y Diseño Sistemas

Entidad Externa

- Representa personas, organizaciones, o sistemas que no pertenecen al sistema.
- En el caso de que las entidades externas se comunicasen entre sí, esto no se contemplaría en el diagrama, por estar fuera del ámbito de nuestro sistema
- Puede aparecer en los distintos niveles de DFD para mejorar su comprensión, aunque normalmente sólo aparecerá en el diagrama de contexto.
- Pueden aparecer varias veces en un mismo diagrama, para evitar entrecruzamientos de líneas.
- Suministra información acerca de la conexión del sistema con el mundo exterior.

Análisis y Diseño Sistemas

Procesos

- Cuando un flujo de datos entra en un proceso sufre una transformación. Un proceso no es origen ni final de los datos, sólo lugar de transformación de ellos.
- Un proceso puede transformar un dato en varios.
- Es necesario un proceso entre una Entidad Externa y un Almacén de datos.
- Un proceso puede representarse señalando una localización. La localización expresa la unidad o área dentro de la organización donde se realiza el proceso.

Análisis y Diseño Sistemas

Almacén de Datos

- Representa la información en reposo
- No puede crear, destruir ni transformar datos
- No puede estar comunicado directamente con otro almacén o Entidad externa
- El flujo de datos (Entrada y Salida) no lleva nombre cuando incide sobre su contenido completo
- No debe estar referido al entorno físico, y por tanto, no se diferencian los ficheros convencionales de las bases de datos
- No se representa la clave de acceso a este almacén sino sólo la operación que se realiza (lectura, escritura, actualización)

Análisis y Diseño Sistemas

Flujo de Datos

- El concepto de flujo de datos es similar al concepto de tubería a través del cual fluye información de estructura conocida.
- Los datos no pueden ser creados ni destruidos por un flujo de datos.
- Sirve para conectar el resto de los componentes de un DFD.
- No es un activador de procesos.
- Cuando un proceso almacena datos, la flecha de flujo de datos se indica en la dirección del almacén de datos y a la inversa si es el proceso el que lee datos en el almacén.

Análisis y Diseño Sistemas

DFD : Descomposición por Niveles

- El sistema deberá contener:
 - Un Diagrama de contexto (primer nivel)
 - Varios DFD en niveles intermedios
 - Varios DFD en el último nivel de detalle
- En cualquier momento nos puede aparecer un proceso que no necesite descomposición y es lo que denominaremos Proceso Primitivo (PP). En ellos, se detallará la entrada y salida que tenga, además de la descripción asociada que explique lo que realiza.

Análisis y Diseño Sistemas

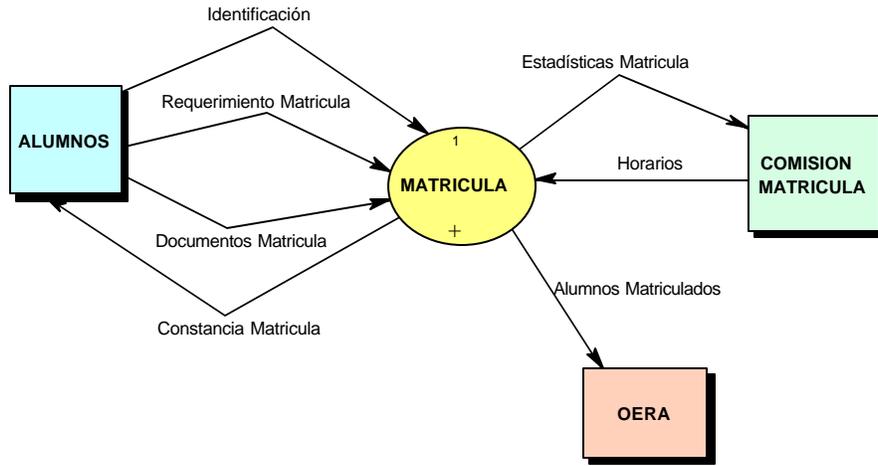
DFD : Construcción

- Representar el diagrama de contexto.
- Representar el DFD de primer nivel, indicando los distintos subsistemas funcionales en que se descompone nuestro sistema.
- Descomponer cada uno de los procesos que aparecen en el DFD de primer nivel, hasta llegar a un nivel suficiente de detalle.
- Se recomienda el utilizar cuatro niveles de descomposición de diagramas.
 - Nivel 0: Diagrama de contexto
 - Nivel 1: Subsistemas
 - Nivel 2: Funciones de cada subsistema
 - Nivel 3: Subfunciones asociadas
 - Nivel 4: Procesos necesarios para el tratamiento de cada subfunción

