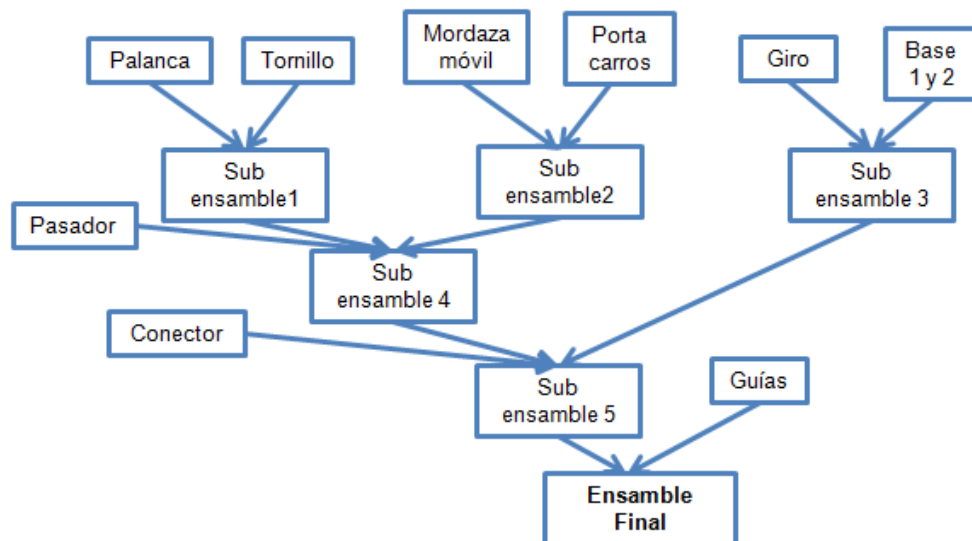


## 9. APLICACIÓN BOTTOM UP

### 9.1 CONSTRUCCIÓN CONCEPTUAL:

Ilustración 1: Conceptualización Bottom Up



*Fuente Elaboración propia*

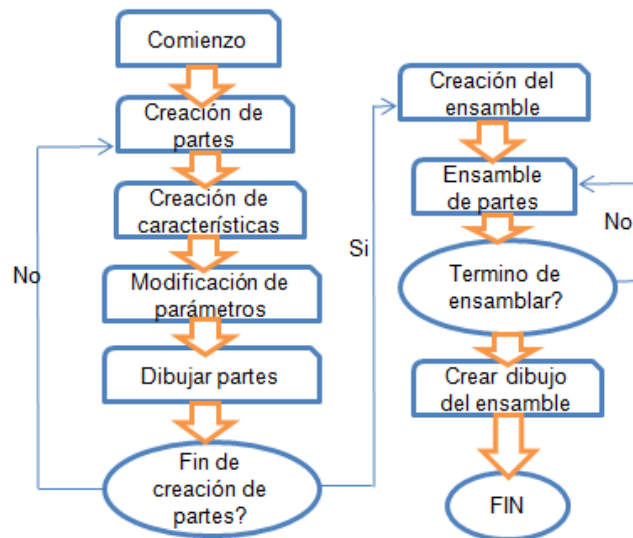
En la ilustración superior se observa la construcción conceptual de la metodología de diseño Bottom Up, mediante la cual se desarrollo la primera modelación de la prensa.

Este método para el desarrollo de productos inicia con el diseño de cada una de las piezas, este es denominado como nivel inferior y se caracteriza porque las partes se modelan de manera independiente.

A medida que se avanza en el producto, se pasa a los sub ensambles, los cuales finalmente formaran el ensamble de la prensa. Los errores cometidos son identificados en la última etapa del desarrollo, por esto para corregir se debe pasar por todos los niveles anteriores lo cual hace que esta actividad sea muy dispendiosa.

