Software de ingeniería INFO248
Profesores – Raimundo Vega / Cristian Olivares
Ingeniería Civil en Informática

Neuss producciones Ltda.

Gestión del proyecto de software

Integrantes: - Andrés Gutiérrez Salas
- Miguel Nahuelpán Aliante
- Esteban Tejeda Webar

Estimación puntos de función

Para la estimación puntos de función realizaremos 5 pasos:

1. **Definición de los límites del sistema:** límite inicial del proyecto a desarrollar.

2. **Definición de parámetros:**

Tipos de función datos	**Tipos de función transacción**
Ficheros lógicos internos (ILF)	**Entradas externas (EI)**
Ficheros interfase externos (EIF)	**Salidas externas (EO)**
	Consultas externas (EQ)

Requisitos funcionales:
RF1: Inicio de sesión (administrador)
- EI-1: El administrador debe ingresar información al sistema.
- EIF-1: Accede a una base de datos externa (servicios de google), para validar o rechazar el acceso.

RF2: Selección de área de trabajo
- EQ-2: El administrador toma una decisión que genera una respuesta por parte del sistema.

RF3: Añadir oferta
- EI-3: El administrador entrega parámetros para actualizar la información del sistema.

RF4: Modificar oferta
- EI-4: El administrador modifica uno o más parámetros de información ya escrita.

RF5: Eliminar oferta
- ILF-5: El administrador quita un conjunto de parámetros ya escritos en el sistema.

RF6: Visualizar pedidos
- EO-6: El administrador visualiza el conjunto de pedidos disponibles en el sistema.

RF7: Atender pedido
- EQ-7: El administrador solicita la información pertinente sobre un pedido.

RF8: Responder cliente
- EI-8: El administrador modificará la información existente sobre el pedido ya generado.

RF9: Historial pedidos general
- EO-9: El administrador visualiza los pedidos ya realizados y sus antecedentes.

RF10: Inicio de sesión
- EI-10: El usuario debe ingresar información al sistema.
- EIF-10: Accede a una base de datos externa (servicios de google), para validar o rechazar el acceso.

RF11: Configuración de perfil
- EI-11: el usuario ingresa sus datos para crear/modificar su perfil.

RF12: Menú ofertas
- ILF-12: El usuario visualiza los datos que están disponibles en forma de ofertas de platillos.

RF13: Menú general

- ILF-13: El usuario visualiza los datos que están disponibles de los distintos platillos ofrecidos por la empresa.

RF14: Lista de cotización

- ILF-14: El usuario manipula los datos ya existentes para generar una lista con sus pedidos.

RF15: Generar cotización

- EI-15: El usuario puede o no añadir un mensaje con alguna especificación sobre su pedido (no agregar algún ingrediente por ejemplo).
- EO-15: Esta acción generará el registro de pedido para el sistema, que quedará almacenado en su correspondiente base de datos.

RF16: Ver estado del pedido

- EO-16: El usuario presiona un botón y visualiza el estado de su pedido de entre 6 posibles.

RF17: Historial pedidos

- EO-17: El usuario presiona un botón y visualiza los pedidos ya realizados desde su perfil.

3. **Valoración de la complejidad.**

Para cada fichero lógico interno(ILF) o fichero interfaz externo(EIF), calcularemos la valoración de su complejidad(baja, media o alta) dependiendo de su valor DET(número de tipos de elementos datos) y RET(número de tipos de elementos registros) en la siguiente tabla:

DET RET	1 a 19	20 a 50	51 o más
1	Baja	Baja	Media
2 a 5	Baja	Media	Alta
6 o más	Media	Alta	Alta

Valores aproximado:

- **ILF:**
  - ILF-5: DET=10, RET=4, valoración de complejidad **baja**.
  - ILF-12: DET $\geq$ 30, RET $\geq$ 12, valoración de complejidad **alta.**
  - ILF-13: DET>50, RET $\geq$ 20, valoración de complejidad **alta.**
  - ILF-14: DET=1 a 19, RET=3, valoración de complejidad **baja.**
- **EIF:**
  - EIF-1: DET=3, RET=1, valoración de complejidad **baja.**
  - EIF-10: DET=3, RET=1, valoración de complejidad **baja.**