Análisis y Diseño Sistemas

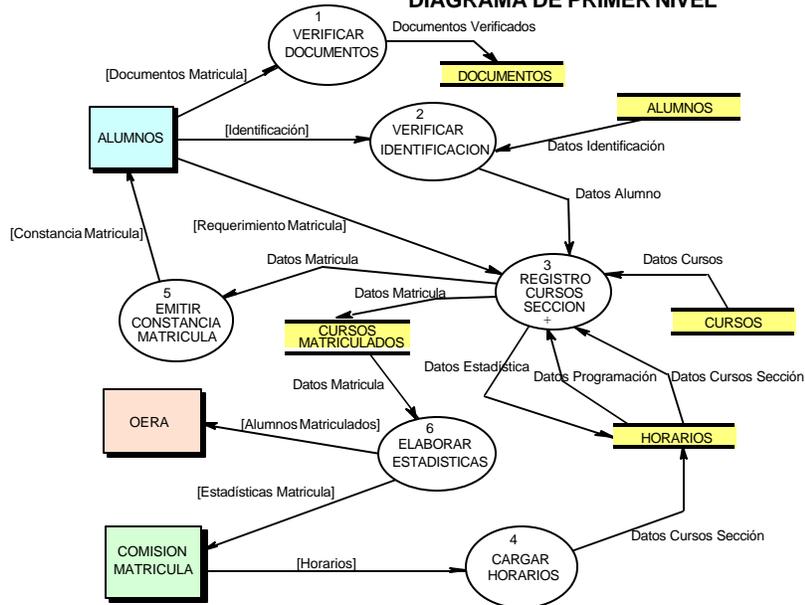
DIAGRAMA DE CONTEXTO PROCESO MATRICULA (Nivel 0)

Diagrama elaborado con Process Analyst de PowerDesigner 6.0

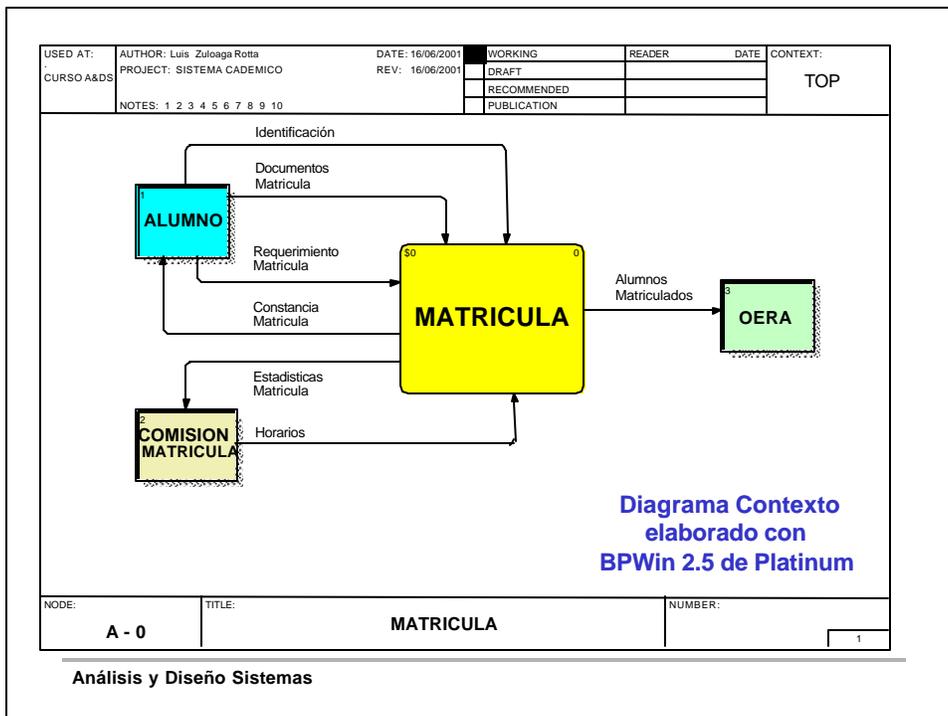
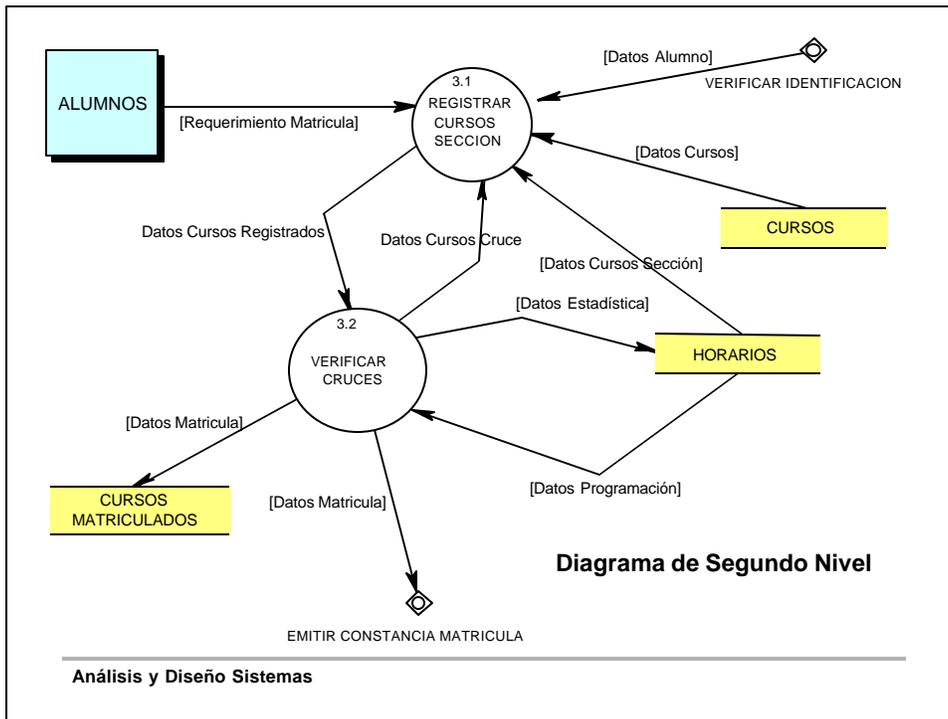