## 9.2 MODELACIÓN

Ilustración 2: Flujo de la metodología Bottom Up



Fuente:

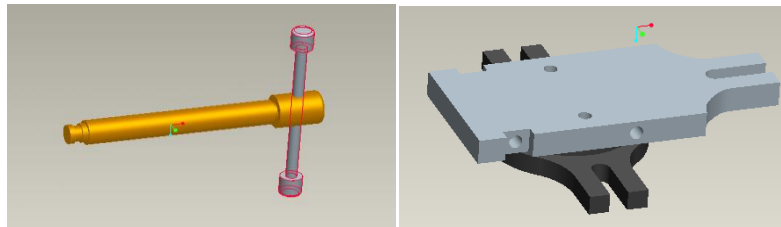
[http://www.sharptechdesign.com/Tutorials/ProE\\_Fundamentals\\_WF2/WF2\\_Lesson01.htm](http://www.sharptechdesign.com/Tutorials/ProE_Fundamentals_WF2/WF2_Lesson01.htm)

La modelación utilizando la metodología Bottom Up se realizó mediante el uso de la herramienta proe, el flujo que sigue las iteraciones necesarias se aprecian en la

ilustración 11. De acuerdo a esta metodología, se comenzó modelando cada una de las partes de manera independiente.

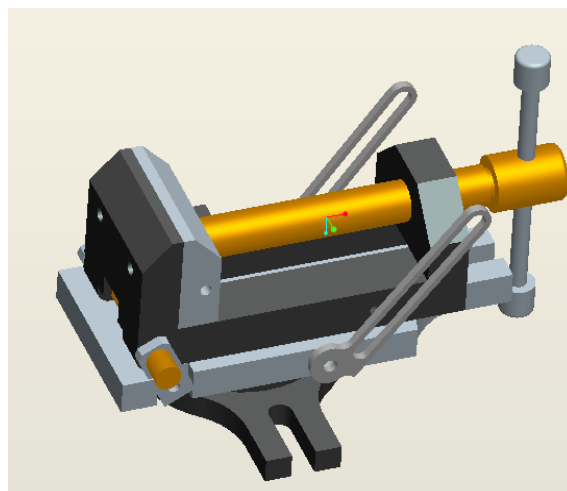
A medida que se avanza en el diseño se llega al nivel de los sub ensambles, los cuales están conformados por los componentes anteriormente modelados, fueron unidos por ejemplo el tornillo con la palanca y la base giratoria con el giro.

Ilustración 3: Sub ensambles prensa



Finalmente se va avanzando hasta unir todos los sub ensambles y llegar a un ensamble final que constituyen la prensa.

