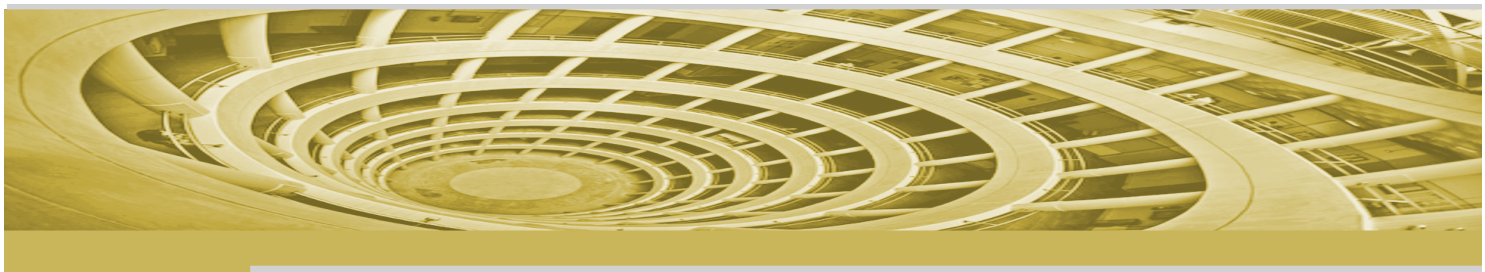
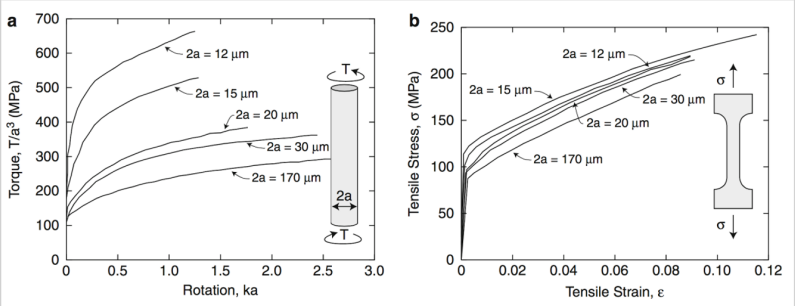


ciencia e ingeniería de estructuras

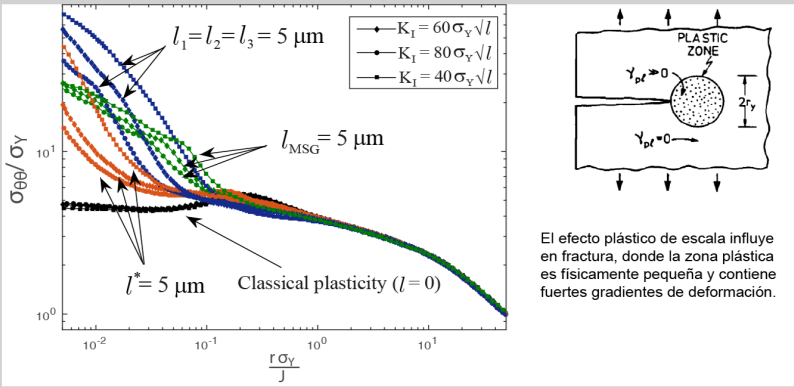
PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL

MÁSTER DE ESTRUCTURAS

MODELIZACIÓN NUMÉRICA DEL EFECTO PLÁSTICO DE ESCALA EN MATERIALES METÁLICOS



El análisis experimental de hilos finos de cobre revela un fuerte efecto plástico de escala en (a) torsión, donde hay deformación no uniforme, mientras que apenas se observa influencia del tamaño en (b) tensión uniaxial.



El efecto plástico de escala influye en fractura, donde la zona plástica es físicamente pequeña y contiene fuertes gradientes de deformación.

Emilio Martínez-Pañeda

BEng, MEng, MSc

Departamento de Construcción e Ingeniería de Fabricación,

Universidad de Oviedo

Día : Miércoles 10 de febrero 2016

Hora : 12:30h

Lugar : Seminario II 4ª planta de la E.T.S. Ing. Caminos, C. y P.

Campus Fuentenueva

Universidad de Granada

http://doctorados.ugr.es/ingenieriacivil/ http://masteres.ugr.es/iestructuras/

PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL

MÁSTER DE ESTRUCTURAS

MODELIZACIÓN NUMÉRICA DEL EFECTO PLÁSTICO DE ESCALA EN MATERIALES METÁLICOS

Las observaciones experimentales han puesto de manifiesto la existencia, a nivel micrométrico, de un significativo efecto plástico de escala en los materiales metálicos (smaller is stronger). Éste estaría fundamentado en el concepto físico de dislocaciones geométricamente necesarias (GNDs), intrínsecas a la deformación plástica no uniforme. Motivado por un creciente interés por la micro-tecnología, numerosas teorías de gradientes de deformación plástica (SGP - Strain Gradient Plasticity) han sido propuestas para extender la plasticidad clásica a pequeñas escalas. Estas formulaciones relacionan el trabajo plástico con deformaciones y gradientes de deformación, introduciendo así una longitud característica en las ecuaciones constitutivas.

En esta charla se hace especial hincapié en la influencia de las teorías SGP en un campo diferente al de las aplicaciones micro-métricas: la modelización de la fractura y el daño. Y es que, independientemente del tamaño del componente agrietado, la zona plástica adyacente a la punta de la grieta suele ser físicamente pequeña y contiene fuertes gradientes espaciales de deformación. Así, por medio de diferentes teorías SGP y su implementación numérica ad hoc, la influencia de las GNDs se examina en un amplio abanico de problemas de integridad estructural: la caracterización de los campos tensionales en el frente de grieta, la modelización cohesiva de la propagación de fisuras, la difusión de hidrógeno hacia la zona de proceso de fractura, el agrietamiento asistido por el medio ambiente o la evaluación probabilística de la fractura por clivaje, entre otros.

Emilio Martínez-Pañeda

Ingeniero Industrial por la Universidad de Oviedo, Emilio Martínez Pañeda cursó el Máster de Estructuras de la Universidad de Granada en el año académico 2011-2012. Se integró a continuación en el grupo de investigación SIMUMECAMAT, tras resultar seleccionado en la convocatoria propia de contratos pre-doctorales de la Universidad de Oviedo. Martínez Pañeda desarrolla su actividad investigadora en los campos de la integridad estructural y la mecánica computacional. Ha realizado estancias en varias universidades como la Universidad Técnica de Dinamarca - DTU (anfitrión: C. Niordson), la Universidad de Luxemburgo (anfitrión: S. Bordas) o la Universidad de Cambridge (anfitrión: N. Fleck), y está activamente involucrado en numerosas colaboraciones internacionales. Martínez Pañeda es actualmente miembro de la Sociedad Europea de Integridad Estructural (ESIS), la Comunidad Europea en Métodos Computacionales en Ciencias Aplicadas (ECCOMMAS) y la Asociación Internacional de Mecánica Computacional (IACM). Ha sido invitado a impartir charlas y seminarios en varios congresos internacionales e instituciones académicas. Es autor de varias publicaciones científicas en prestigiosas revistas del campo de la mecánica de los medios continuos.

Universidad de Granada

http://doctorados.ugr.es/ingenieriacivil/ http://masteres.ugr.es/iestructuras/