

**XXXIII Aniversario de la
Facultad de Ciencias Fisico-
Matemáticas y Electrónica
Universidad Autónoma de Sinaloa
13 de Octubre de 2015**

**RESPUESTA DIELECTRICA ANÓMALA DEL
AGUA A 60 °C**

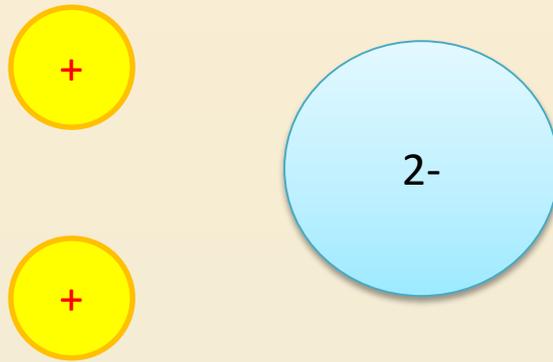
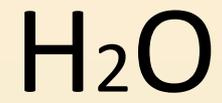
Enrique Camarillo G.
Instituto de Física, UNAM

Juan C. del Valle, Enrique Camarillo, Laura Martinez Maestro, Julio A. Gonzalo,
Carmen Aragón, Manuel Marqués, Daniel Jaque, Ginés Lifante, José García Solé, Karla Santacruz-
Gómez, Roberto C. Carrillo-Torres & Francisco Jaque

El agua es indudablemente el compuesto fundamental para todas las formas de la vida. Por ejemplo, permitir la disolución del oxígeno , hacen al agua recibir oxígeno para la vida marina. Sus propiedades como solvente de un gran número de compuestos químicos lo hace crucial para el transporte de nutrientes de la flora , fauna y humanos.

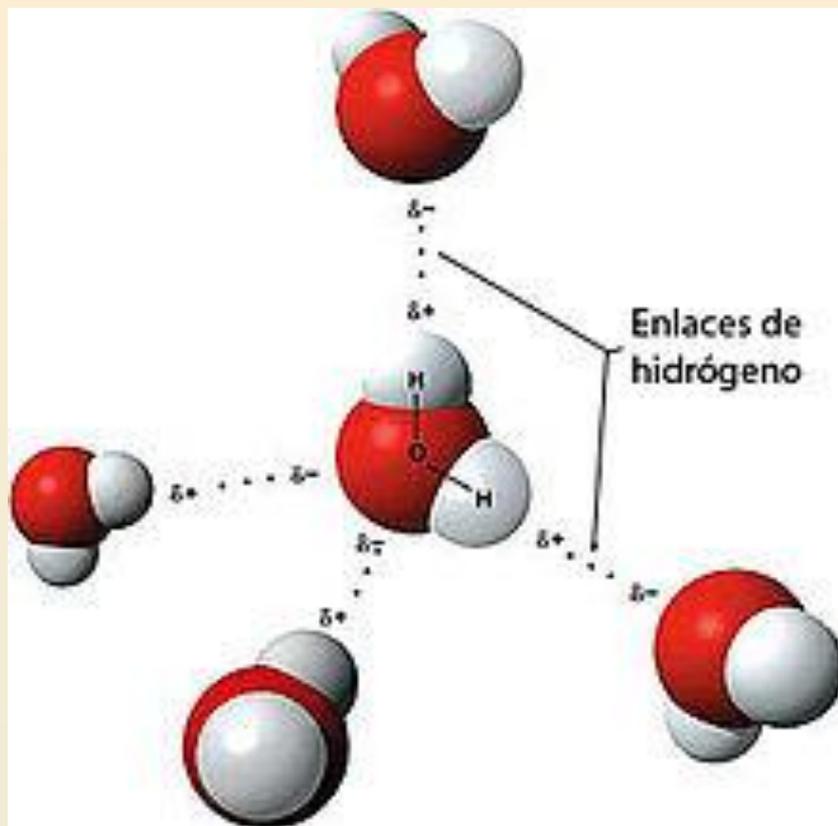
Por otro lado, sus propiedades físicas hacen que contribuya a la formación de tierras, arenas pantanos , etc. Al penetrar en las piedras los cambios o dilatación con temperatura fractura rocas dando lugar a cambio de apariencia de la tropósfera y formación de tierras cultivables.

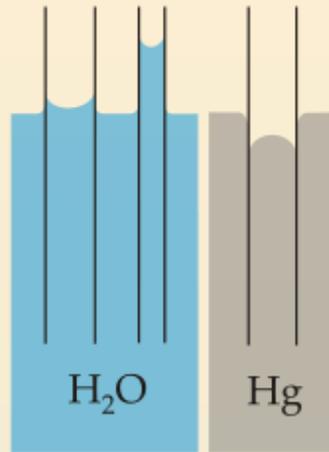
En ésta plática se abordan algunas propiedades físicas del agua y un cambio singular en torno a 60C.



$$p=2qd$$

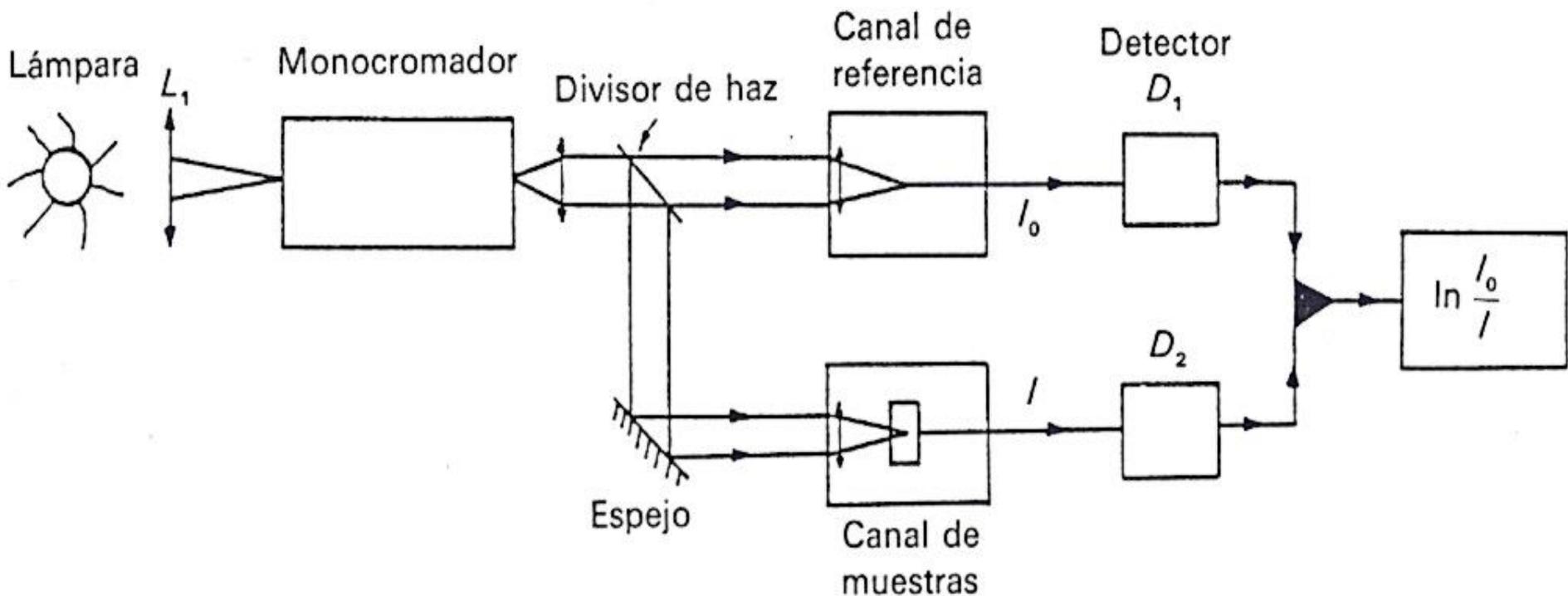






Acción capilar del agua y el mercurio.