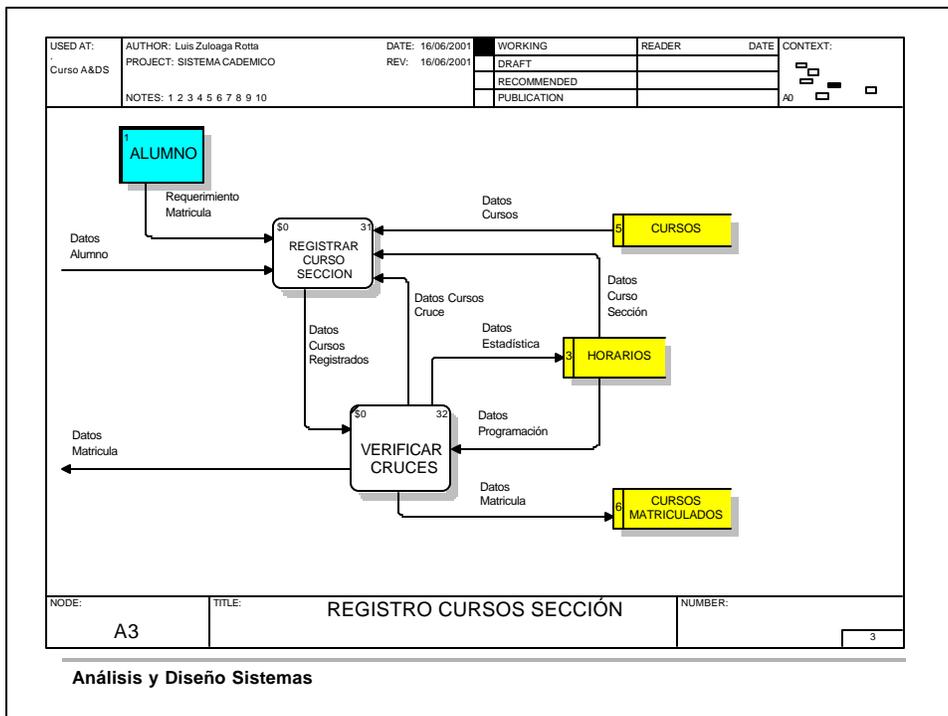
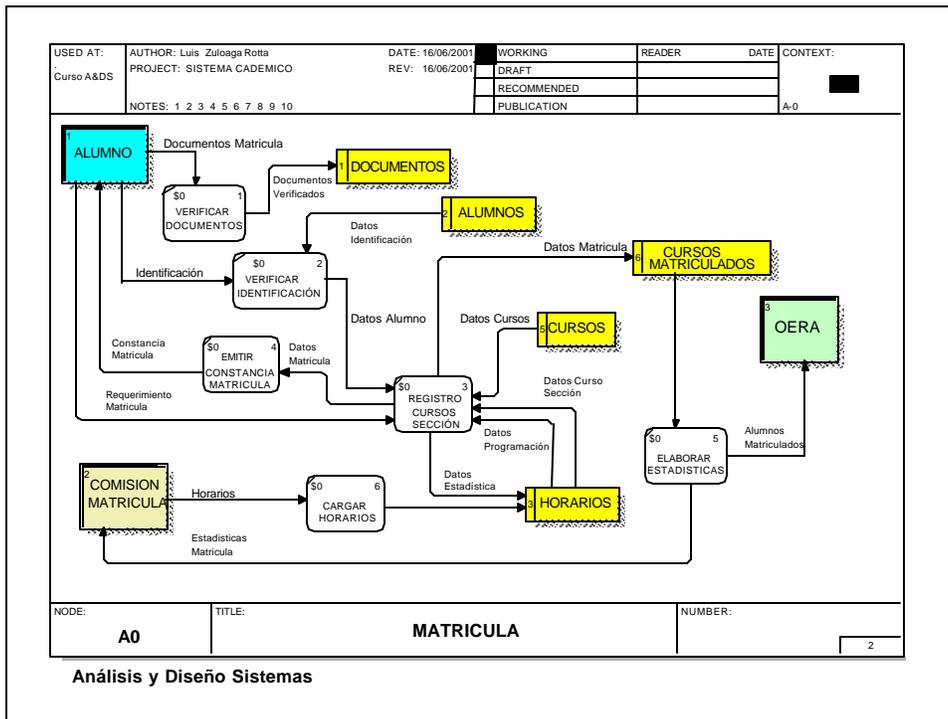
Análisis y Diseño Sistemas

