

PROPIEDADES MECÁNICAS (PARTE II)

Ing. Edith Gareca
Ingeniería de Materiales
Facultad de Ingeniería-UNJU

Fractura dúctil - frágil



Fractura dúctil- frágil



Fuente: <https://ingenieriadematerialessite.wordpress.com/imagenes/>

FRACTURA FRAGIL



FRACTURA FRÁGIL



Fuente: <https://ingenieriadematerialessite.wordpress.com/imagenes/>



Tenacidad

Tenacidad: en el diccionario, que es firme y pertinaz en un propósito

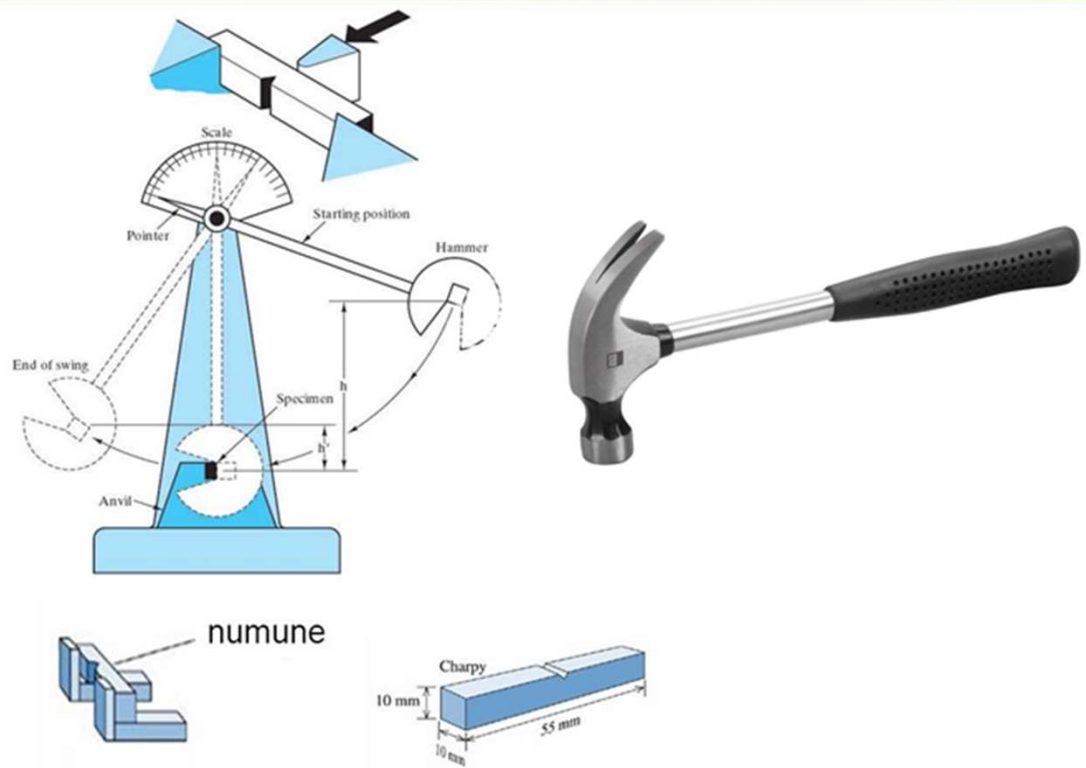
En materiales:

Capacidad de absorber energía, con las deformaciones que adquiere, antes de romperse. TE

Tenacidad y Ductilidad son términos equivalentes.