Para las entradas externas (EI), calcularemos la valoración de su complejidad (baja, media o alta) dependiendo de su valor DET (número de tipos de elementos datos) y FTR (número de tipo fichero referenciado) en la siguiente tabla:

DET FTR	1 a 4	5 a 15	16 o más
0 a 1	Baja	Baja	Media
2	Baja	Media	Alta
3 o más	Media	Alta	Alta

Valores aproximado:

- **EI:**
    - EI-1: DET=2, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    - EI-3: DET=5 a 19, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    - EI-4: DET=5 a 19, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    - EI-8: DET=1, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    - EI-10: DET=2, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    - EI-11: DET=5, FTR=2, valoración de complejidad **media**
    - EI-15: DET=1, FTR=1, valoración de complejidad **baja**

Para las salidas externas (EO), calcularemos la valoración de su complejidad(baja, media o alta) dependiendo de su valor DET(número de tipos de elementos datos) y FTR(número de tipo fichero referenciado) en la siguiente tabla:

DET **FTR**	**1 a 4**	**5 a 19**	**20 o más**
0 a 1	Baja	Baja	Media
2 a 3	Baja	Media	Alta
4 o más	Media	Alta	Alta

Valores aproximado:

- EO:
    - EO-6: DET= 1 a 4, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    - EO-9: DET= 1 a 4, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    - EO-15: DET= 3 o 4, FTR=2, valoración de complejidad **baja**
    - EO-16: DET=1, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    - EO-17: DET=1 a 4, FTR=1, valoración de complejidad **baja**

Para las consultas externas (EQ), calcularemos la valoración de su complejidad(baja, media o alta) dependiendo de su valor DET(número de tipos de elementos datos) y FTR(número de tipo fichero referenciado) en la siguiente tabla:

DET FTR	1 a 4	5 a 15	16 o más
0 a 1	Baja	Baja	Media
2	Baja	Media	Alta
3 o más	Media	Alta	Alta

Para la parte de salida:

DET FTR	1 a 4	5 a 19	20 o más
0 a 1	Baja	Baja	Media
2 a 3	Baja	Media	Alta
4 o más	Media	Alta	Alta

Valores aproximado:

- EQ:
  - EQ-2:
    Entrada: DET=1, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    Salida: DET ≥ 16, FTR=1, valoración de complejidad **media**
    EQ-2 = **media**

  - EQ-7:
    Entrada: DET=1, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    Salida: DET=1, FTR=1, valoración de complejidad **baja**
    EQ-7 = **baja**

Ya teniendo la complejidad de todos los parámetros aplicamos los siguientes cálculos:

Parámetro	**Complejidad x Peso**	**Total**
Entrada	Alta: 0 X 6 Media: 1 X 4 Baja : 6 X 3	22
Salida	Alta: 0 X 7 Media: 0 X 5 Baja : 5 X 4	20
Fichero Lógico Interno	Alta: 2 X 15 Media: 0 X 10 Baja : 2 X 7	44
Fichero Lógico Externo	Alta: 0 X 10 Media: 0 X 7 Baja : 2 X 5	10
Consultas	Alta: 0 X 6	7

	Media: 1 X 4 Baja : 1 X 3	

El total de puntos de función sin ajustar del sistema es 22+20+44+10+7= 103

4. **Análisis de las características generales del sistema.**

Se realiza un ajuste de los puntos de función sin ajustar del sistema en función de las características generales del sistema, los que son 14 factores de influencia. Donde cada una de las 14 carácteristicas será ponderada según la escala de evaluación:

0	factor no presente o sin influencia
1	influencia insignificante
2	influencia moderada
3	influencia promedio
4	influencia significativa
5	influencia fuerte

C1: Comunicación de datos
Posee influencia promedio ya que la aplicación tiene entrada on-line de datos a un proceso por lotes.
TOTAL = 3 puntos

C2: Funciones distribuidas
El proceso distribuido y la transferencia de datos son on-line en ambas direcciones.
TOTAL = 4 puntos

C3: Rendimiento
El tiempo de respuesta o la capacidad de proceso es crítico durante todas las horas de operación.
TOTAL = 3 puntos

C4: Configuraciones fuertemente utilizadas
Existen restricciones operativas, pero no requieren un esfuerzo especial para conseguirlas.
TOTAL = 1 punto