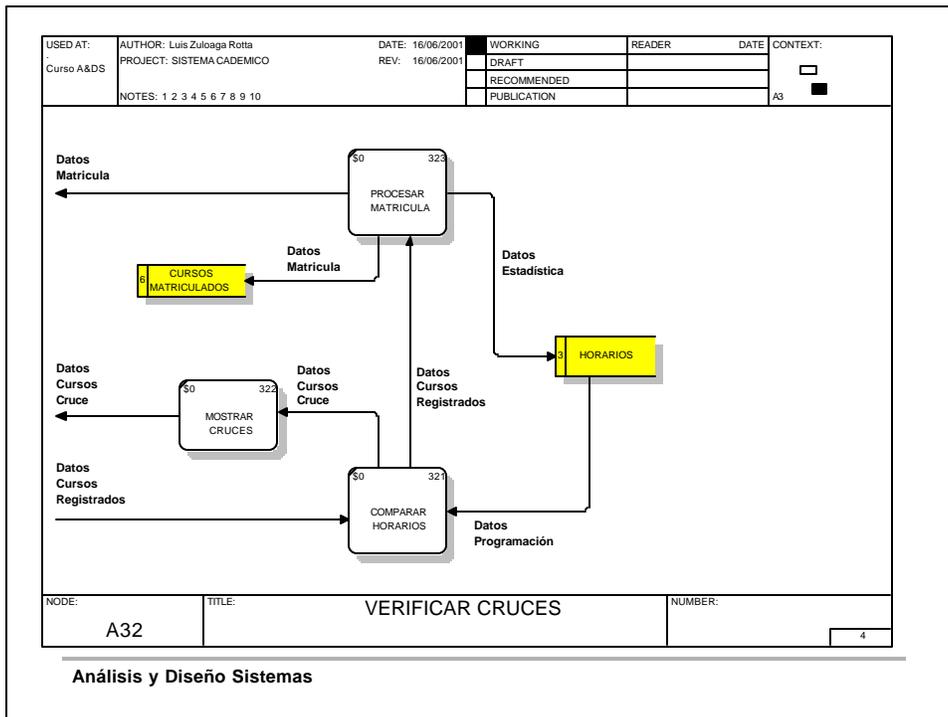
DIAGRAMA DE PRIMER NIVEL



Análisis y Diseño Sistemas







Diccionario de Datos (DD)

- Notación para representar la estructura de items de datos, necesaria para expresar :
 - **composición** (secuencia ?) – cómo un item esta compuesto de unidades planas (sus atributos).
 - **Repetición** – items que son repetidos en (e.g.) listas, arreglos (arrays), etc.
 - **selección** – valores para items a seleccionar desde alternativas.
 - **opcionalidad** - items que no siempre estan presentes.

Símbolos usados en la notación del DD

Asigne un nombre significativo a cada ítem de datos básico o compuesto.

=	significa 'es <i>definido como</i> ', o 'esta hecho de'
+	significa 'y'
{ }	significa cero o más de cualquier cosa que este dentro de las llaves, i.e. repetición
n{ }m	significa entre n y m (inclusive)
[]	significa que uno de los atributos entre las barras esta presente.
()	significa que el ítem entre parentesis es opcional
" "	incluye literales (valor a utilizar)
* *	incluye comentarios – define el significado de datos, informalmente.

Análisis y Diseño Sistemas

Ejemplo : Lista Seminarios

- ListaSeminarios = Titulo + NumeroVersion
+ Fecha + {DetalleSeminario}
- DetalleSeminario = DiaSemana + Horario + Aula
+ {ListaEstudiantes}
- ListaEstudiantes = {Nombre + Apellido Paterno}
- o.....
- ListaSeminarios = Titulo + NumeroVersion + Fecha
+ { DiaSemana + Horario + Aula
+ {Nombre + ApellidoPaterno} }
- NumeroVersion = Digito + "." + Digito
Digito = ["1" "2" "3" "4" |.....]
Horario = Horalnicio + "-" + HoraTermino
Horalnicio = ["9" "10" "11" "12".....]

Análisis y Diseño Sistemas

Un nuevo Ejemplo : PlanCurso

- PlanCurso = FechaDePlan + NroVersion + Titulo
+ {DetalleSemanal}
- DetalleSemanal = NroSemana + FechaInicio
+ [SemanaInstruccion|SemanaNoInstruccion]
- SemanaNoInstruccion = ["administrativa" | "introduccion" |
"aprendizaje centrado estudiante" | ...]
- SemanaInstruccion = 2{DetalleExposicion}2
+ (ListaSeminarios) + (TrabajoPractico)
- DetalleExposicion = *Descripcion del contenido Exposicion*
- FechaInicio = Fecha
FechaDePlan = Fecha
Fecha = *fecha en formato "dd-mmm-yy"*
- etc, etc.

Análisis y Diseño Sistemas

ESPECIFICACIÓN DE PROCESOS

Análisis y Diseño Sistemas

Métodos utilizados para Especificar Procesos

- Todos los procesos en un DFD deben ser descritos.
- Los métodos usados para describir procesos de alto nivel, difieren de aquellos utilizados para describir procesos detallados.
- Los primeros son descritos usualmente utilizando lenguaje natural, y los otros utilizando un lenguaje estructurado.