Ilustración 4: Ensamble final

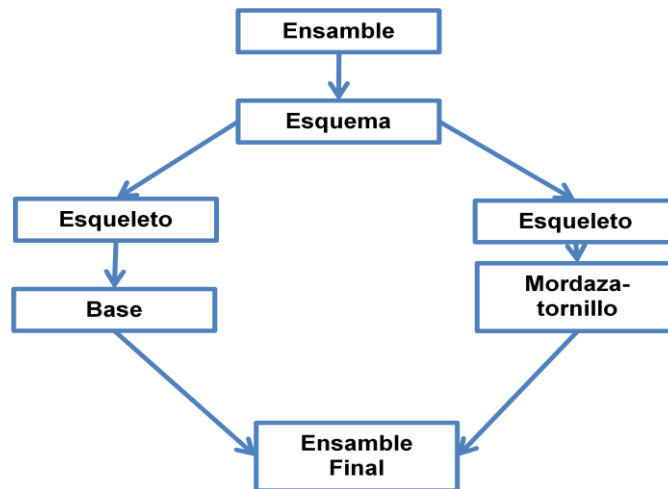


*Fuente Elaboración propia*

## 10. APLICACIÓN TOP DOWN

### 10.1 CONSTRUCCIÓN CONCEPTUAL:

Ilustración 5: Conceptualización Top Down

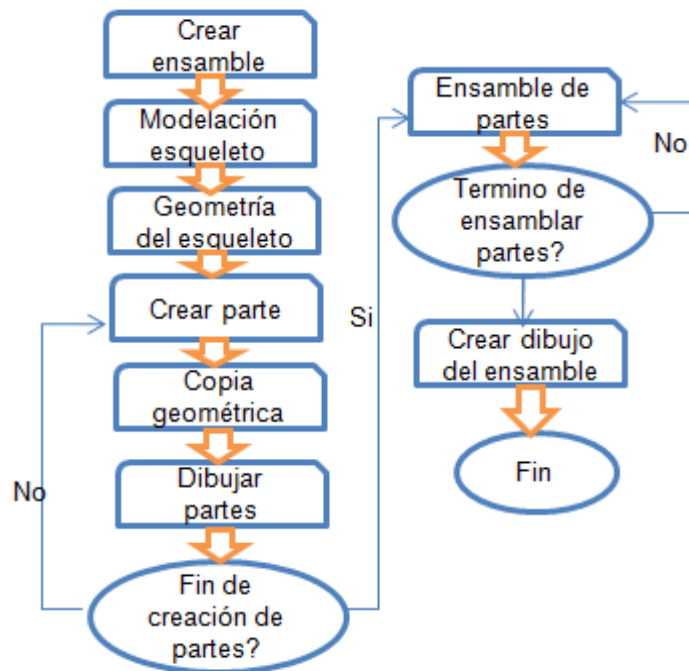


*Fuente Elaboración propia*

A diferencia de la conceptualización anterior, en el Top Down el desarrollo del producto es iniciado desde un nivel superior. En el cual se encuentra el ensamble de la prensa, de allí se prosigue con el esquema en el cual da las relaciones entre las partes. Se crean entonces los esqueletos que gobiernan la geometría del objeto. Obteniendo finalmente una modelación de un ensamble flexible que responde rápidamente a los cambios, generando fácilmente una familia de productos.

## 10.2 MODELACIÓN PRENSA

Ilustración 6: Flujo de la metodología Top Down en proe



Fuente:

[http://www.sharptechdesign.com/Tutorials/ProE\\_Fundamentals\\_WF2/WF2\\_Lesson01.htm](http://www.sharptechdesign.com/Tutorials/ProE_Fundamentals_WF2/WF2_Lesson01.htm)

La modelación de la metodología Top Down comienza con la creación de un ensamble de la prensa, ésta es la primera diferencia que tiene frente al Bottom Up. Ya que parte de un nivel superior y no de la modelación de cada una de las partes.

Se prosigue con el desarrollo de un esquema a partir del ensamble, el cual permite establecer los parámetros del modelo. Se continúa con la creación de los esqueletos necesarios para la prensa, los cuales contienen la fundamentación del

diseño, incluyendo condiciones de ensamble y delimitación de espacios. El comportamiento de esta estructura es tridimensional, lo que facilita el flujo de información a través de los subconjuntos del sistema. La complejidad del producto dictara la cantidad de esqueletos necesarios, es decir entre más simple menos esqueletos gobernarán el ensamble.

Al contar con una organización en la estructura se facilita el intercambio de información entre niveles, ya que los cambios se propagan a través del sistema y todos sus subniveles. Esto es realmente provechoso para el trabajo en equipo, puesto que permite a los usuarios trabajar de manera colaborativa en la modelación. Es así como los subcomponentes pueden ser trabajados de manera individual, simplificando el sistema y finalmente formaran un proyecto completo.

Las etapas de la aplicación de la metodología Top Down para la prensa fueron:

1. Etapa conceptual
2. Estructura preliminar
3. Creación de esqueletos
4. Proporciones
5. Publicación y copia de geometrías
6. Modelación

1. Etapa conceptual: se establecen las especificaciones necesarias para el desarrollo del producto y su modelación en CAD. Se establecen tareas que son repartidas entre los diferentes miembros del equipo de trabajo.

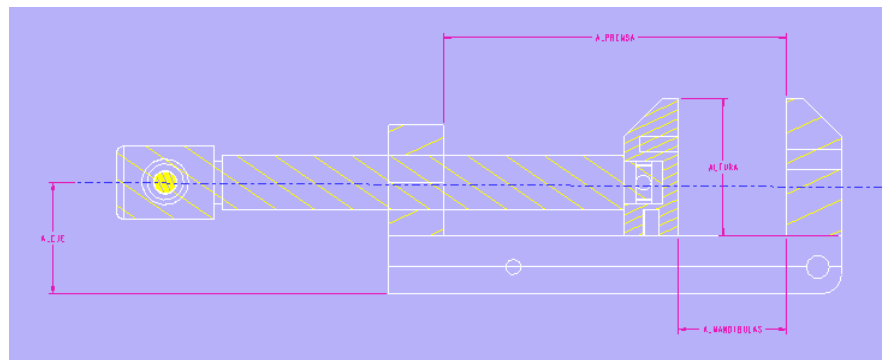
2. Estructura preliminar del producto: se crean los parámetros que van a gobernar el esquema.