C5:Frecuencia de transacciones
La frecuencia de transacciones definida por el usuario en los requisitos de la aplicación o acuerdos de nivel de servicio son suficientemente altos como para requerir análisis de rendimiento de tareas durante la fase de diseño.
TOTAL = 4 puntos

C6: Entrada de datos on-line

Más del 30% de las transacciones son interactivas.
TOTAL = 6 puntos

C7: Eficiencia del usuario final
Menú, scrolling, Sumisión de trabajos por lotes a través de transacciones on-line, Selección mediante cursor de datos en pantalla.
TOTAL = 2 puntos

C8: Actualización on-line
Actualización importante de los Ficheros Lógicos Internos.
TOTAL = 3 puntos

C9: Procesos complejos
Excesivas excepciones de proceso dando lugar a transacciones incompletas que deben ser procesadas de nuevo; por ejemplo, transacciones incompletas en cajeros automáticos, falta de datos obligatorios, etc.
TOTAL = 1 punto

C10: Reutilización
Se utiliza código reusable dentro de la aplicación.
TOTAL = 1 punto

C11: Facilidad de instalación
No se realizaron consideraciones ni se requirieron desarrollos especiales para la instalación por parte del usuario.
TOTAL = 0 puntos

C12: Facilidad de operación
No se definieron por parte del usuario necesidades especiales de operación o respaldo de distintas de las normales.
TOTAL = 0 puntos

C13: Instalación en distintos lugares
Se necesita diseñar la aplicación para ser utilizada en múltiples lugares pero funcionará bajo entornos idénticos de hardware y software.
TOTAL = 1 punto

C14: Facilidad de cambios
Facilidad para realizar consultas/informes complejos y se mantendrán datos de control en tablas que serán mantenidas por los usuarios a través de procesos interactivos on-line y los cambios serán efectivos inmediatamente.
TOTAL = 5 puntos

La suma de los factores de influencia es TDI=33 y el factor de ajuste o complejidad viene dado por la siguiente fórmula:

AF = (TDI * 0.01) + 0.65
= (33 * 0.01) + 0.65
AF=0.98.

Finalmente el valor de puntos de función ajustados tiene la fórmula

FPA= FP * AF
FPA= 103 * 0.98
FPA=100.94

El proyecto se realizará en Javascript, por lo que la cantidad de líneas de código es:

100.94 * 50 = 5047 SLOC (líneas de código fuente)
5047/1000= 5.047 KSLOC (Miles de líneas de código fuente)

Método de estimación COCOMO

modelo de diseño anticipado

primero calculamos el esfuerzo nominal dado por la fórmula:

$$PM_{Nominal} = A * (tamaño)^B$$

tamaño= tamaño en miles de líneas de código determinado por la estimación de puntos de función
A= constante de calibración igual a 2,94
B= determinado por los factores de escala.

$$B = 0.91 + 0.01 \, x \sum_{j=1}^{5} FE_j$$

Factores de escala para el Modelo de COCOMO II de Diseño Anticipado :

Factores de Escala (SF_j)	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
PREC	Completa-mente sin precedentes	Prácticamen-te sin precedentes	Casi sin precedentes	Algo familiar	Muy familiar	Completa-mente familiar
FLEX	Riguroso	Relajación ocasional	Algo de relajación	Conformidad general	Algo de conformidad	Metas generales
RESL*	Poco (20%)	Algo (40%)	A menudo (60%)	Generalmen-te (75%)	En su mayor parte (90%)	Por completo (100%)
TEAM	Interacciones muy difíciles	Algo de dificultad en las interacciones	Interacciones básicamente cooperativas	Bastante cooperativo	Altamente cooperativo	Completas interacciones
PMAT	Peso medio de respuestas "Sí" para el cuestionario de Madurez CMM					

peso o valor de los factores de escala:

Factores de Escala (Wi)	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
PREC	6.20	4.96	3.72	2.48	1.24	0.00
FLEX	5.07	4.05	3.04	2.03	1.01	0.00
RESL*	7.07	5.65	4.24	2.83	1.41	0.00
TEAM	5.48	4.38	3.29	2.19	1.10	0.00
PMAT	7.80	6.24	4.68	3.12	1.56	0.00

los valores de factores de escala de nuestro proyecto son los siguientes:
PREC=6.20 muy bajo. Nuestro equipo no cuenta con experiencias previas en relación a la creación de software avanzado para un cliente en particular.
FLEX=1.01 muy alto. Nuestro cliente nos permite un margen holgado de tiempo de entrega del producto de software.
RESL=4,24 nominal. Contamos con una arquitectura de software, pero el riesgo está en que es un software cambiante y puede que se necesiten nuevas funcionalidades.
TEAM= 3,24 nominal. Dado el desempeño actual.
PMAT= 7,80 muy baja, por que actualmente no contamos con certificación CMM.