Análisis y Diseño Sistemas

Que es lo que el proceso hace ?

- Los procesos a bajo nivel deben ser descritos en forma precisa y sin ambigüedades.
- Se necesitan métodos que remuevan ambigüedades desde la descripción del sistema, y que pueda ser fácilmente comprendido por usuarios y programadores.

Análisis y Diseño Sistemas

Técnicas del Análisis Estructurado

- Inglés Estructurado
- Inglés Extendido
- Tablas de Decisión
- Árbol de Decisión

Análisis y Diseño Sistemas

Inglés Estructurado y Extendido Tabla y Árbol de Decisión

- Las dos técnicas del inglés permiten construir descripciones verbales dentro de una estructura lógica, removiendo ambigüedades lógicas.
- Las técnicas de decisión se utilizan donde una de un número de acciones va a ser seleccionada, dependiendo de un número de condiciones.

Análisis y Diseño Sistemas

Inglés Estructurado

```
IF limite crédito excedido
  THEN
    IF cliente tiene mala historia de pago
      THEN rechase crédito
    ELSE
      IF compra es mayor de 200 $
        THEN rechase crédito
      ELSE pasar a administrador
    ELSE permitir crédito
```

Análisis y Diseño Sistemas

Inglés Extendido

```
IF nivel de crédito excedido
  THEN (limite crédito excedido)
    IF cliente tiene mala historia de pago
      THEN rechazar crédito
    ELSE (cliente tiene buena historia de pago)
      IF compra es mayor a 200 $
        THEN rechazar crédito
      ELSE (compra es menor a 200 $)
        pasar a administrador
    ELSE (nivel de crédito no excedido)
      permitir crédito
```

Análisis y Diseño Sistemas

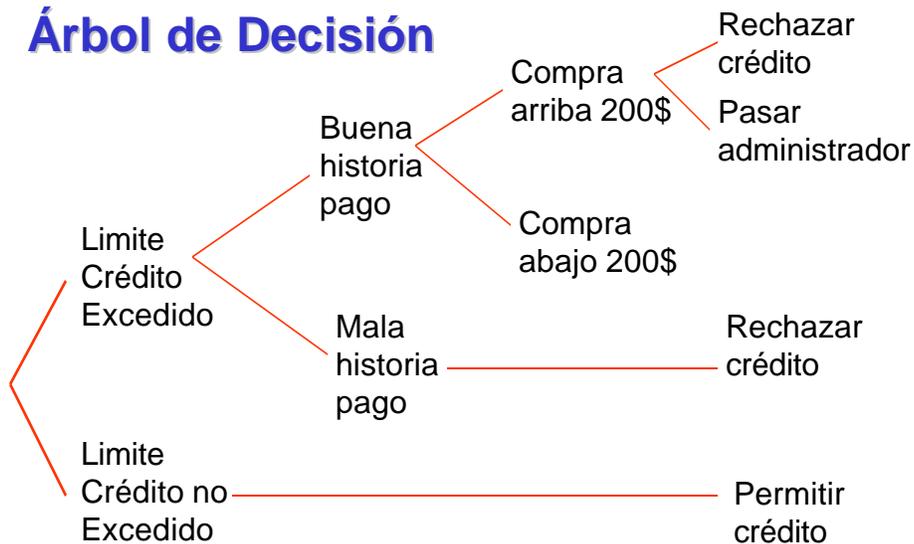
TABLA DE DECISIÓN

Acciones

Condiciones	Límite crédito excedido	V	V	V	V	F	F	F	F
	Cliente con buena historia de pago	V	V	F	F	V	V	F	F
	Compra arriba de 200 \$	V	F	V	F	V	F	V	F
	Permitir crédito					X	X	X	X
	Rechazar crédito	X		X	X				
	Pasar a administrador		X						

Análisis y Diseño Sistemas

Árbol de Decisión



Análisis y Diseño Sistemas

Inglés Estructurado

- Sentencias imperativas: usualmente consiste de un verbo imperativo seguido por el contenido de uno o mas almacenamientos de datos sobre los cuales el verbo opera.
- Por ejemplo :
ADD Salario_Persona **to** Total_Salario
- Pueden utilizarse operadores Booleanos y aritméticos, en las sentencias imperativas.

