

En una revisión del análisis de requerimientos se detectan los siguientes errores:

Componentes	Unidades	Errores mayores	Errores menores
Diagramas de estructura	3	2	5
Modelos de datos	4	5	10
Modelos arquitectónicos	2	5	6
Modelos de componentes	2	1	6
Casos de uso	4	2	8
Total modelado	15	15	35

Se pide calcular:

1. Tamaño del producto del trabajo (TPT) para el modelado
2. Densidad del error por modelo de componentes
3. Calcule las anteriores densidades de errores contabilizando sólo los errores menores
4. Calcule las anteriores densidades de errores contabilizando sólo los errores mayores
5. Considere la densidad del error por modelo de componentes como la densidad del error promedio, si para un nuevo proyecto se contabilizan 50 componentes, ¿cuál sería el número de posibles errores que esperaríamos?

1. Tamaño del producto del trabajo (TPT) para el modelado.

- $TPT_{\text{diagramas}} = 3$
- $TPT_{\text{datos}} = 4$
- $TPT_{\text{arquitectonicos}} = 2$
- $TPT_{\text{componentes}} = 2$
- $TPT_{\text{uso}} = 4$
- $TPT_{\text{total}} = 15$

2. Densidad del error por modelo de componentes.

- Densidad del error en diagramas:
 - $Err_{tot} = Err_{menores} + Err_{mayores} = 5 + 2 = 7$
 - $Densidad = Err_{tot} / TPT = 7/3 = 2,33$
- Densidad del error en datos:
 - $Err_{tot} = Err_{menores} + Err_{mayores} = 10 + 5 = 15$
 - $Densidad = Err_{tot} / TPT = 15/4 = 3,75$
- Densidad del error en arquitectónicos:
 - $Err_{tot} = Err_{menores} + Err_{mayores} = 6 + 5 = 11$
 - $Densidad = Err_{tot} / TPT = 11/2 = 5,5$
- Densidad del error en componentes:
 - $Err_{tot} = Err_{menores} + Err_{mayores} = 6 + 1 = 7$
 - $Densidad = Err_{tot} / TPT = 7/2 = 3,5$
- Densidad del error en casos de uso:
 - $Err_{tot} = Err_{menores} + Err_{mayores} = 8 + 2 = 10$
 - $Densidad = Err_{tot} / TPT = 10/4 = 2,5$
- Densidad del errores totales:
 - $Err_{tot} = Err_{menores} + Err_{mayores} = 35 + 15 = 50$
 - $Densidad = Err_{tot} / TPT = 50/15 = 3,33$

3. Calcule las anteriores densidades de errores contabilizando sólo los errores menores.

- Densidad del error en diagramas:
 - $\text{Err}_{\text{menores}} = 5$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{menores}} / \text{TPT} = 5/3 = 1,6$
- Densidad del error en datos:
 - $\text{Err}_{\text{menores}} = 10$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{menores}} / \text{TPT} = 10/4 = 2,5$
- Densidad del error en arquitectónicos:
 - $\text{Err}_{\text{menores}} = 6$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{menores}} / \text{TPT} = 6/2 = 3$
- Densidad del error en componentes:
 - $\text{Err}_{\text{menores}} = 6$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{menores}} / \text{TPT} = 6/2 = 3$
- Densidad del error en casos de uso:
 - $\text{Err}_{\text{menores}} = 8$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{menores}} / \text{TPT} = 8/4 = 2$
- Densidad del errores totales:
 - $\text{Err}_{\text{menores}} = 35$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{menores}} / \text{TPT} = 35/15 = 2,33$

4. Calcule las anteriores densidades de errores contabilizando sólo los errores mayores.

- Densidad del error en diagramas:
 - $\text{Err}_{\text{mayores}} = 2$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{mayores}} / \text{TPT} = 2/3 = 0,6$
- Densidad del error en datos:
 - $\text{Err}_{\text{mayores}} = 5$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{mayores}} / \text{TPT} = 5/4 = 1,25$
- Densidad del error en arquitectónicos:
 - $\text{Err}_{\text{mayores}} = 5$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{mayores}} / \text{TPT} = 5/2 = 2,5$
- Densidad del error en componentes:
 - $\text{Err}_{\text{mayores}} = 1$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{mayores}} / \text{TPT} = 1/2 = 0,5$
- Densidad del error en casos de uso:
 - $\text{Err}_{\text{mayores}} = 2$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{mayores}} / \text{TPT} = 2/4 = 0,5$
- Densidad del errores totales:
 - $\text{Err}_{\text{mayores}} = 15$
 - $\text{Densidad} = \text{Err}_{\text{mayores}} / \text{TPT} = 15/15 = 1$

5. Considere la densidad del error por modelo de componentes como densidad del error promedio, si para un nuevo proyecto se contabilizan 50 componentes, ¿Cuál sería el número de posibles errores que esperaríamos?