el valor de B:

B= $0.91 + 0.01\, x \sum_{j=1}^{5} FE_j$

B = 0.91 + 0.01 x (6.20+1.01+4.24+3.24+7,80)
B=1.1331
entonces el esfuerzo nominal nos dá:

$$PM_{Nominal} = A * (tamaño)^B$$
$$PM_{Nominal} = 2,94 * 2,32725^{1.1331}$$
$$PM_{Nominal} = 7.6563$$

Luego calculamos el esfuerzo anticipado, cuya fórmula es:

$$PM_{Ajustado} = PM_{Nominal} * \Pi\, EA_i \quad \text{(i = 1 a 7, EA=factores de ajuste)}$$

Los factores de ajuste son los siguientes:

- RCPX: Fiabilidad y complejidad del producto

	Extra Bajo	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Énfasis en la fiabilidad, documentación	Muy Poco	Poco	Algo	Básico	Fuerte	Muy Fuerte	Extremo
Complejidad del producto	Muy Simple	Simple	Algo	Moderado	Complejo	Muy Complejo	Extremada-mente Complejo
Medida de la Base de Datos	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Moderado	Grande	Muy Grande	Muy Grande

Enfasis: Alto
Complejidad: Bajo
Medida de la BD: Bajo
RCPX=Nominal

- RUSE: Reutilización requerida

	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
RUSE		Nada	A lo largo del programa	A lo largo del proyecto	A lo largo de la línea de producto	A lo largo de múltiples líneas de producto

RUSE=Nominal

- PDIF: Dificultad de la plataforma

	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Restricciones de tiempo y de almacenamiento	≤ 50%	>50%	65%	80%	90%
Volatilidad de la Plataforma	Muy Estable	Estable	Volátil	Volátil	Volátil

Restricciones de tiempo: 80% Volatilidad: Volatil
PDIF: Muy alto

- PERS: Capacidad del personal

PERS: Nominal

- PREX: Experiencia personal

	Extra Bajo	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Experiencia en aplicaciones, plataforma, lenguaje y herramienta	≤ 3 Meses	5 Meses	9 Meses	1 Año	2 Años	4 Años	6 Años

PREX: Bajo

- FCIL: Facilidades para el desarrollo

	Extra Bajo	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Soporte de TOOL	Mínimo	Algo	Herramienta CASE simple	Herramientas de ciclo de vida básicas	Bueno; moderado	Fuerte; moderado	Fuerte; Bien integrado
Condiciones Multilugar	Soporte débil de desarrollo multilugar complejo	Algo de soporte de desarrollo multilugar complejo	Algo de soporte de desarrollo multilugar moderadamente complejo	Soporte básico de desarrollo multilugar moderadamente complejo	Fuerte soporte de desarrollo multilugar moderadamente complejo	Fuerte soporte de desarrollo multilingue simple	Soporte muy fuerte de desarrollo multilingue simple

Soporte: Mínimo Condiciones Multilugar: Nominal
FCIL: Bajo

- SCED: Planificación temporal

	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
SCED	75% del Nominal	85%	100%	130%	160%	

SCED: Nominal
valores de los drivers anteriores

	Extra Bajo	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
RCPX	0.73	0.81	0.98	1.00	1.30	1.74	2.38
RUSE	--	--	0.95	1.00	1.07	1.15	1.24
PDIF	--	--	0.87	1.00	1.29	1.81	2.61
PERS	2.12	1.62	1.26	1.00	0.83	0.63	0.50
PREX	1.59	1.33	1.12	1.00	0.87	0.71	0.62
FCIL	1.43	1.30	1.10	1.00	0.87	0.73	0.62
SCED	--	1.43	1.14	1.00	1.00	1.00	--