Ilustración 7: Parametrización de la prensa

Name	Type	Value	Designate	Access	Source	Description	Restricted
A_PRENSA	Real Nu...	95.120000	<input type="checkbox"/>	Locke...	Relation	apertura prensa (portacarro-portamordaza movil)	
A_MANDIBULAS	Real Nu...	80.000000	<input type="checkbox"/>	Full ...	User-Defi...	apertura mordaza movil	
ALTURA	Real Nu...	36.000000	<input type="checkbox"/>	Full ...	User-Defi...	altura mordaza movil	
A_EJE	Real Nu...	28.980000	<input type="checkbox"/>	Locke...	Relation	altura eje del tornillo	
D_TORNILLO	Real Nu...	16.320000	<input type="checkbox"/>	Locke...	Relation	diametro del tornillo	
ANCHO	Real Nu...	51.000000	<input type="checkbox"/>	Full ...	User-Defi...	ancho de la prensa	
RANURA	Real Nu...	16.320000	<input type="checkbox"/>	Locke...	Relation	ranura portacarro	
ESPESOR	Real Nu...	14.080000	<input type="checkbox"/>	Locke...	Relation	espesor de lamina	

*Fuente Elaboracion propia*

Ilustración 8: Esquema del ensamble



*Fuente Elaboración propia*

La siguiente tabla contiene los parámetros de la prensa, los cuales se pueden modificar a discreción del cliente para cumplir con sus especificaciones.

Tabla 1: Parámetros de la prensa

VARIABLE	VALOR	Nota
ALTURA	36.000	Intervalo [326-72] cm
ANCHO	51.000	Intervalo [51- 102] cm
A_EJE	28.980	Parametro dependiente de la Altura
A_MANDIBULAS	80.000	Intervalo [74- 148] cm
A_PRENSA	95.120	Parametro dependiente de A_Mandibulas
D_TORNILLO	16.320	Parametro dependiente del Ancho
ESPESOR	14.080	Parametro dependiente de A_Mandibulas
RANURA	16.320	Parametro dependiente del Ancho

*Fuente Elaboración propia*

- **LIMITES:** se establecieron para delimitar los intervalos de valores que podía tomar una variable. De esta manera la prensa guarda sus proporciones manteniendo su funcionalidad.

RANURA=D\_TORNILLO

```
IF ALTURA<36
    ALTURA=36
ENDIF
```

```
IF ALTURA>72
    ALTURA=72
```



ENDIF

IF ANCHO<51

    ANCHO=51

ENDIF

IF ANCHO>102

    ANCHO=102

ENDIF

IF A\_EJE<29

    A\_EJE=29

ENDIF

IF A\_EJE>58

    A\_EJE=58

ENDIF

IF A\_MANDIBULAS<74

    A\_MANDIBULAS=74

ENDIF

IF A\_MANDIBULAS>148

    A\_MANDIBULAS=148

ENDIF

IF A\_PRENSA<88

    A\_PRENSA=88

```
ENDIF
```

```
IF A_PRENSA>176
```

```
    A_PRENSA=176
```

```
ENDIF
```

```
IF ESPESOR<13
```

```
    ESPESOR=13
```

```
ENDIF
```

```
IF ESPESOR>26
```

```
    ESPESOR=26
```

```
ENDIF
```

```
IF D_TORNILLO<20
```

```
    D_TORNILLO=20
```

```
ENDIF
```