ESPECTROFOTÓMETRO DE DOBLE CANAL



ANÁLISIS DE LA SEÑAL ÓPTICA

Reflectancia

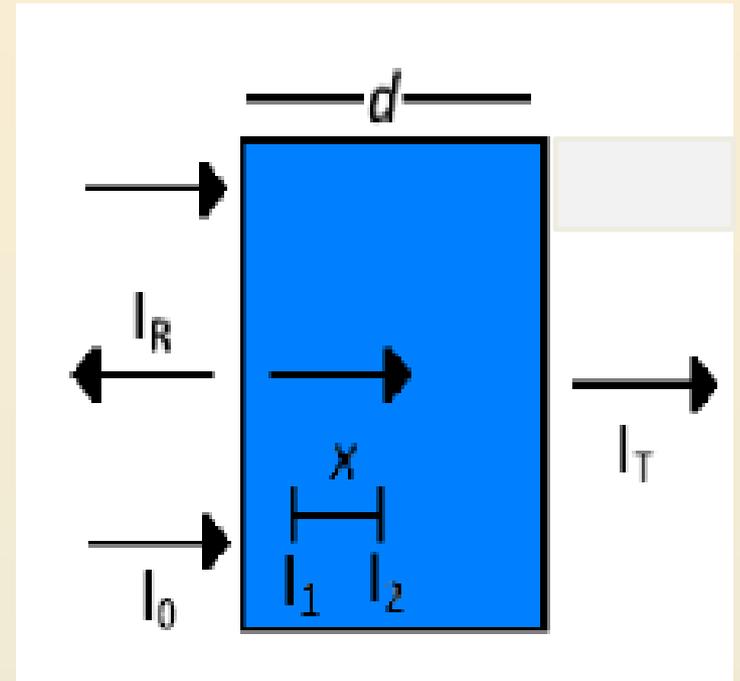
$$R = \frac{I_R}{I_0}$$

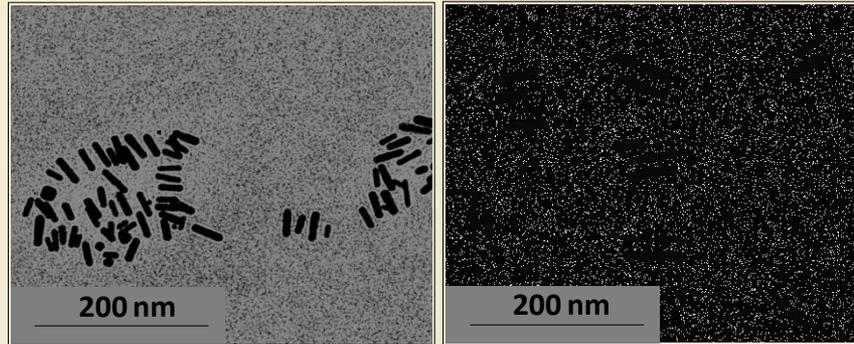
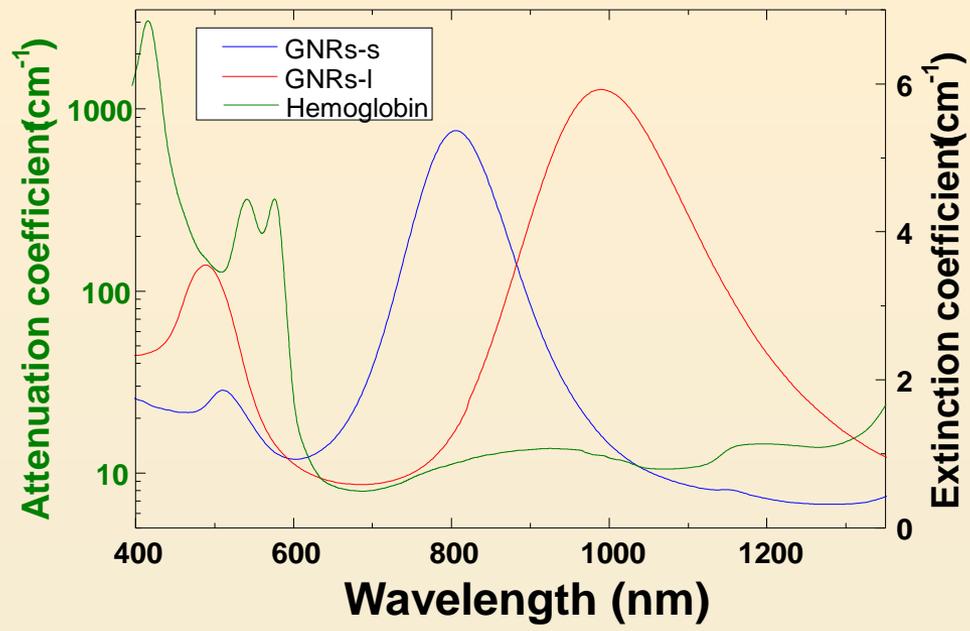
Transmitancia