RCPX=Nominal = 1.00
RUSE=Nominal = 1.00

PDIF: Muy alto = 1.81
PERS: Nominal = 1.00
PREX: Bajo = 1.12
FCIL: Bajo = 1.10
SCED: Nominal = 1.00

$$PM_{Ajustado} = PM_{Nominal} * \Pi EA_i$$
$$PM_{Ajustado} = 7.6563 * 2.22992$$
$$PM_{Ajustado} = 17.072936496$$

tiempo estimado:

$$T_{DES} = [c\ x\ [PM]^d] * SCED\%/100$$

PM= esfuerzo de desarrollo sin tener en cuenta el multiplicador SCED
c=3.67
d=0.28 + 0.2 [B-0.91]
d=0.28+0.2[1.1331-0.91] = 0.32462

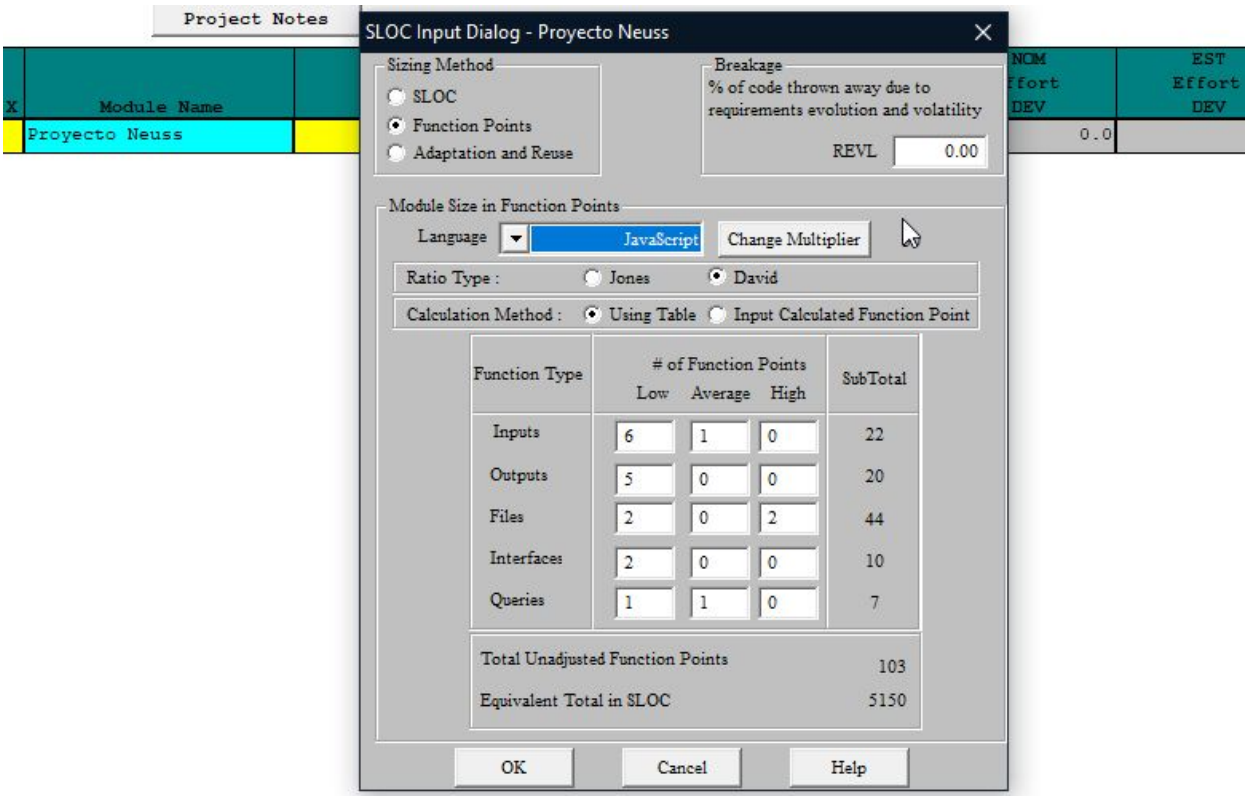
$$T_{DES} = [3.67\ x\ [17.072936496]^{0.32462}] * 100\%/100$$
$$T_{DES} = 3.831190945$$

Staff

$$Staff = PM/T_{DES}$$
$$Staff = 17.072936496 / 3.831190945$$
$$Staff = 4.456300075 \text{ personas}$$