Análisis y Diseño Sistemas

Operadores Aritméticos y Booleanos

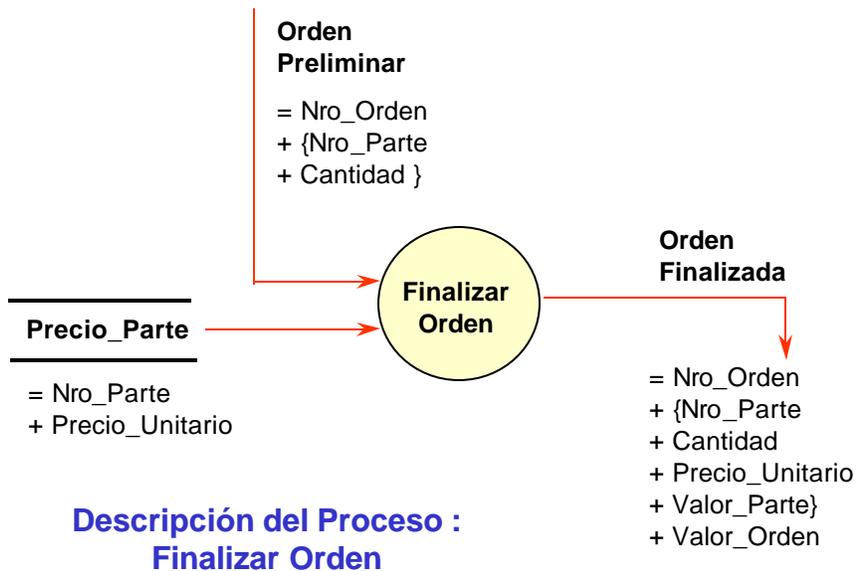
- Multiply
- Add
- Exponential
- Or
- Greater than
- Less than or equal to
- Equals
- Divide
- Subtract
- Not
- Less than
- Greater than or equal to
- Not equal to

Análisis y Diseño Sistemas

Lógica del Inglés Estructurado

- BEGIN END
- CASE
- REPEAT..... UNTIL
- WHILEDO
- IF THENELSE
- DO
- FOR

Análisis y Diseño Sistemas



Análisis y Diseño Sistemas

Descripción del proceso : Registro de Ventas

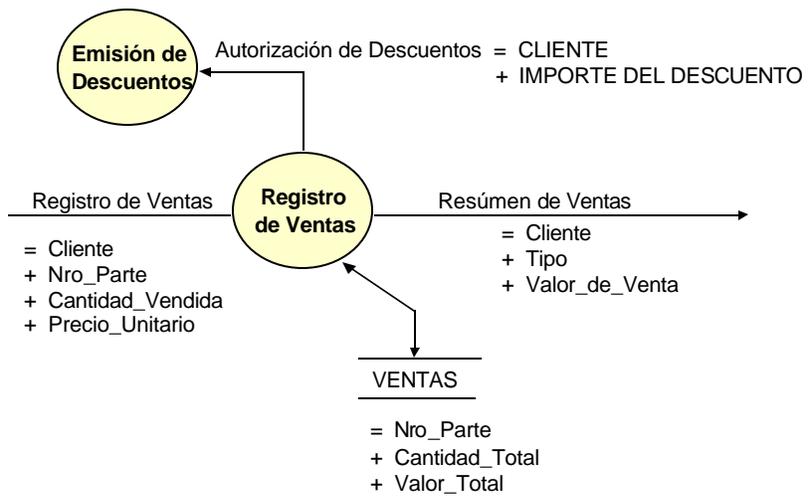


Análisis y Diseño Sistemas

```
BEGIN
  Receive ' REPORTE VENTA '
  Get VENTAS record for Nro PARTE in 'REPORTE VENTA'
  CANT_TOTAL = CANT_TOTAL+ CANT_VENDIDA
  VALOR_VTA  = CANT_VENDIDA * PRECIO_UNIT
  VALOR_TOT  = VALOR_TOT + VALOR_VTA
  Write VENTAS record.
  Send ' Resumen Ventas '
END.
```