$$T = \frac{I_T}{I_0}$$

$$I_T = I_0 e^{-\alpha d}$$

$$OD = \log \frac{I_0}{I_T} = \log e^{\alpha d}$$





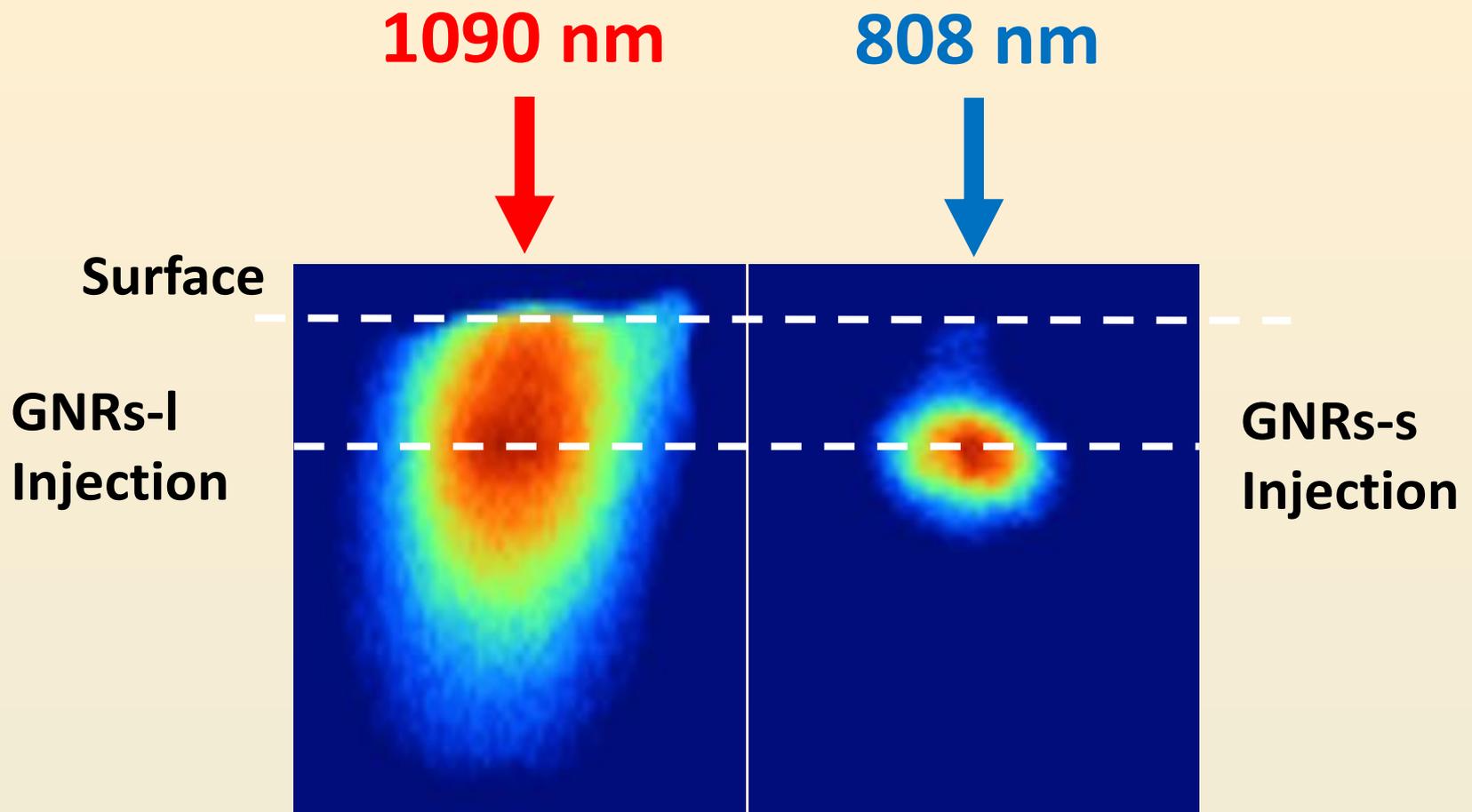
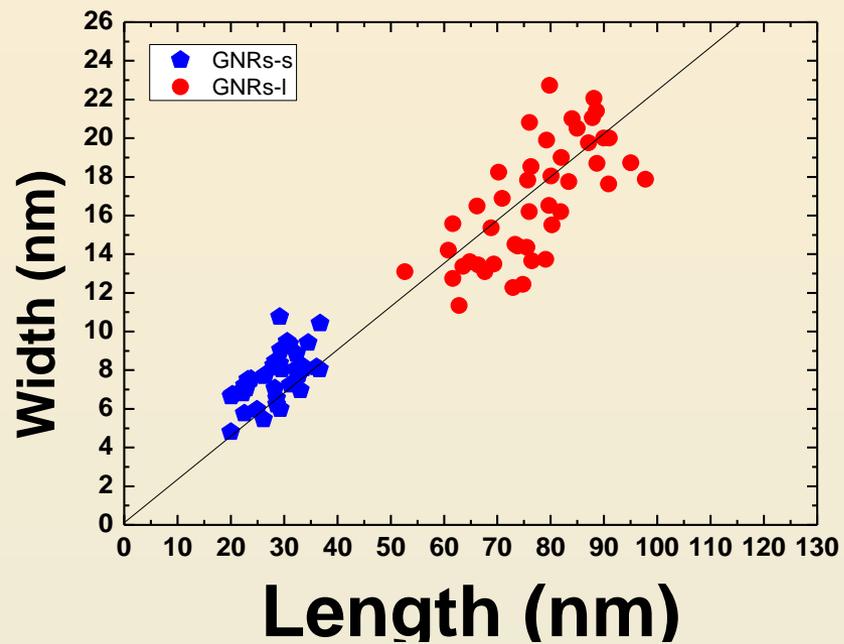
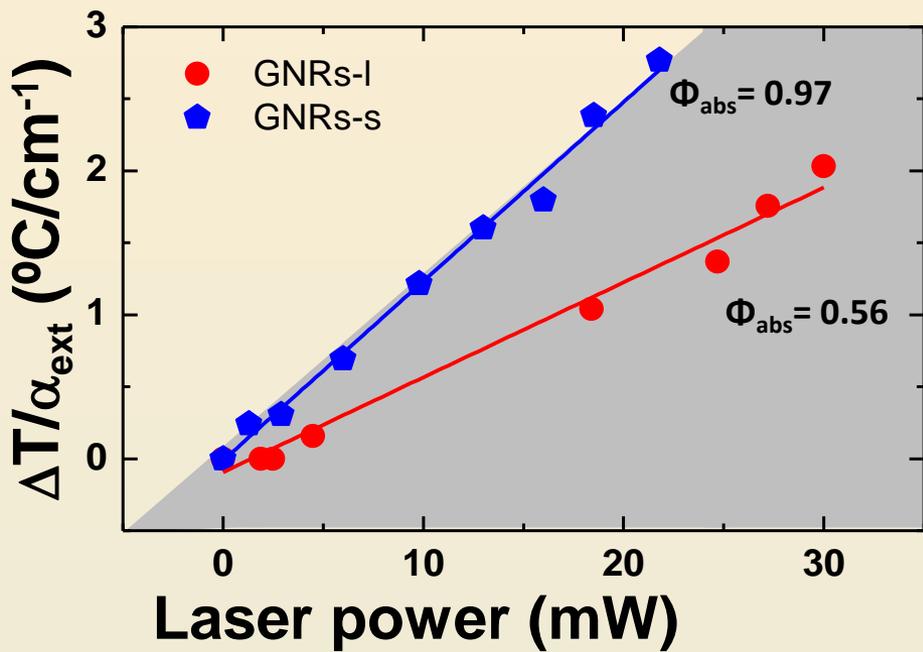
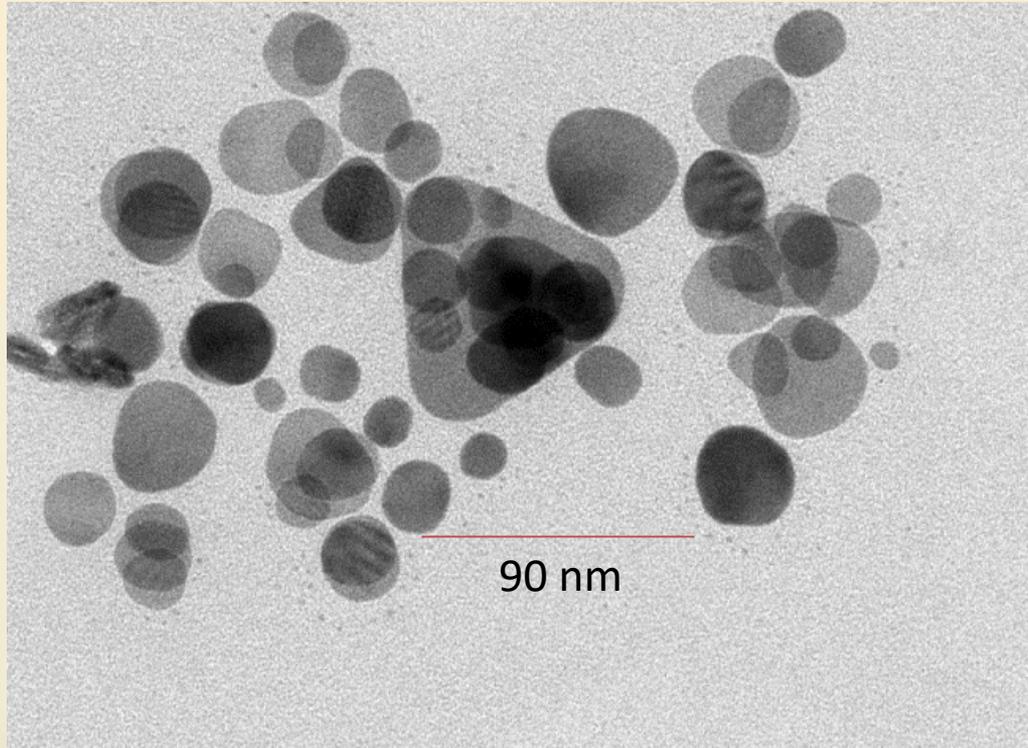


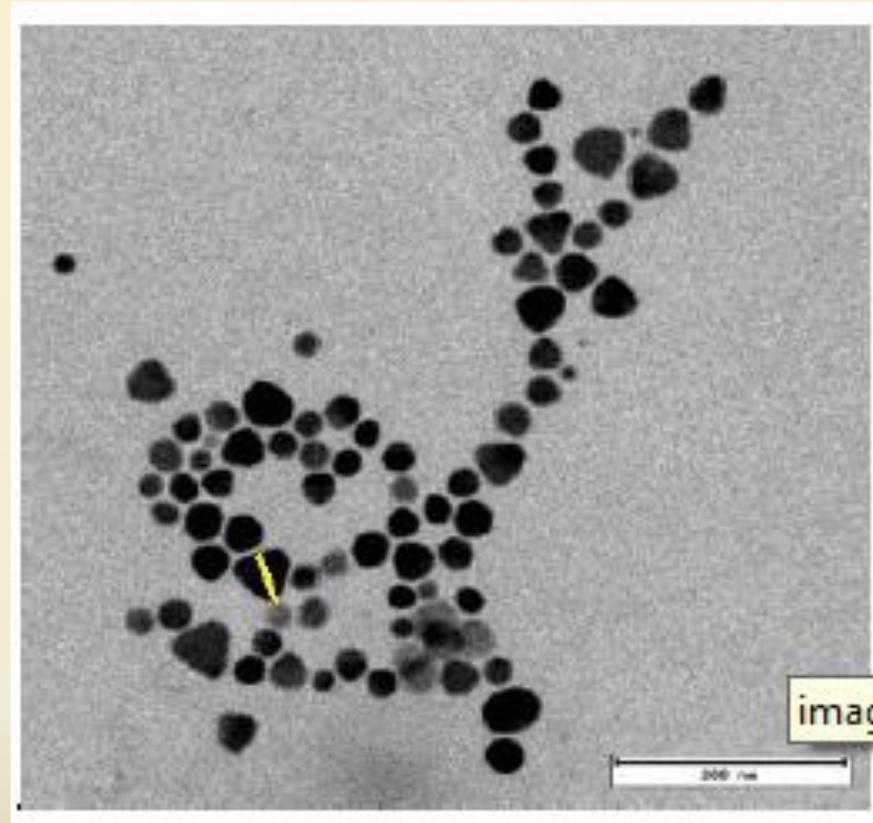
Imagen térmica de pechuga de pollo bajo irradiación láser 808 y 1020 nm en estado estacionario. Las imágenes térmicas fueron obtenidas cuando el área de láser incide sobre una inyección subcutánea de Nano-Rods de Au de diferente tamaño.