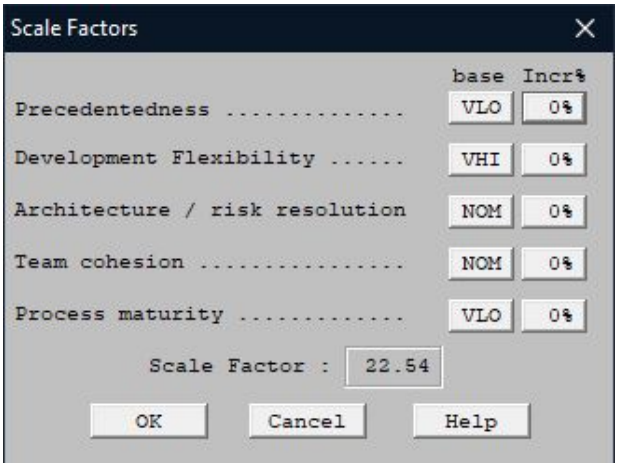
Método de estimación Software COCOMOII

Ingresamos el modelo de desarrollo “diseño temprano” y creamos un módulo en la aplicación llamado Proyecto Neuss, seleccionamos el método puntos de función y el tipo de lenguaje de programación en el que será desarrollado nuestro proyecto “JavaScript”. Luego, rellenamos la tabla con los valores totales de cada complejidad en las entradas, salidas, archivos, interfaces y consultas con el valor calculado en puntos de función.



El programa calcula el total de puntos de función sin ajustar dando un total de 103, que es el mismo valor FP calculado teóricamente.
Luego calcula su total equivalente en SLOC dando un total de 5150 líneas de código. Este valor difiere con nuestro resultado teórico ya que el programa no ajusta las 14 características generales del sistema (el resultado teórico con las características del sistema nos da un total de 5047 líneas de código).

Ingresamos los factores de escala calculados anteriormente:



El software COCOMO nos entrega como resultado en el proceso de desarrollo de software RUP los siguientes valores:

- para la fase general

MBASE Phase Distribution - Project Overall

Overall Phase Distribution

PROJECT			<sample>		
SLOC			5150		
TOTAL EFFORT			18.903 Person Months		
	PCNT	EFFORT (PM)	PCNT	SCHEDULE	Staff
Inception	6.000	1.134	12.500	1.193	0.951
Elaboration	24.000	4.537	37.500	3.578	1.268
Construction	76.000	14.366	62.500	5.964	2.409
Transition	12.000	2.268	12.500	1.193	1.902