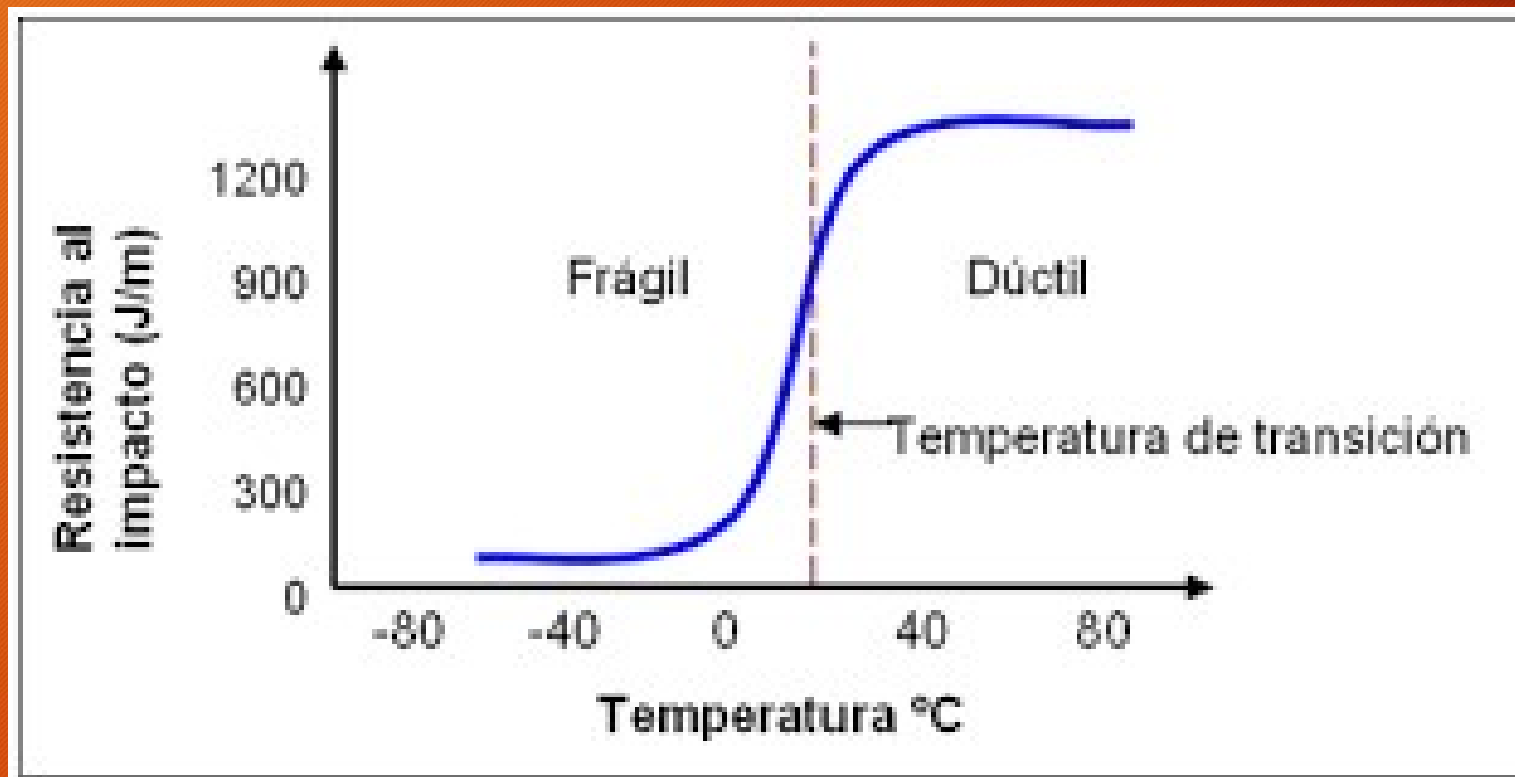
Si un material es dúctil, también es tenaz

Resistencia al impacto





Resistencia al impacto



Maleabilidad

- La maleabilidad es la propiedad de un material de adquirir una deformación mediante una compresión sin romperse. A diferencia de la ductilidad, que permite la obtención de hilos, la maleabilidad favorece la obtención de delgadas láminas de material.

Si es dúctil es maleable



Dureza

Resistencia que ofrece un material a ser penetrado o rayado por otro.