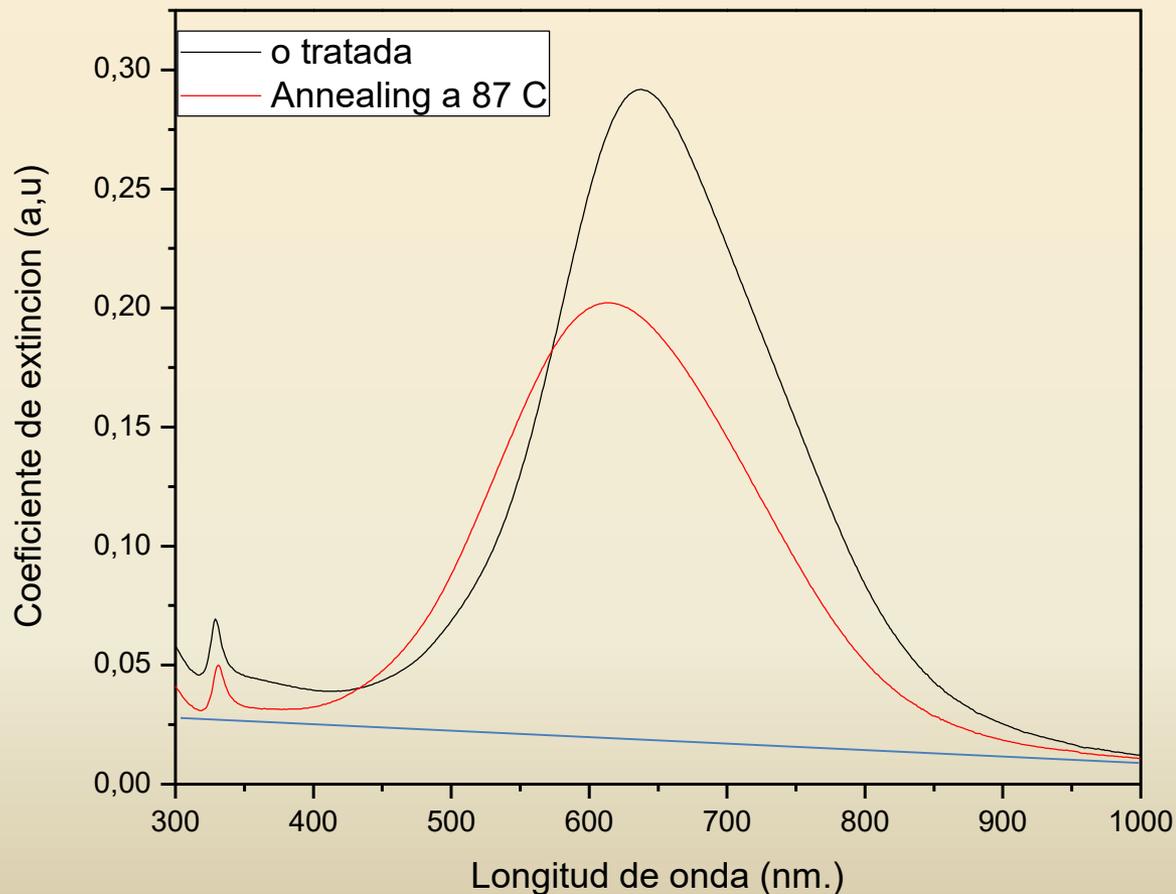
Aparece algún prisma de diámetro 60-80 nm



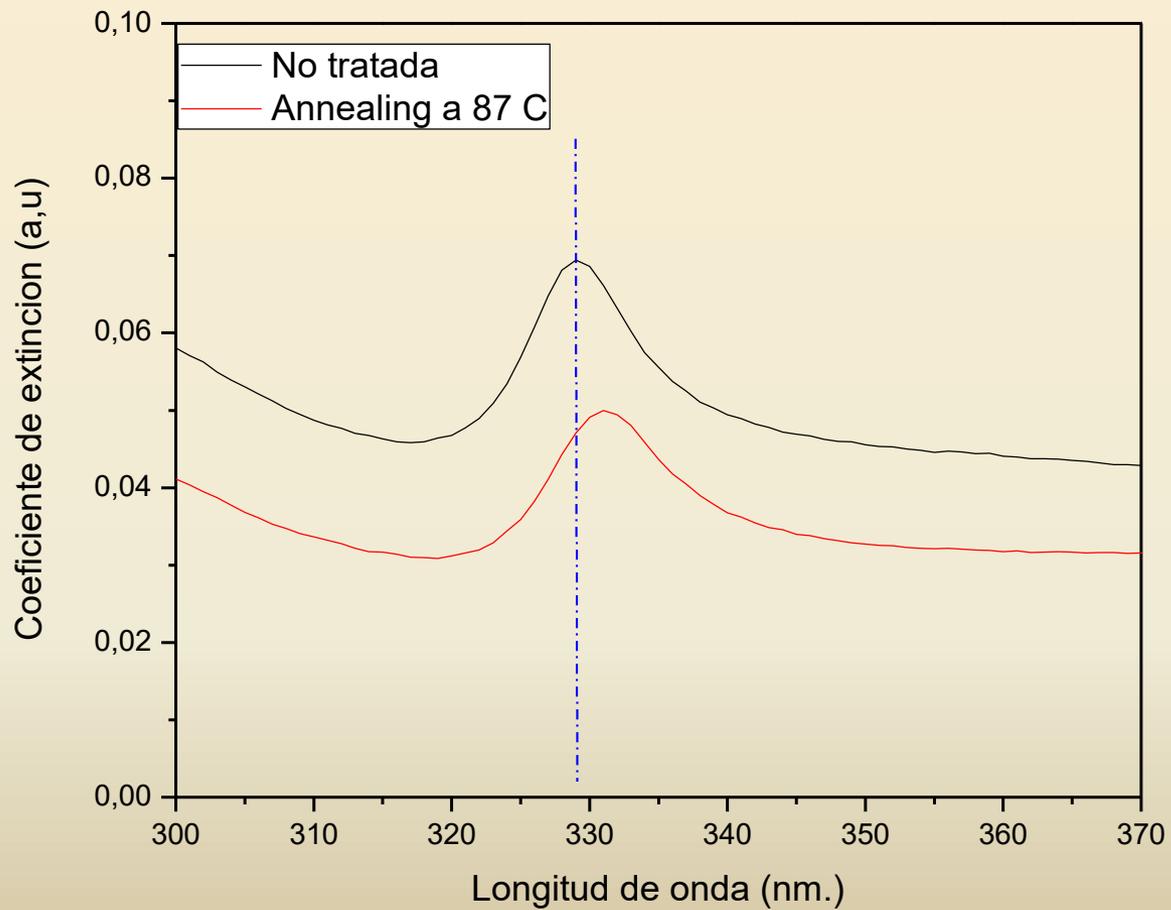
Muestra no tratada Se observan claramente prismas mas que en las Tratadas pero incluso esta fotografía son mas numerosos los primas Prismas deformados hacia esferas.

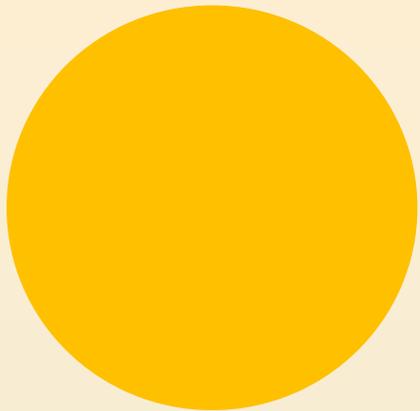


Nano-prismas de Ag antes y después del annealing a 87 C ,durante 130 minuto
Las graficas según salen del Espectrofotómetro endonde en el canal de referencia se pone una cubeta con agua al de espesor igual al disolución.

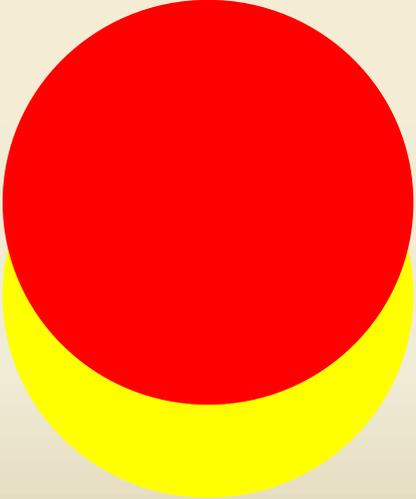
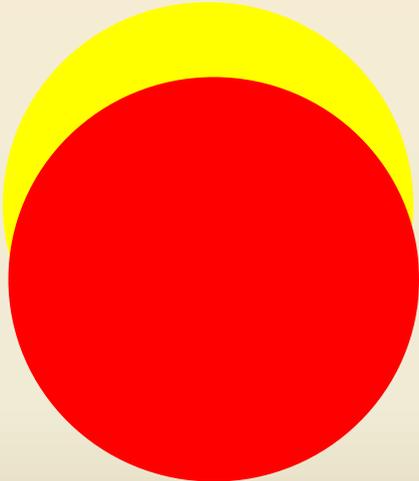


Detalle de la banda de alta energía. Se desplaza en sentido contrario a la de alta energía.