Densidad_{componentes} = 3 ----- > Densidad promedio errores

DensErrPro_{componentes} = Posibles Errores / TPT_{Componentes}

3 = Posibles Errores / 50 = 150

Posibles Errores = **150**

Para determinar la eficacia del costo de las revisiones se rellena la siguiente tabla:

Componentes	Esfuerzo preparación y evaluación	Esfuerzo repetición erroresMenores	Esfuerzo repetición erroresMayores
Diagramas de estructura	3	2	15
Modelos de datos	4	5	20
Modelos arquitectónicos	2	5	16
Modelos de componentes	2	1	16
Casos de uso	4	2	18
Total modelado	15	15	85

1. Calcule el esfuerzo total de la revisión del modelado indicando la unidad de medida:
2. Calcular el esfuerzo de repetición por error menor de los casos de uso
3. Calcule el esfuerzo de repetición promedio para la parte del modelado
4. Utilice el esfuerzo de repetición promedio calculado anteriormente para calcular el esfuerzo ahorrado por error en la fase de diseño. Para ello, si el esfuerzo de repetición promedio es de 25 horas-hombre si el error no se solucionara en la fase de requerimientos y se solucionara en la fase de diseño.
5. ¿Cuánto sería el ahorro si no se propagaran 10 errores de la fase de análisis a la de diseño?

1. Calcule el esfuerzo total de la revisión del modelado indicando la unidad de medida:

$$E_{\text{revision}} = E_p + E_a + E_r$$

- $E_{\text{diagramas}} = 3 + 2 + 15 = 20 \text{ horas-hombre}$
- $E_{\text{datos}} = 4 + 5 + 20 = 29 \text{ horas-hombre}$
- $E_{\text{arquitectónicos}} = 2 + 5 + 16 = 23 \text{ horas-hombre}$
- $E_{\text{componentes}} = 2 + 1 + 16 = 19 \text{ horas-hombre}$
- $E_{\text{uso}} = 4 + 2 + 18 = 24 \text{ horas-hombre}$
- $E_{\text{total}} = 15 + 15 + 85 = 115 \text{ horas-hombre}$

2. Calcular el esfuerzo de repetición por error menor de los casos de uso.

$$E_{\text{uso}} = \text{Err}_{\text{menores}} + \text{Err}_{\text{mayores}} = 4 \text{ Err}_{\text{menores}} + (2 \text{ Err}_{\text{menores}} * \text{Err}_{\text{menores}}) = 4 + (2*4) = 12 \text{ horas-hombre}$$

3. Calcule el esfuerzo de repetición promedio para la parte del modelado

$$E_{r_promedio} = \text{Err}_{\text{menores}} + \text{Err}_{\text{mayores}}$$

- Esfuerzo de repetición promedio en diagramas:
 - $E_{r_promedio_diagramas} = 2 + 15 = 18 \text{ horas-hombre}$
- Esfuerzo de repetición promedio en datos:
 - $E_{r_promedio_datos} = 5 + 20 = 25 \text{ horas-hombre}$
- Esfuerzo de repetición promedio en arquitectónicos:
 - $E_{r_promedio_arquitectónicos} = 5 + 16 = 21 \text{ horas-hombre}$
- Esfuerzo de repetición promedio en componentes:
 - $E_{r_promedio_componentes} = 1 + 16 = 17 \text{ horas-hombre}$
- Esfuerzo de repetición promedio en casos de uso:
 - $E_{r_promedio_uso} = 2 + 18 = 20 \text{ horas-hombre}$
- Esfuerzo de repetición promedio totales:
 - $E_{r_promedio_total} = 15 + 85 = 100 \text{ horas-hombre}$

4. Utilice el esfuerzo de repetición promedio calculado anteriormente para calcular el esfuerzo ahorrado por error en la fase de diseño. Para ello, si el esfuerzo de repetición promedio es de 25 horas-hombre si el error no se solucionara en la fase de requerimientos y se solucionara en la fase de diseño.

