

# Definiciones Básicas (Tarea #1)

Carlos Vásquez 1155057

28 de Enero, 2019

1. Esfuerzo normal ( $\sigma$ ): la fuerza interna que experimenta una varilla y es normal al plano de una sección transversal de la misma se describe como esfuerzo normal. La fórmula siguiente describe el esfuerzo normal en un elemento bajo carga axial:<sup>1</sup>

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad (1)$$

2. Deformación unitaria ( $\epsilon$ ): la razón de la deformación por la longitud que sufre una varilla es igual a

$$\epsilon = \frac{\delta}{L} \quad (2)$$

donde  $\delta$  es la deformación total (que es posible obtenerse de un diagrama carga/deformación) y  $L$  es la longitud de la varilla. Con esta razón introducimos el concepto de deformación unitaria, el cual nos permite predecir la deformación de un mismo material sin tener que volver a tomar en cuenta cambios en la longitud, sección transversal, etcétera.<sup>2</sup>

3. Fluencia ( $\sigma_4$ ): la fluencia o cedencia es la deformación irre recuperable de la probeta (muestra o pieza construida de un material determinado), a partir de la cual sólo se recuperará la parte de su deformación correspondiente a la deformación elástica, quedando una deformación irreversible. Este fenómeno se sitúa justo encima del límite elástico, y se produce un alargamiento muy rápido sin que varíe la tensión aplicada.

---

1. F.P. Beer, *Mecánica de Materiales*, 5ta. edición (McGraw-Hill, 2009).

2. Ibid.

4. Módulo de elasticidad (E): el coeficiente  $E$  en la ley de Hooke se denomina *módulo de elasticidad* del material involucrado o, también, *módulo de Young*. Como la deformación  $\epsilon$  es una cantidad adimensional, el módulo  $E$  se expresa en las mismas unidades que el esfuerzo  $\sigma$ , es decir, en pascales o sus equivalentes.<sup>3</sup>
5. Módulo de elasticidad transversal (G): El módulo de cizalladura, también llamado módulo de elasticidad transversal, es una constante elástica que caracteriza el cambio de forma que experimenta un material elástico (lineal e isótropo) cuando se aplican esfuerzos cortantes. Para un material elástico lineal e isótropo, el módulo de elasticidad transversal tiene el mismo valor para todas las direcciones del espacio. En materiales anisótropos se pueden definir varios módulos de de elasticidad transversal.<sup>4</sup>
6. Ley de Hooke: establece que el esfuerzo  $\sigma$  es directamente proporcional a la deformación  $\epsilon$ , y puede escribirse como:<sup>5</sup>

$$\sigma = E\epsilon \quad (3)$$

7. Límite de proporcionalidad: El mayor esfuerzo en el que el esfuerzo es directamente proporcional a la deformación. Es el mayor esfuerzo en el que la curva en un diagrama carga-deformación es una línea recta. El límite proporcional es igual al límite elástico para muchos metales.<sup>6</sup>
8. Relación de Poisson: se define como:

$$\nu = -\frac{\epsilon_y}{\epsilon_x} = -\frac{\epsilon_z}{\epsilon_x} \quad (4)$$

$\epsilon_y$  y  $\epsilon_z$  se conocen como deformaciones laterales. En todos los materiales de ingeniería, la elongación que produce un fuerza axial en la dirección de la fuerza se acompaña de una contracción en cualquier dirección transversal.<sup>7</sup>

---

3. Ibid.

4. EsAcademic, "Módulo de cizalladura," <http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/817078>.

5. Beer, *Mecánica de Materiales*.

6. Instron, "Límite proporcional," <http://www.instron.com.ar/es-ar/our-company/library/glossary/p/proportional-limit>.

7. Beer, *Mecánica de Materiales*.

9. Carga axial: en teoría de vigas y mecánica de materiales se dice que una viga o varilla se encuentra bajo *carga axial* cuando las fuerzas que actúan sobre ésta son aplicadas a lo largo del eje de la varilla.<sup>8</sup>
10. Esfuerzo cortante: al aplicar fuerzas transversales a un elemento , si se efectúa un corte entre los puntos de aplicación de las dos fuerzas, obtenemos una porción que experimenta la aplicación de una fuerza. Se concluye que deben existir fuerzas internas en el plano de la sección, y que su resultante es igual a la fuerza omitida por el seccionamiento del elemento.<sup>9</sup>
11. Esfuerzo de ruptura: Se denomina tensión de rotura a la máxima tensión que un material puede soportar bajo tensión antes de que su sección transversal se contraiga de manera significativa.

## Referencias

Beer, F.P. *Mecánica de Materiales*. 5ta. edición. McGraw-Hill, 2009.

EsAcademic. “Módulo de cizalladura.” <http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/817078>.

Instron. “Límite proporcional.” <http://www.instron.com.ar/es-ar/our-company/library/glossary/p/proportional-limit>.

---

8. Ibid.

9. Ibid.