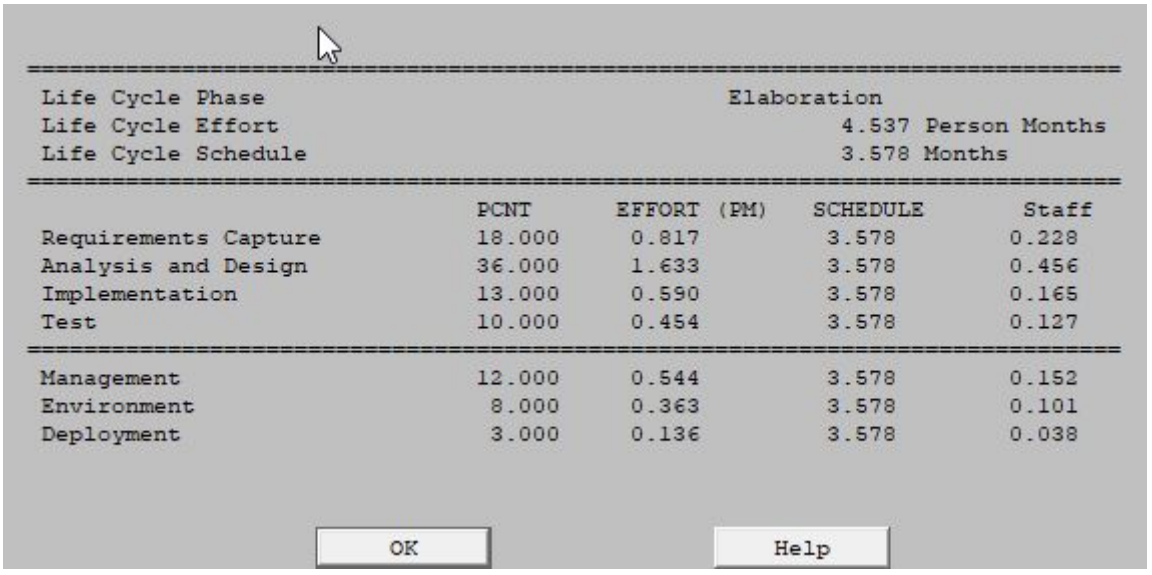
OK Help

- inicio

Life Cycle Phase			Inception	
Life Cycle Effort			1.134 Person Months	
Life Cycle Schedule			1.193 Months	
	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff
Requirements Capture	38.000	0.431	1.193	0.361
Analysis and Design	19.000	0.215	1.193	0.181
Implementation	8.000	0.091	1.193	0.076
Test	8.000	0.091	1.193	0.076
Management	14.000	0.159	1.193	0.133
Environment	10.000	0.113	1.193	0.095
Deployment	3.000	0.034	1.193	0.029

OK Help

- elaboración

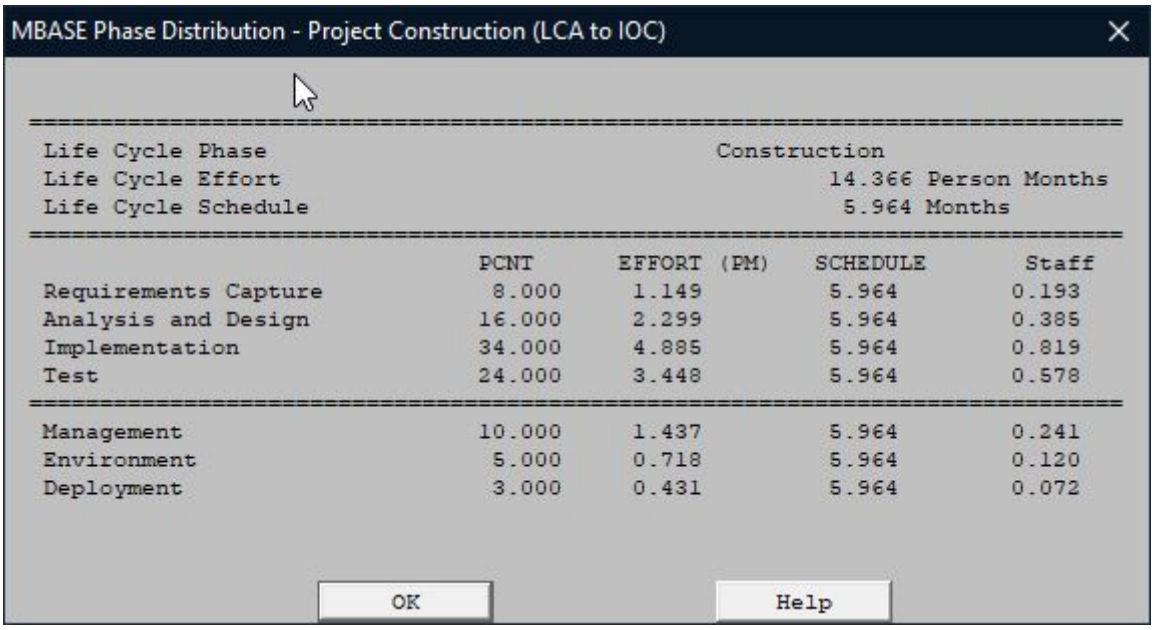


Life Cycle Phase: Elaboration
Life Cycle Effort: 4.537 Person Months
Life Cycle Schedule: 3.578 Months

	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff
Requirements Capture	18.000	0.817	3.578	0.228
Analysis and Design	36.000	1.633	3.578	0.456
Implementation	13.000	0.590	3.578	0.165
Test	10.000	0.454	3.578	0.127
Management	12.000	0.544	3.578	0.152
Environment	8.000	0.363	3.578	0.101
Deployment	3.000	0.136	3.578	0.038

OK Help

- construcción



Life Cycle Phase: Construction
Life Cycle Effort: 14.366 Person Months
Life Cycle Schedule: 5.964 Months

	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff
Requirements Capture	8.000	1.149	5.964	0.193
Analysis and Design	16.000	2.299	5.964	0.385
Implementation	34.000	4.885	5.964	0.819
Test	24.000	3.448	5.964	0.578
Management	10.000	1.437	5.964	0.241
Environment	5.000	0.718	5.964	0.120
Deployment	3.000	0.431	5.964	0.072