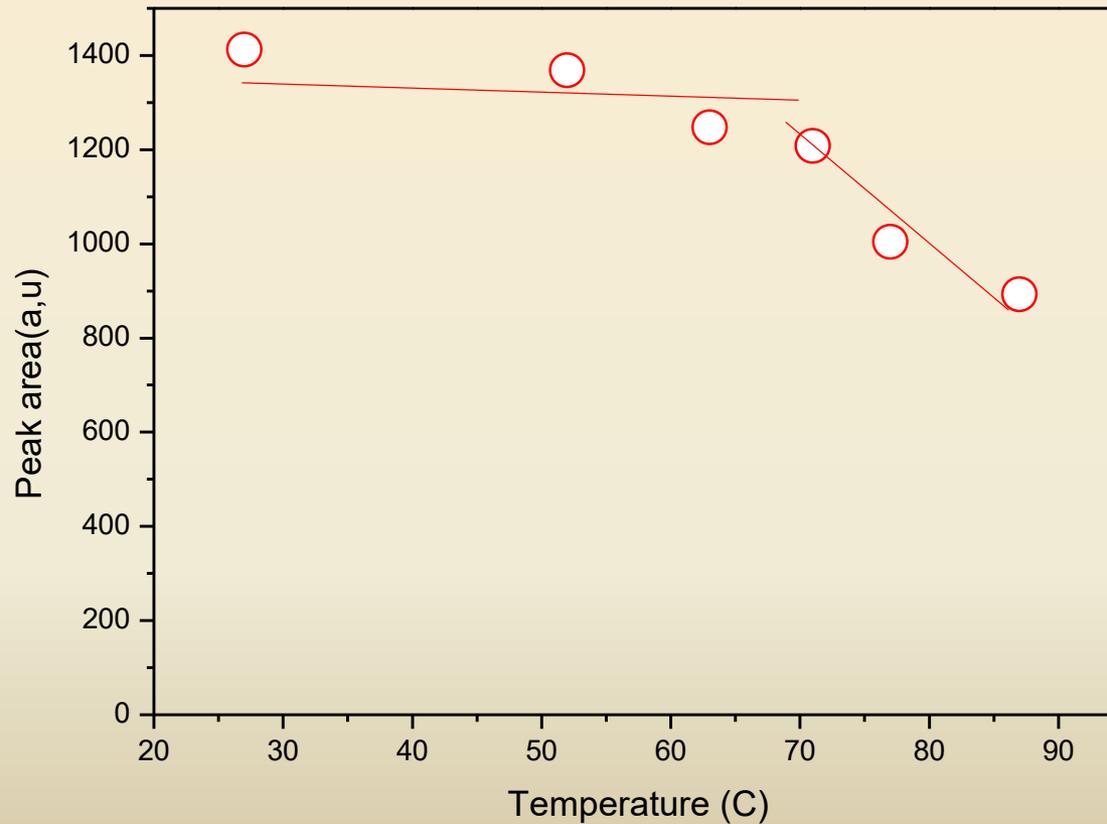




Plasmón??

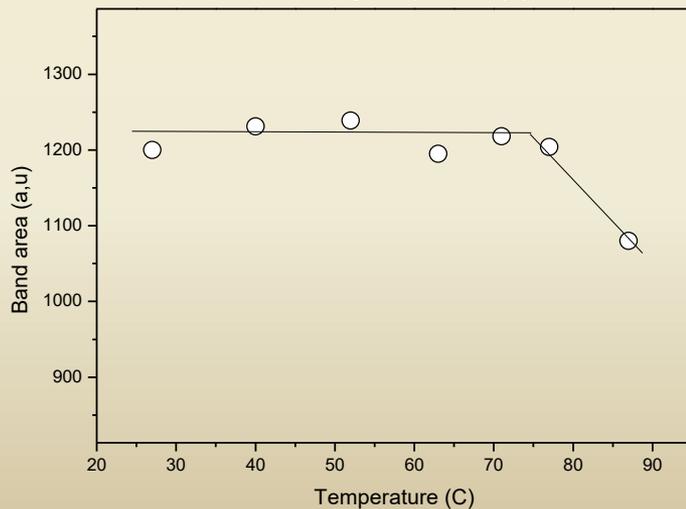
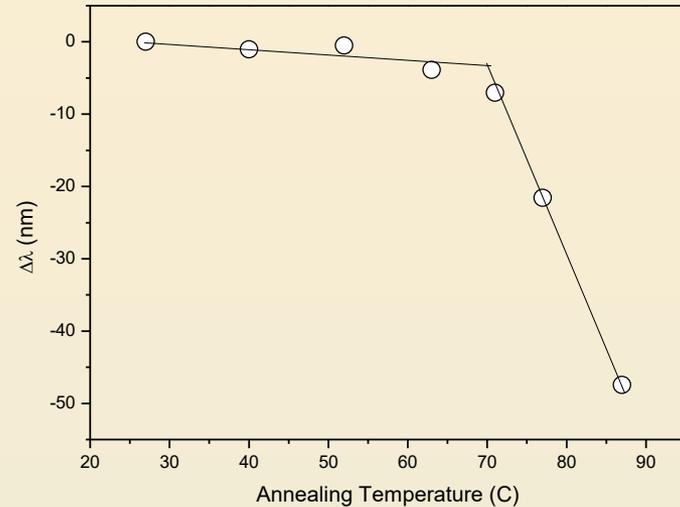
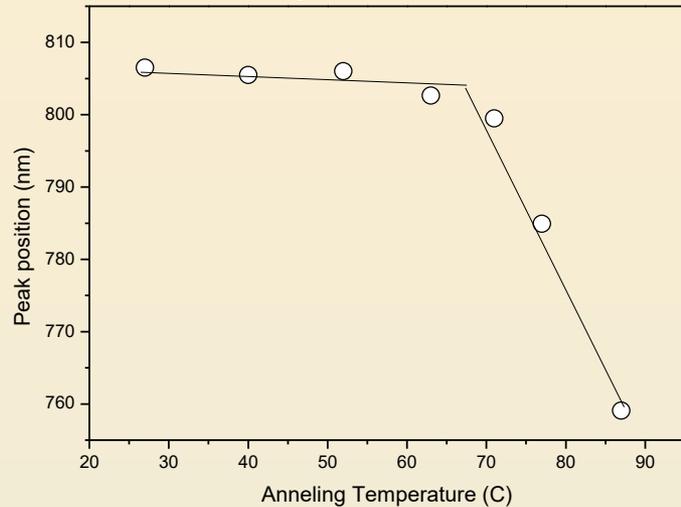


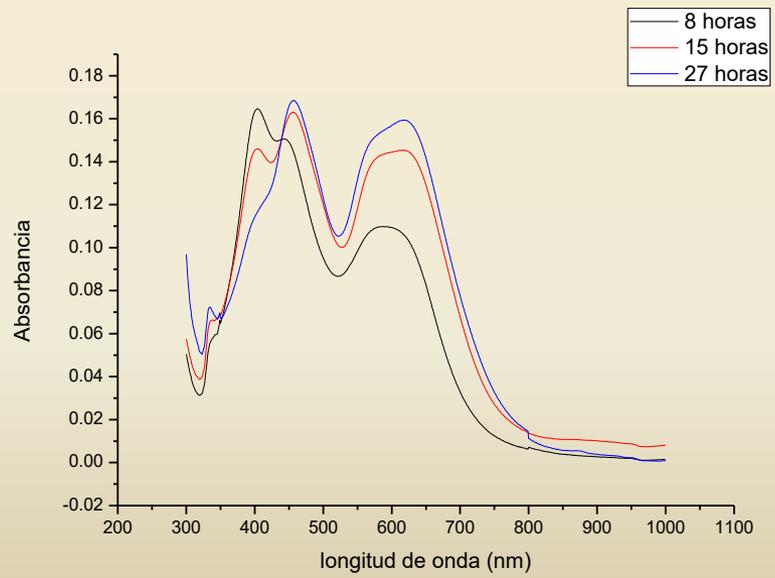
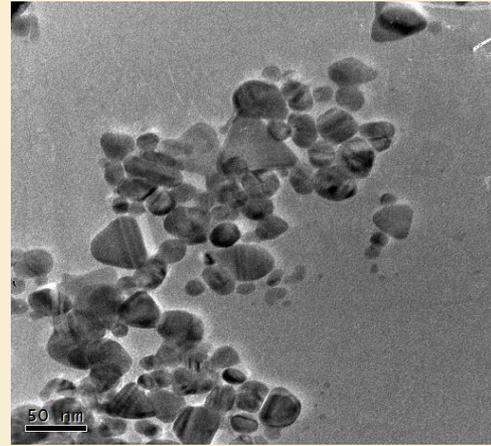
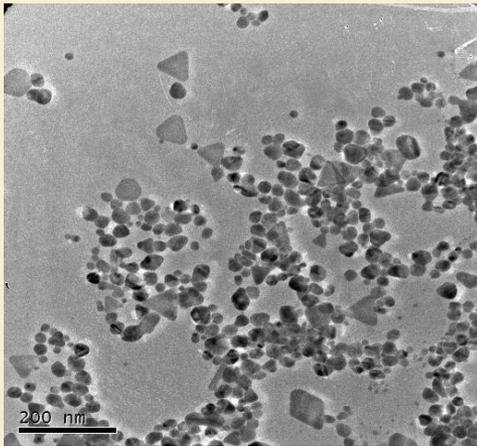
En las partículas de AG pasa lo mismo. Aquí solo represento como descende La banda con la temperatura de annealing.