Inicialmente se trabajó con un método de tipo cualitativo (capacidad de un material para rayar otro más blando)

ESCALA DE MOHS

Dureza Aproximada



Uña = 2.5



Moneda de Cobre = 3.5



Vidrio = 6



Navaja = 4.5

Escala de Mohs

Escala de Dureza	
1	Talco
2	Yeso
3	Calcita
4	Fluorita
5	Apatito
6	Ortoclaso
7	Cuarzo
8	Topacio
9	Corindon
10	Diamante

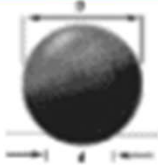

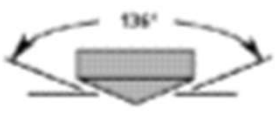


1 2 3 4 5



6 7 8 9 10

Escalas de dureza

Dureza Brinell HBS	P	$HBS = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$	Materiales inferiores a 500 no templados	
Dureza Rockwell	KG.	Cargas se aplican en dos tiempos	Materiales templados	
Dureza Vickers	P	$HV = 1.85 \frac{P}{d^2} \left[\frac{Kg}{mm^2} \right]$	Piezas delgadas	

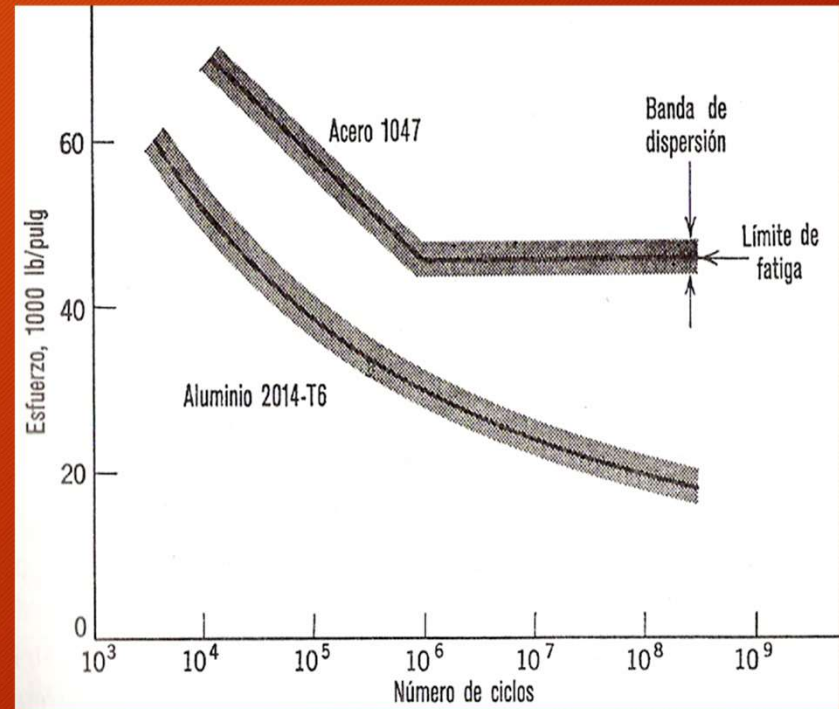
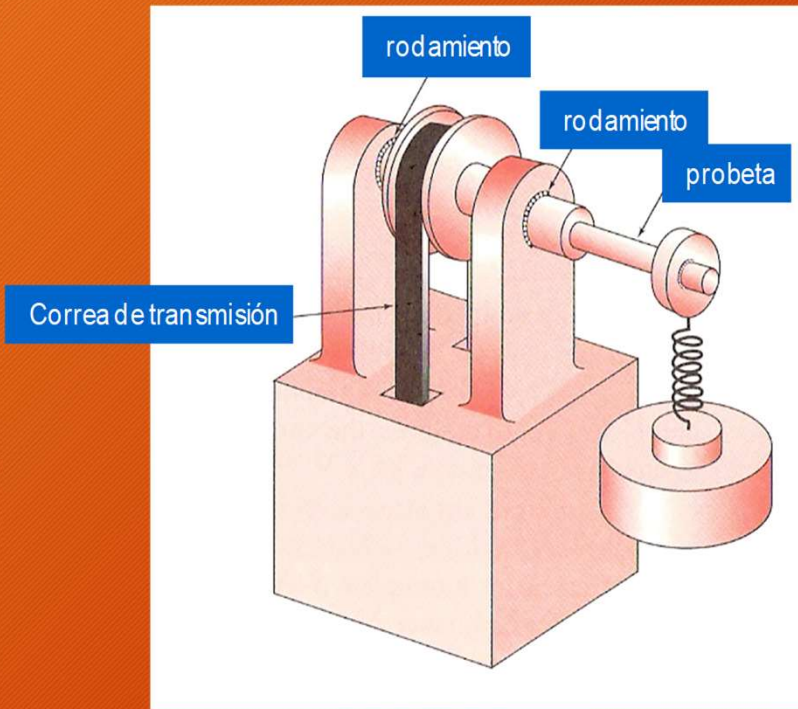
Correlación entre dureza y Resistencia a la tracción