$$E_{\text{ahorrado_por_error}} = E_{\text{r_promedio_faseDiseño}} - E_{\text{r_promedio_faseRequerimiento}}$$

- Esfuerzo de repetición promedio en diagramas:
 - $E_{\text{r_promedio_diagramas}} = 2 + 15 = 18$ horas-hombre
 - $E_{\text{r_promedio_faseRequerimiento}} = 18$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{r_promedio_faseDiseño}} = 25$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{ahorrado_por_error}} = 25 - 18 = 7$ horas-hombre/error
- Esfuerzo de repetición promedio en datos:
 - $E_{\text{r_promedio_datos}} = 5 + 20 = 25$ horas-hombre
 - $E_{\text{r_promedio_faseRequerimiento}} = 25$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{r_promedio_faseDiseño}} = 25$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{ahorrado_por_error}} = 25 - 25 = 0$ horas-hombre/error
- Esfuerzo de repetición promedio en arquitectónicos:
 - $E_{\text{r_promedio_arquitectónicos}} = 5 + 16 = 21$ horas-hombre
 - $E_{\text{r_promedio_faseRequerimiento}} = 21$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{r_promedio_faseDiseño}} = 25$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{ahorrado_por_error}} = 25 - 21 = 4$ horas-hombre/error
- Esfuerzo de repetición promedio en componentes:
 - $E_{\text{r_promedio_componentes}} = 1 + 16 = 17$ horas-hombre
 - $E_{\text{r_promedio_faseRequerimiento}} = 17$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{r_promedio_faseDiseño}} = 25$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{ahorrado_por_error}} = 25 - 17 = 8$ horas-hombre/error
- Esfuerzo de repetición promedio en casos de uso:
 - $E_{\text{r_promedio_uso}} = 2 + 18 = 20$ horas-hombre
 - $E_{\text{r_promedio_faseRequerimiento}} = 20$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{r_promedio_faseDiseño}} = 25$ horas-hombre / error
 - $E_{\text{ahorrado_por_error}} = 25 - 20 = 5$ horas-hombre/error

- Esfuerzo de repetición promedio totales:
 - $E_{r_promedio_total} = 15 + 85 = 100$ horas-hombre
 - $E_{r_promedio_faseRequerimiento} = 100$ horas-hombre / error
 - $E_{r_promedio_faseDiseño} = 25$ horas-hombre / error
 - $E_{ahorrado_por_error} = 25 - 100 = -75$ horas-hombre/error

5. ¿Cuánto sería el ahorro si no se propagaran 10 errores de la fase de análisis a la de diseño?

$$E_{ahorrado_total} = E_{rr_faseRequerimientos} * E_{ahorrado_por_error}$$

- Esfuerzo de repetición promedio en diagramas:
 - $E_{rr_faseRequerimientos} = 10$ errores
 - $E_{ahorrado_por_error} = 25 - 18 = 7$ horas-hombre/error
 - $E_{ahorrado_total} = 10 * 7 = 70$ horas-hombre
- Esfuerzo de repetición promedio en datos:
 - $E_{rr_faseRequerimientos} = 10$ errores
 - $E_{ahorrado_por_error} = 25 - 25 = 0$ horas-hombre/error
 - $E_{ahorrado_total} = 10 * 0 = 0$ horas-hombre
- Esfuerzo de repetición promedio en arquitectónicos:
 - $E_{rr_faseRequerimientos} = 10$ errores
 - $E_{ahorrado_por_error} = 25 - 21 = 4$ horas-hombre/error
 - $E_{ahorrado_total} = 10 * 4 = 40$ horas-hombre
- Esfuerzo de repetición promedio en componentes:
 - $E_{rr_faseRequerimientos} = 10$ errores
 - $E_{ahorrado_por_error} = 25 - 17 = 8$ horas-hombre/error
 - $E_{ahorrado_total} = 10 * 8 = 80$ horas-hombre
- Esfuerzo de repetición promedio en casos de uso:
 - $E_{rr_faseRequerimientos} = 10$ errores
 - $E_{ahorrado_por_error} = 25 - 20 = 5$ horas-hombre/error
 - $E_{ahorrado_total} = 10 * 5 = 50$ horas-hombre

- Esfuerzo de repetición promedio totales:
 - $E_{rr_faseRequerimientos} = 10$ errores
 - $E_{ahorrado_por_error} = 25 - 100 = -75$ horas-hombre/error
 - $E_{ahorrado_total} = 10 * 75 = 750$ horas-hombre