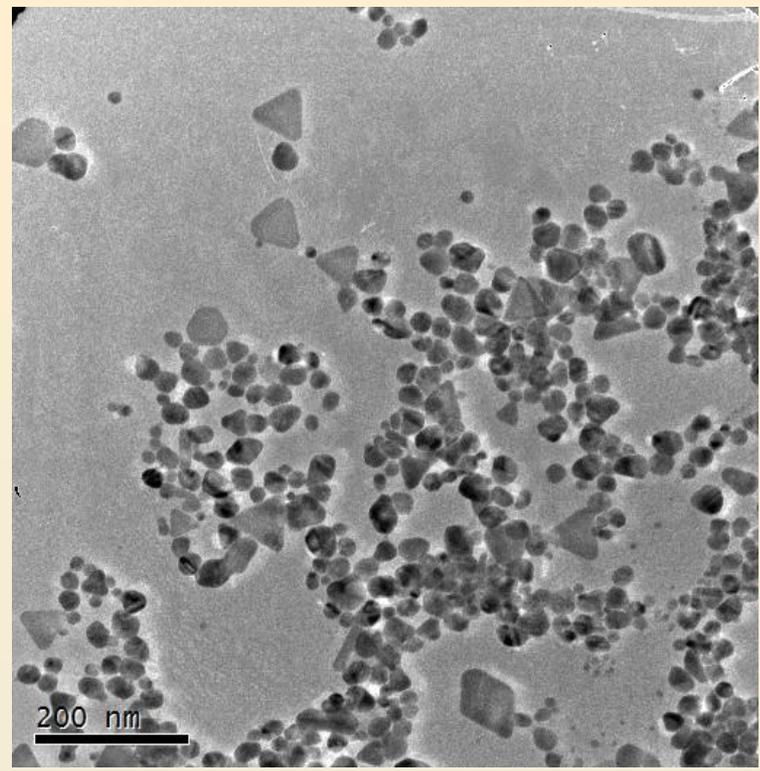
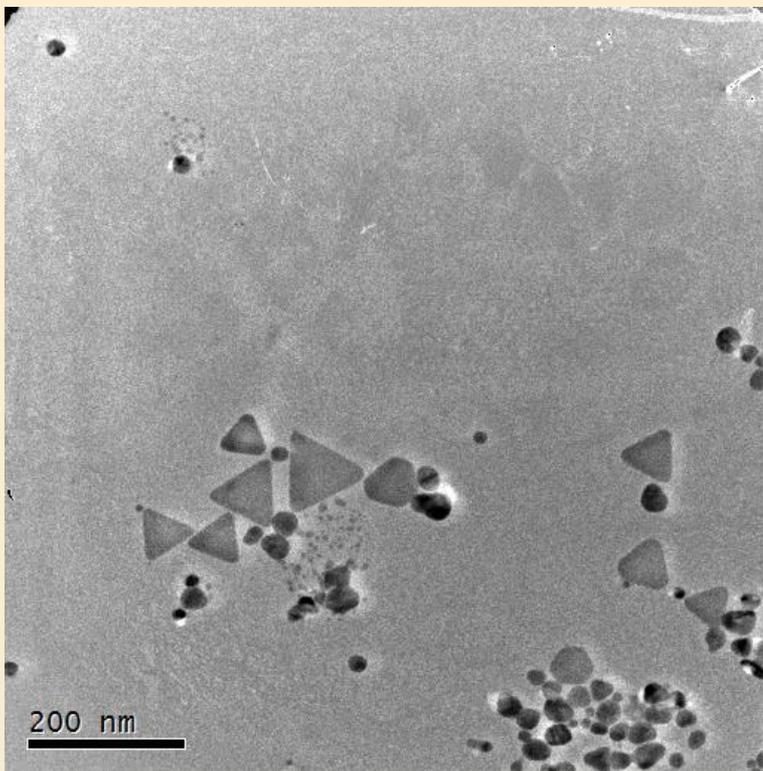


Aquí tienes cuantificado por temperaturas los efectos: hasta 60-70 grados no hay casi variación en el valor de λ en el máximo de la banda ni en el área de la misma. Si aparecen estas variaciones para $T \geq 70$ viéndose una variación total de 50 nm sobre unos 805 nm y el área cae un 10%.

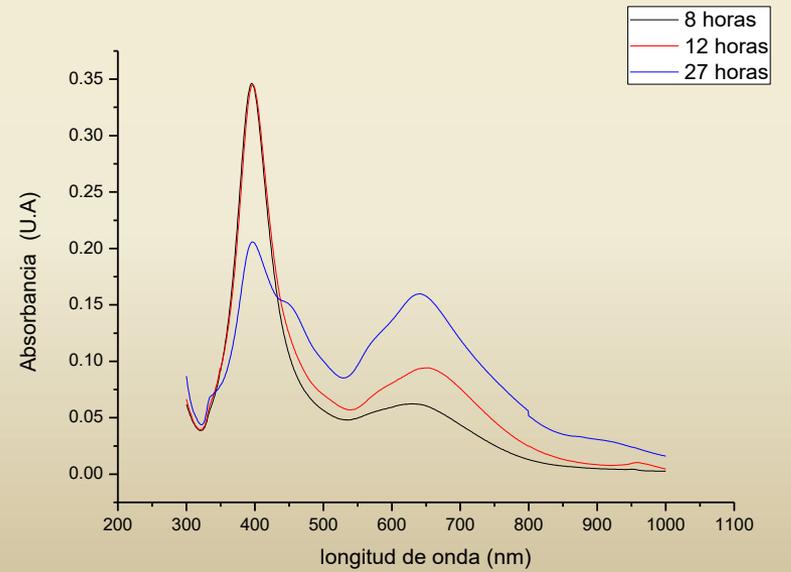
Estos datos son para nanotubos de Au

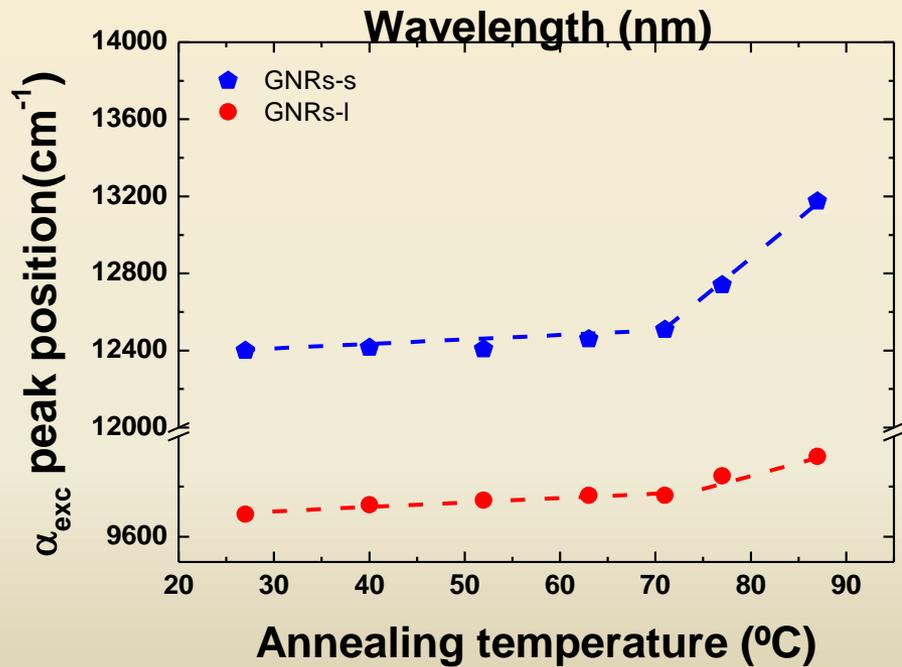
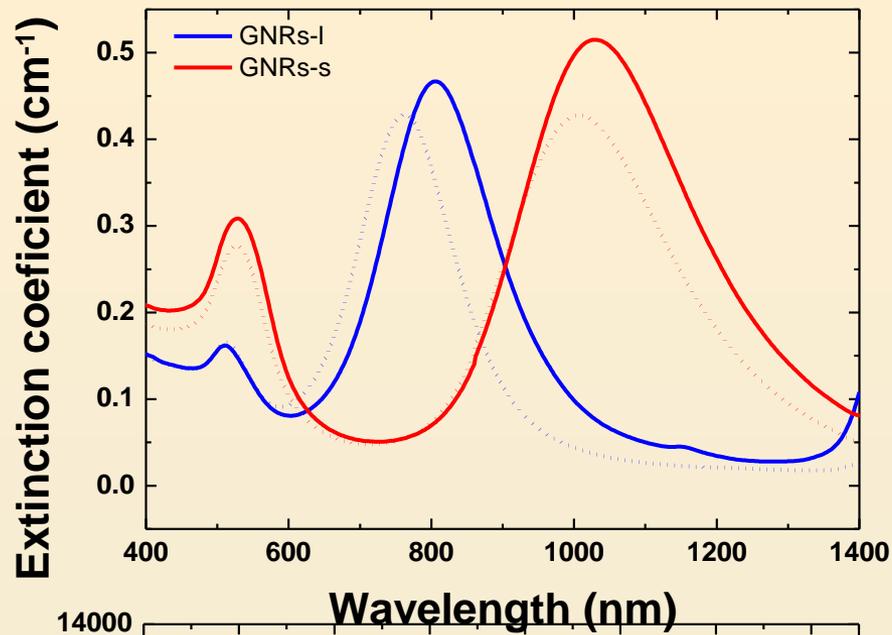