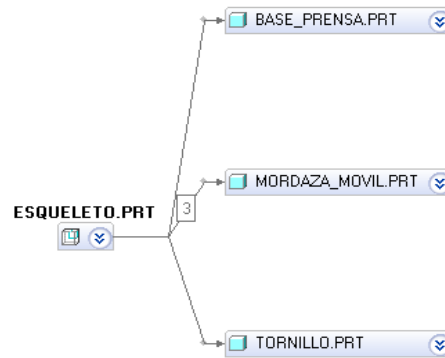
```
IF D_TORNILLO>40
```

```
    D_TORNILLO=40
```

```
ENDIF
```

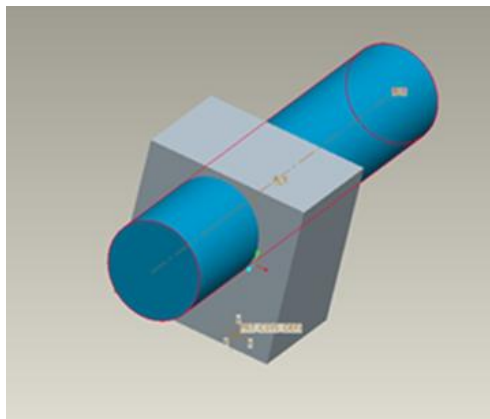
3. Creación de esqueletos: estos permiten capturar la intención de diseño, por medio de superficies de control y el establecimiento de relaciones que limitan o definen la geometría.

Ilustración 9: Esqueleto en proe



*Fuente Elaboración propia*

Ilustración 10: Modelación esqueleto



*Fuente Elaboración propia*

4. Proporciones: estas son utilizadas para regenerar automáticamente el modelo la prensa de forma que cumpla los requerimientos, este producto

esta gobernado por su función principal: la sujeción de un volumen. Por esto los parámetros están supeditados a tres de ellos, los cuales son: A\_MANDIBULAS, ANCHO y ALTURA, los cuales sirven para administrar las interdependencias.

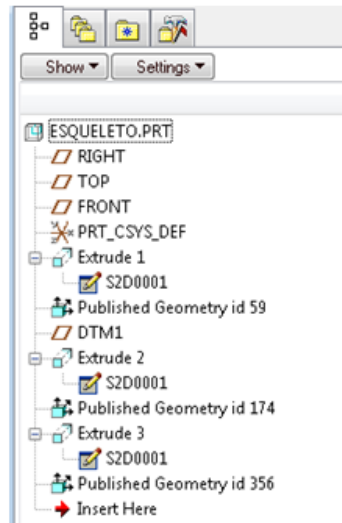
A continuación los parámetros utilizados:

```
IF A_MANDIBULAS<=148
  A_PRENSA=A_MANDIBULAS*1.189
  ESPESOR=A_MANDIBULAS*0.176
ENDIF
IF ALTURA<=72
  A_EJE=ALTURA*0.805
ENDIF

IF ANCHO<=102
  D_TORNILLO=ANCHO*0.32
ENDIF
```

5. Publicación y copia de geometrías: se crean copias geométricas y se publican en el esquema y se publican en el esqueleto, así es posible compartir geometrías que sirven de referencia y son comunes al modelo.

Ilustración 18: Geometrías publicadas



*Fuente Elaboración propia*

6. Modelación: esta última etapa constituye la modelación de las partes que conforman el ensamble partiendo de geometrías que han sido publicadas. Finalmente es posible modificar el modelo y regenerarlo automáticamente, obteniendo una familia de prensas.

### **10.2.1 Familia de prensas**

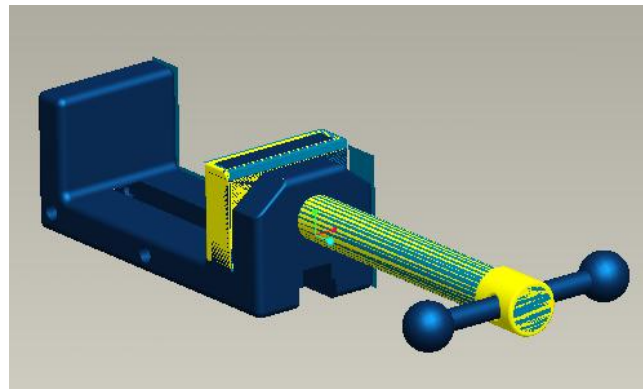
A continuación se creó una familia de prensas, utilizando proporciones para asegurar la armonía entre componentes. Cada modelo fue regenerado de manera automática.