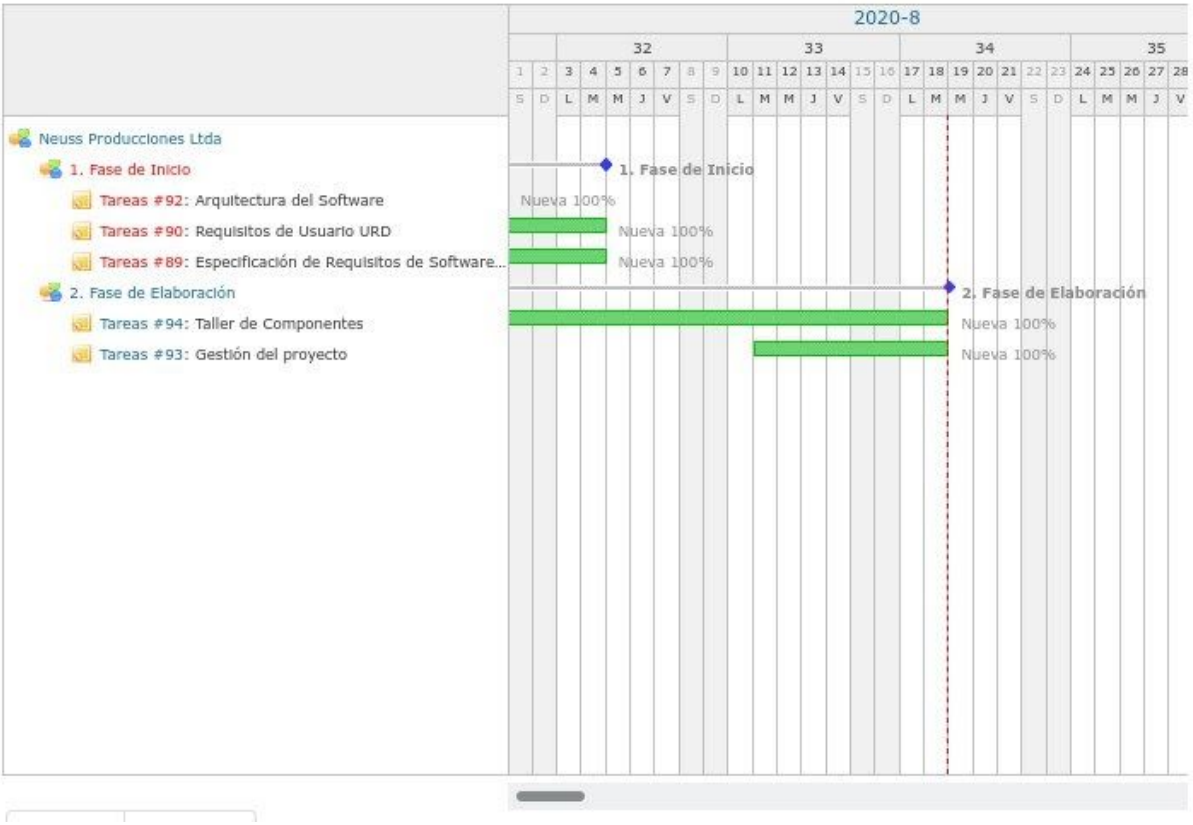
OK Help

- transición

```
==================================================================================
 Life Cycle Phase                                   Transition
 Life Cycle Effort                                         2.268 Person Months
 Life Cycle Schedule                                       1.193 Months
==================================================================================
                                PCNT       EFFORT (PM)    SCHEDULE        Staff
 Requirements Capture            4.000      0.091          1.193          0.076
 Analysis and Design             4.000      0.091          1.193          0.076
 Implementation                 19.000      0.431          1.193          0.361
 Test                           24.000      0.544          1.193          0.456
==================================================================================
 Management                     14.000      0.318          1.193          0.266
 Environment                     5.000      0.113          1.193          0.095
 Deployment                     30.000      0.681          1.193          0.571
```

OK Help

PCNT: porcentaje del esfuerzo
EFFORT: esfuerzo
SCHEDULE: cronograma estimado para la finalización de la fase
STAFF: Personal de trabajo



luego