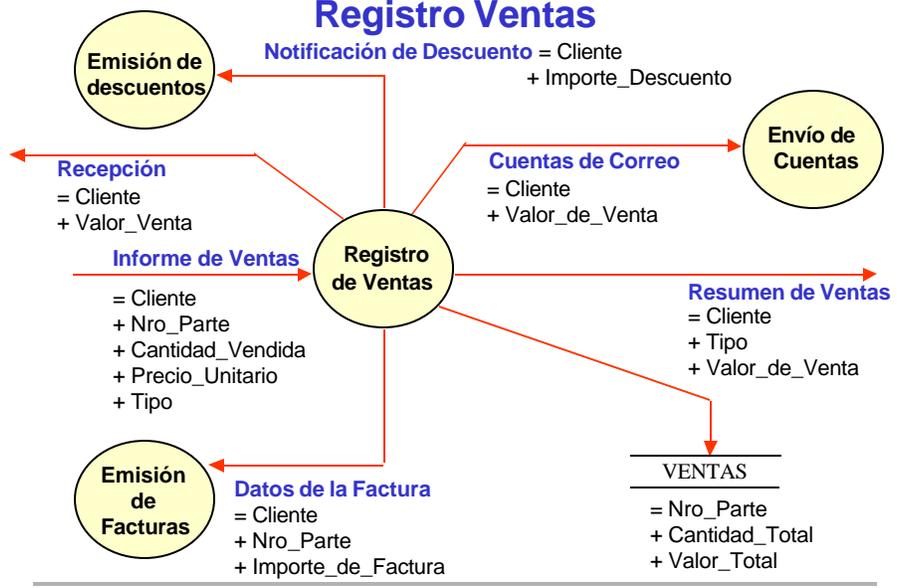
Análisis y Diseño Sistemas

Descripción de proceso : Sumando Descuentos



Análisis y Diseño Sistemas

Descripción del proceso: Registro Ventas



Análisis y Diseño Sistemas

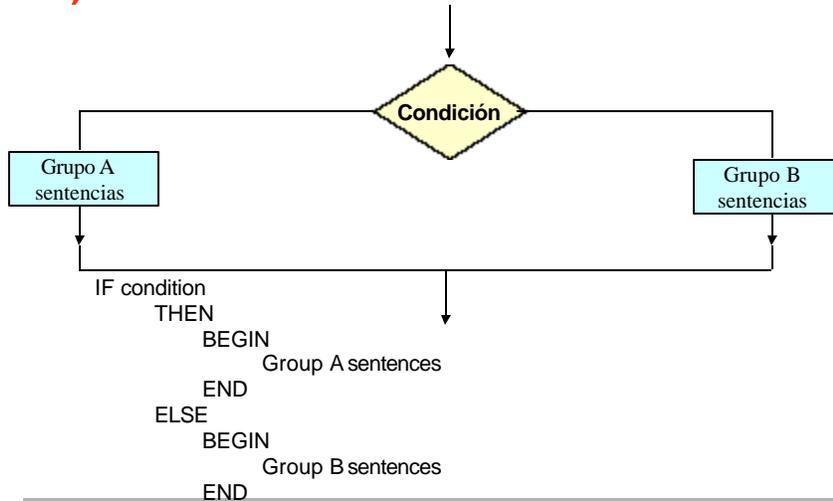
BEGIN

```
Receive ' REPORTE VENTA '  
Get VENTAS record for NRO_PARTE in 'REPORTE VENTA'  
CANT_TOTAL = CANT_TOTAL + CANT_VENDIDA  
VALOR_VENTA = CANT_VENDIDA * PRECIO_UNIT  
VALOR_TOTAL = VALOR_TOTAL + VALOR_VENTA  
Write VENTAS record.  
Send 'RESUMEN VENTAS '  
IF VALOR_VENTA > 500.00  
  THEN  
    BEGIN  
      CANT_DESCUENTO = SALE-VALUE * 0.02  
      Send 'DESCUENTO AUTORIZADO'  
    END
```

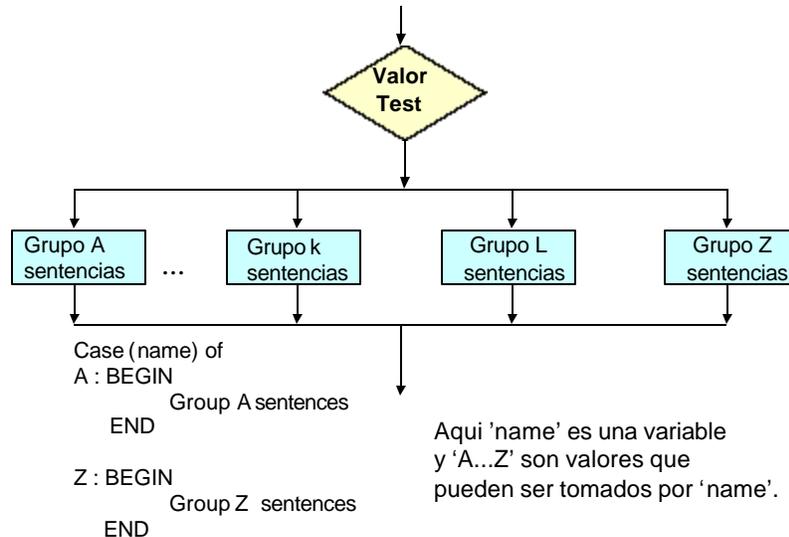
END.

Estructura de Decisión

a) Selección de dos maneras



b) Selección Múltiple



Análisis y Diseño Sistemas

BEGIN

```
Receive 'Reporte Ventas '  
Get Ventas record for Nro_Parte in ' Reporte Ventas '  
Cant_Total = Cant_Total + Cant_Vendida  
Cant_Vendida = Cant_Vendida * Precio_Unit  
Valor_TOTAL = Valor_TOTAL + Valor_Venta.  
Write Ventas record.  
Send ' Resumen Ventas '  
CASE TYPE OF  
    'Cuenta ':  
        BEGIN  
            Send ' Cuenta Correo '  
            IF Valor_Venta = 500.00  
                THEN  
                    BEGIN  
                        Cant_Descuento = Valor_Vta* 0.02  
                        send ' Descuento Autorizado '  
                    END.  
        END
```

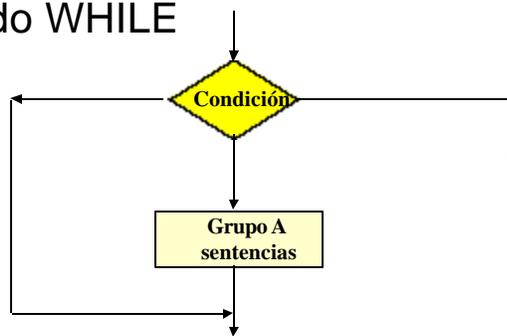
Análisis y Diseño Sistemas

```
'Contado'. 'Cheque':  
  BEGIN  
    Send 'Recibir'.  
  END  
'Credito':  
  BEGIN  
    Send 'Recibir'.  
  END  
'Credito':  
  BEGIN  
    Cant_Factura = Valor_Vta + Valor_Vta* 0.01  
    send 'Datos Factura'  
  END  
END  
END.
```