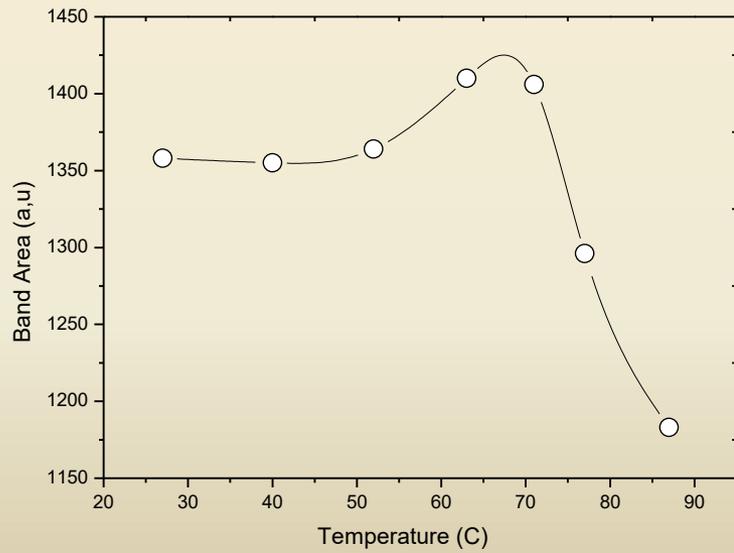
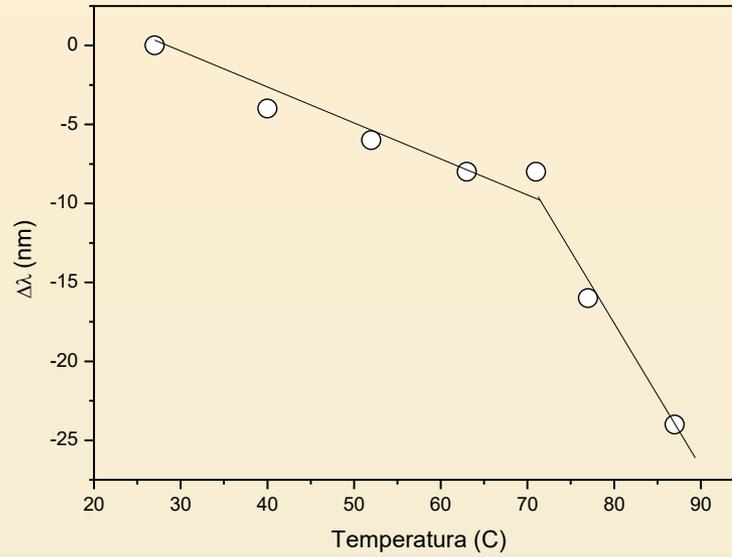
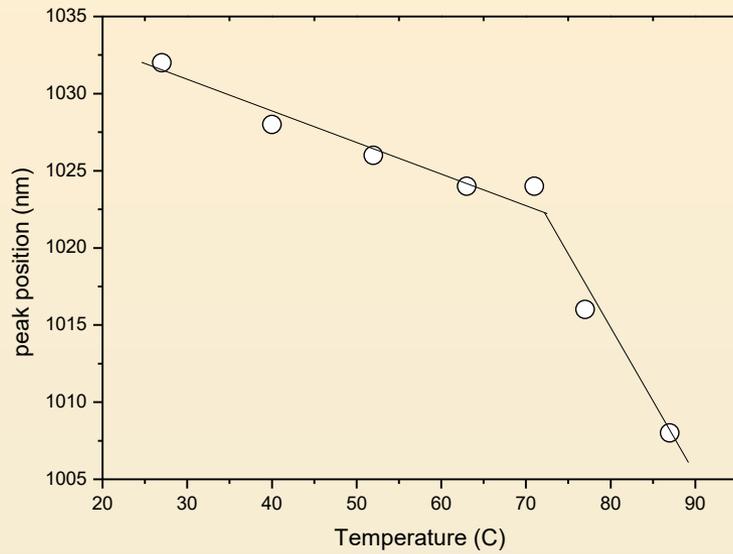


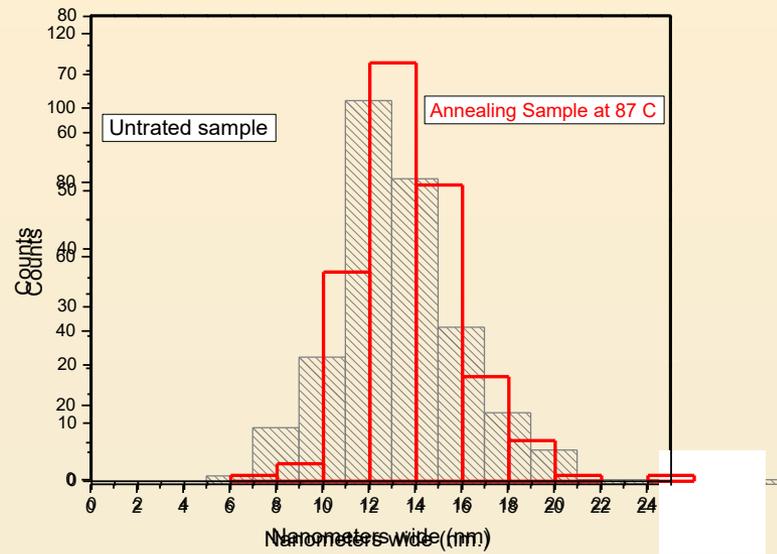
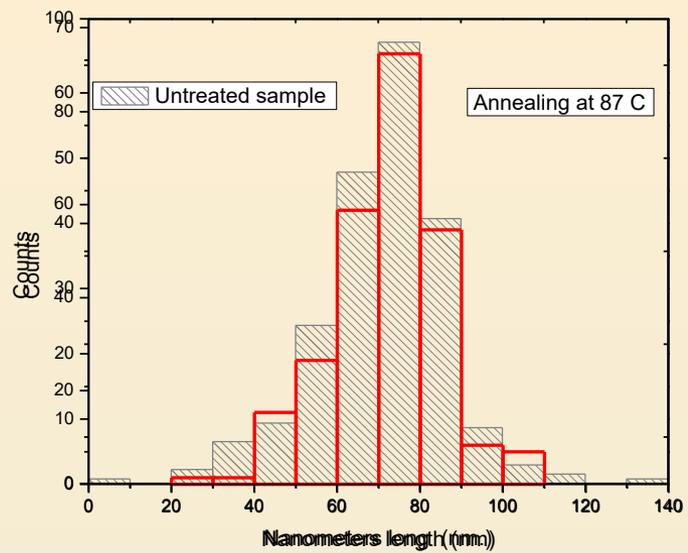


SOLUCIÓN.	MÁXIMOS [nm].	NANOESTRUCTURA.
8 horas.	398.07±0.22	Esferas
	618.04±0.30	Prismas
12 horas.	400.23±0.30	Esferas
	641.95±0.24	Prismas
27 horas.	408.08±0.62	Esferas
	637.38±0.53	Prismas