COMPARACIÓN DE DUREZAS

Dureza Brinell P = 3000 Kg. φ = 10 mm		Resistencia promedia en Kg. / mm ²	Dureza Rockwell		Dureza Vickers HV	Dureza Shore SH
φ de la impresión	Brinell		HRC	HRB		
3.90	241	81	21	100	241	39
3.85	248	83	22	101	248	40
3.80	255	85	23	101	255	41
3.75	262	87	24	102	262	42
3.70	269	90	25	103	269	43
3.65	277	92	26	104	278	44
3.60	285	95	28	104	285	45
3.55	293	98	29	105	295	46
3.50	302	100	31	106	303	47
3.45	311	103	33	106	314	48
3.40	321	107	34	107	325	49
3.35	331	111	35	108	338	50
3.30	341	114	37	109	350	52
3.25	352	118	38	109	363	53
3.20	363	122	40	110	375	54
3.15	375	125	41		389	55
3.10	388	131	42		405	57
3.05	401	136	43		420	58
3.00	415	142	44		437	60
2.95	429	148	45		455	62
2.90	444	155	47		475	63
2.85	461	162	48		495	65
2.80	477	171	50		520	67
2.75	495	179	51		545	70
2.70	514	187	52		570	72

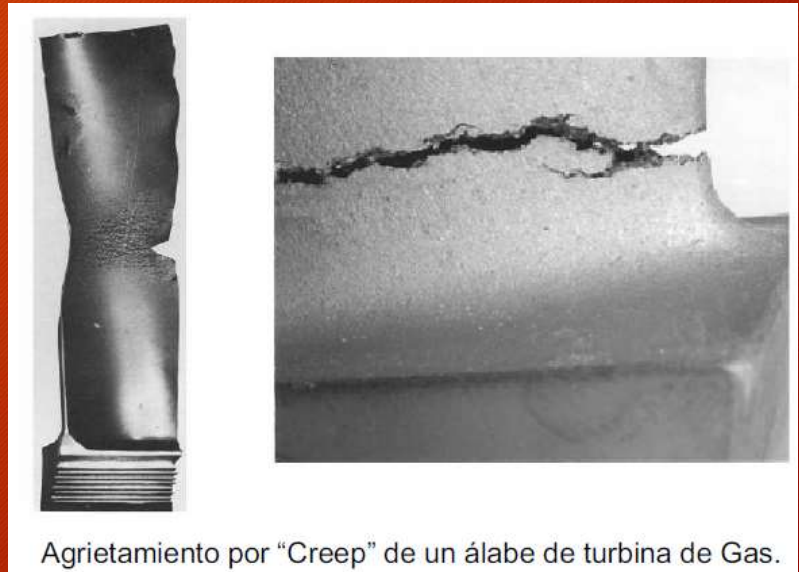
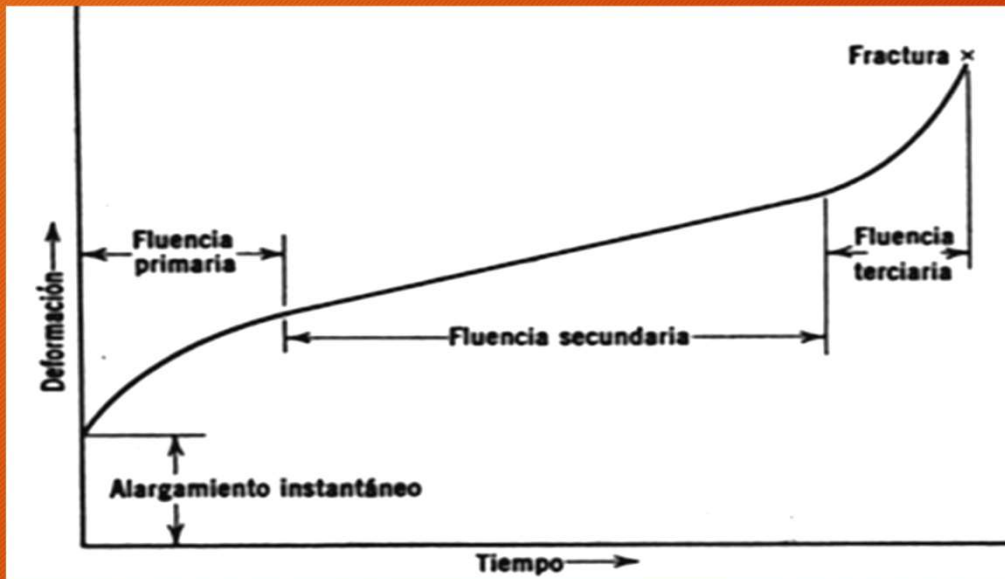
Resistencia a la fatiga