Análisis y Diseño Sistemas

Estructuras de Repetición

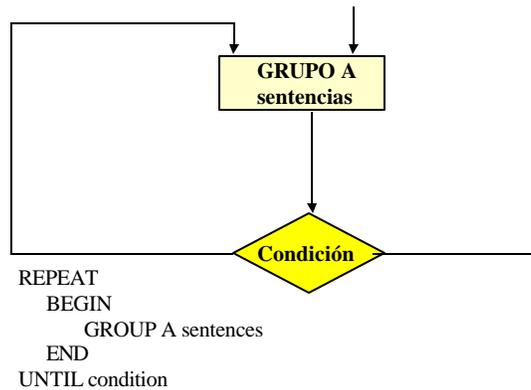
a) Usando WHILE



```
WHILE condition DO  
  BEGIN  
    GROUP A sentences  
  END
```

Análisis y Diseño Sistemas

b) Usando REPEAT

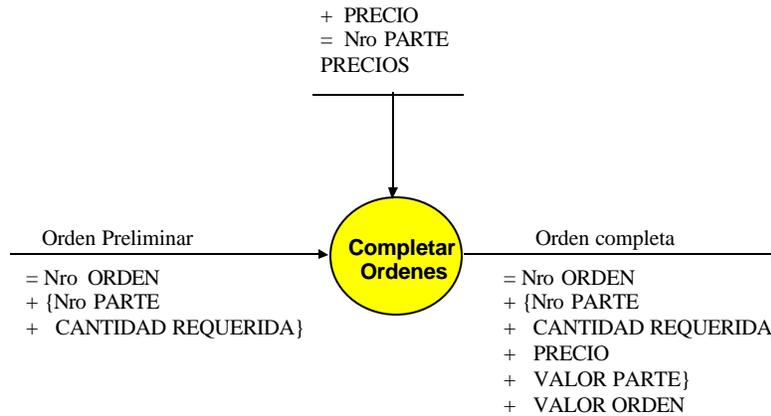


Análisis y Diseño Sistemas

```
Get 'Orden Preliminar'
Valor_Orden = 0.
WHILE there are more Lineas Orden DO
  BEGIN
    Get next 'Linea Orden'
    Get Precios record for Nro_Parte in 'Linea Orden'
    Valor_Parte = Cant_Neces * Precio
    Valor_Orden= Valor_Orden + Valor_Parte
    Create Linea Orden in 'Orden Finalizada '
  END
Send 'Orden Finalizada'
```

Análisis y Diseño Sistemas

Descripción del proceso : Completando Ordenes



Análisis y Diseño Sistemas

```
Get 'Orden Preliminar'  
Valor_Orden = 0.  
FOR each Linea Orden in an Orden DO  
  BEGIN  
    Get next 'Linea Orden'  
    Get Precios record for Nro_Parte in 'Linea Orden'  
    Valor_Parte = Cant_Neces * Precio  
    Valor_Orden = Valor_orden + Valor_Parte  
    Create Linea Orden in 'Orden Finalizada'  
  END  
Send 'Orden Finalizada'
```

Análisis y Diseño Sistemas

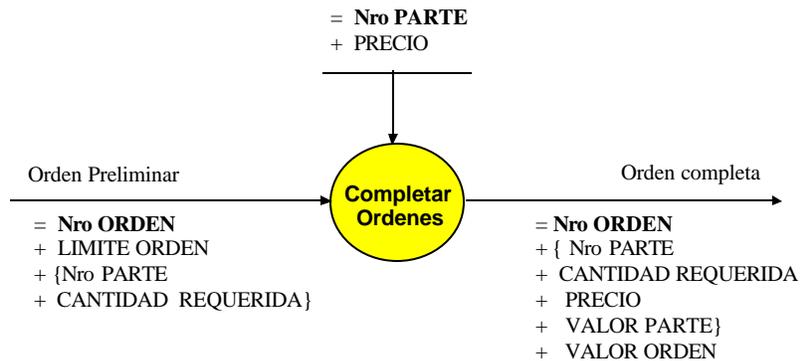
```

Get 'Orden Preliminar'
Valor_Orden = 0.
REPEAT
  BEGIN
    Get next 'Linea Orden'
    Get Precio record for Nro_Parte in 'Linea Orden'
    Valor_Parte = Cant_Neces * Precio
    Valor_Orden = Valor_Orden + Valor_Parte
    IF Valor_Orden < Limite_Orden
      THEN create Linea Orden in 'Orden Finalizada'
  END
UNTIL (Valor_Orden > Limite_Orden) or
      (there are no more Lineas Orden)
Send ' Orden Finalizada '

```

Análisis y Diseño Sistemas

Descripción de proceso: Completar Ordenes Limitadas



Análisis y Diseño Sistemas