Tabla 2: Parametrización utilizando los límites inferiores

VARIABLE	VALOR	Nota
ALTURA	36.000	Intervalo [36-72] cm
ANCHO	51.000	Intervalo [51- 102] cm
A_EJE	28.980	Parametro dependiente de la Altura
A_MANDIBULAS	74.000	Intervalo [74- 148] cm
A_PRENSA	95.120	Parametro dependiente de A_Mandibulas
D_TORNILLO	16.320	Parametro dependiente del Ancho
ESPESOR	14.080	Parametro dependiente de A_Mandibulas
RANURA	16.320	Parametro dependiente del Ancho

*Fuente Elaboración propia*

Ilustración 11: Modelación utilizando los límites inferiores



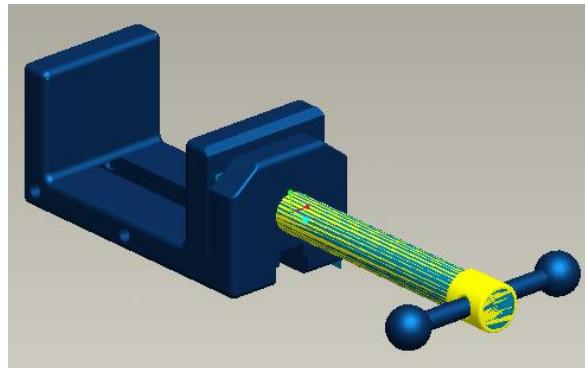
*Fuente Elaboración propia*

Tabla 3: Parametrización utilizando valores intermedios

VARIABLE	VALOR	Nota
ALTURA	45.000	Intervalo [36-72] cm
ANCHO	60.000	Intervalo [51- 102] cm
A_EJE	28.980	Parametro dependiente de la Altura
A_MANDIBULAS	80.000	Intervalo [74- 148] cm
A_PRESA	95.120	Parametro dependiente de A_Mandibulas
D_TORNILLO	16.320	Parametro dependiente del Ancho
ESPESOR	14.080	Parametro dependiente de A_Mandibulas
RANURA	16.320	Parametro dependiente del Ancho

*Fuente Elaboración propia*

Ilustración 12: Modelación tabla 3



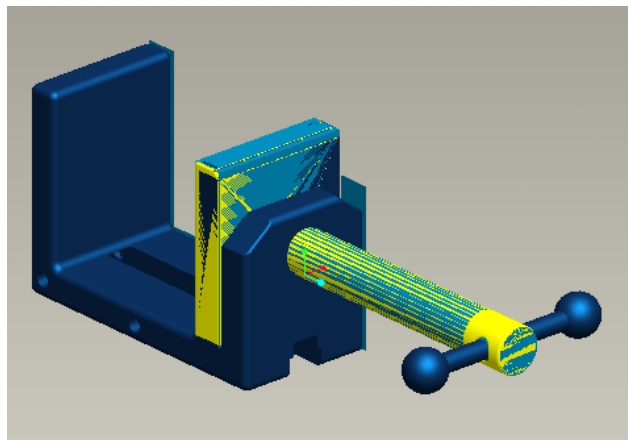
*Fuente Elaboración propia*

Tabla 4: Parametrización utilizando la máxima altura

VARIABLE	VALOR	Nota
ALTURA	74.000	Intervalo [36-72] cm
ANCHO	60.000	Intervalo [51- 102] cm
A_EJE	28.980	Parametro dependiente de la Altura
A_MANDIBULAS	80.000	Intervalo [74- 148] cm
A_PRENSA	95.120	Parametro dependiente de A_Mandibulas
D_TORNILLO	16.320	Parametro dependiente del Ancho
ESPESOR	14.080	Parametro dependiente de A_Mandibulas
RANURA	16.320	Parametro dependiente del Ancho

*Fuente Elaboración propia*

Ilustración 13: Modelación tabla 4



*Fuente Elaboración propia*