Bajo cargas alternadas, el material puede resistir un cierto número de ciclos hasta la rotura



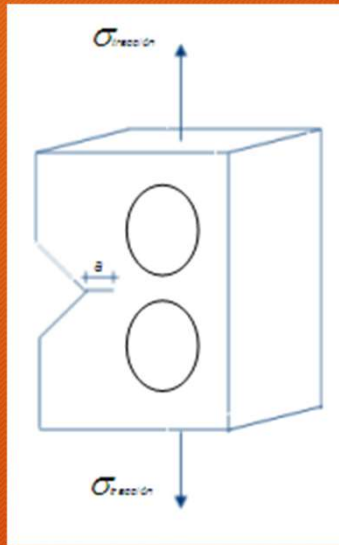
Resistencia al Creep

- Se define creep como fluencia del material por sollicitaciones mecánicas en servicio, en presencia de un campo de energía térmico

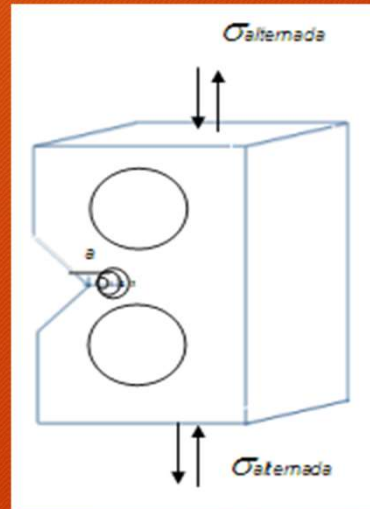


Agrietamiento por "Creep" de un álabe de turbina de Gas.

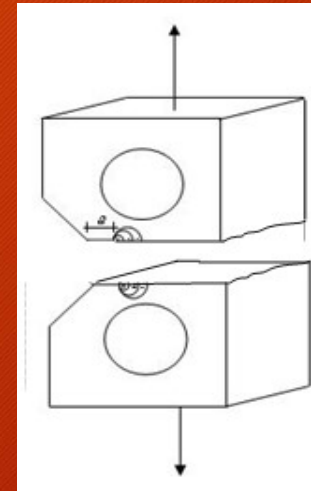
Tenacidad a la fractura



Probeta prefisurada



Probeta sometida a tensiones alternadas



Fractura