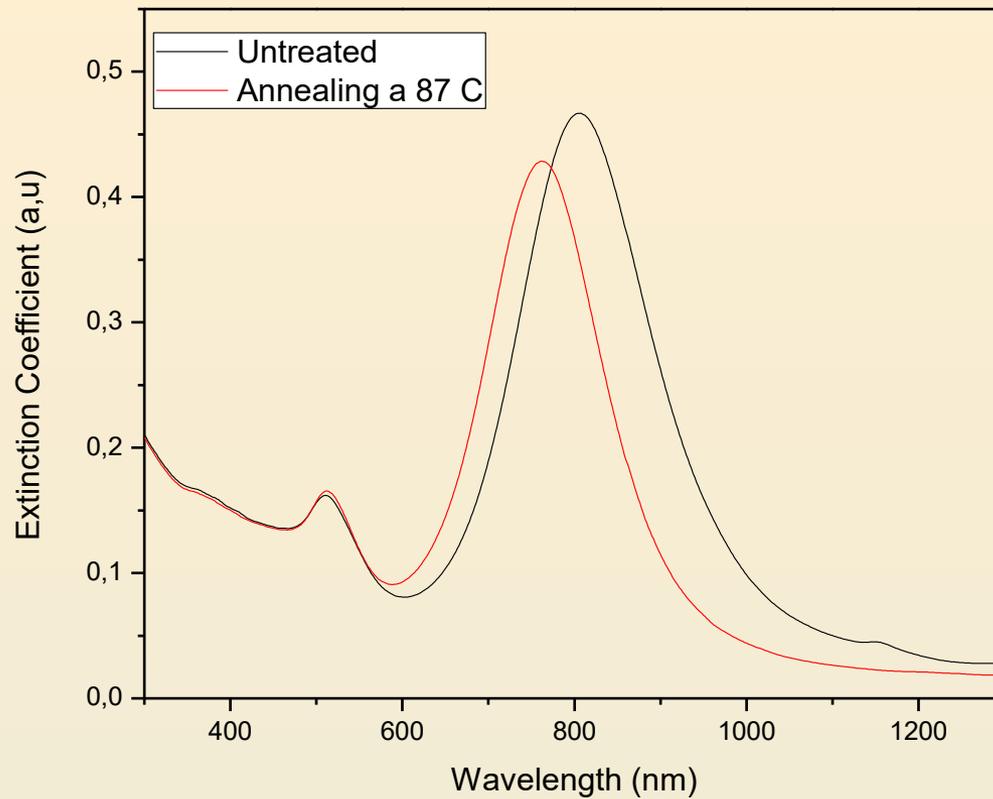
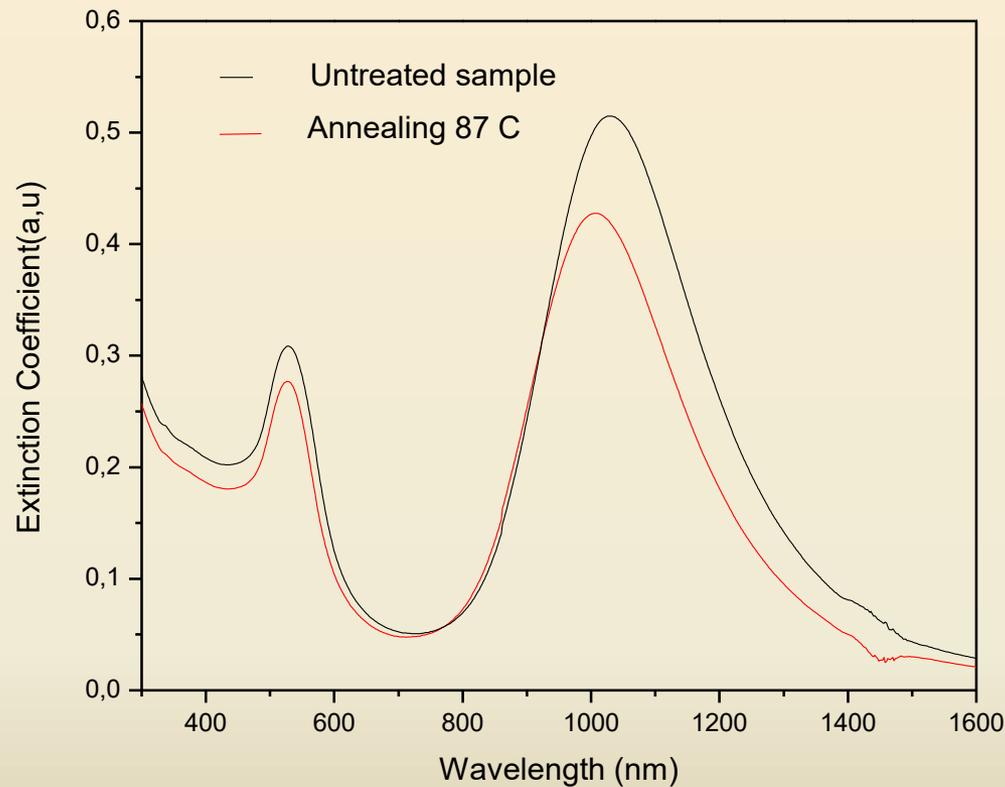
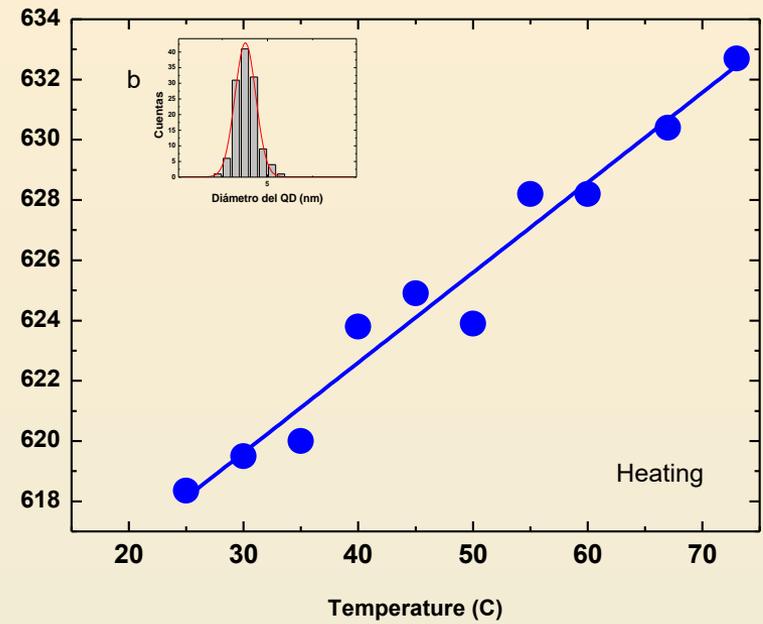
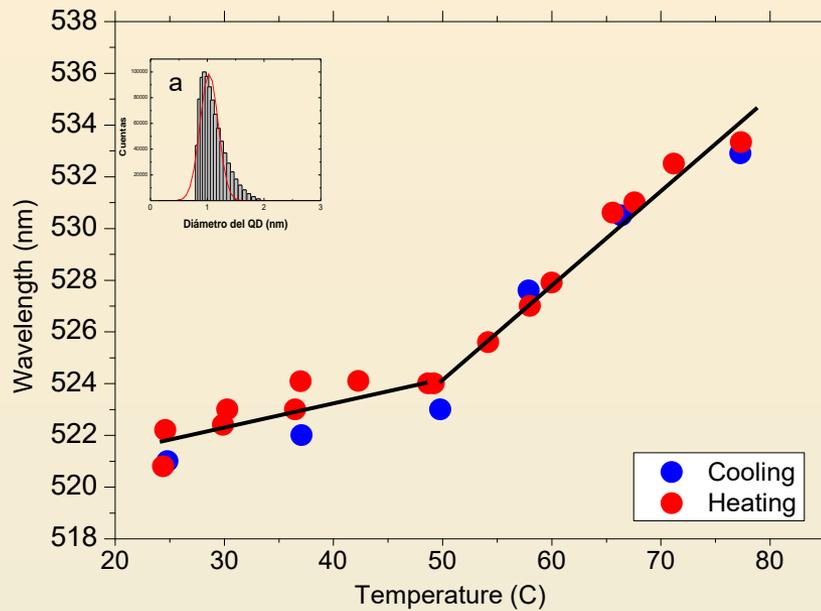


Figura 1

Todo empieza cuando estudiamos la estabilidad térmica de nanotubos y nanoprimas de Au y Ag respectivamente. Las nano-partículas están dispersadas en agua y tienen un tratamiento durante su síntesis, en agua también, para que queden cargadas y así no se agreguen. Bien, estas partículas presentan unas bandas de absorción debidas a plasmones superficiales. La posición de estas bandas depende del tamaño y forma de la partícula y del metal. Pepe y su grupo utilizan estas partículas para inyectarlas en las células y calentar mediante la iluminación con láser dentro de la banda de absorción del plasmón. La Figura 1 te muestra esas bandas a título de ejemplo y como un annealing afecta a la posición e intensidad

Los nanotubos más grandes presentan en absorción efectos similares. No es fácil decir si son mayores que los nanotubos mas pequeños si la tendencia en los gráficos siguientes son parecidas. Por suerte a los nanotubos se les hizo el mismo tipo de annealing. Menos mal!!





- a) Dependencia del máximo de emisión en QD CdTe tamaño 1.2 nm
 b) Dependencia del máximo de emisión en QD CdTe tamaño 4.0 nm

Hemos visto que el efecto anterior no podía deberse al coating que forman alrededor de las partículas para que no se agreguen, pues unas veces utilizaban un producto y en otra otro. **Hacen la síntesis de nanotubos de oro en agua a diferentes temperaturas y ven que la banda de absorción debidas a los plamones presenta en su posición e intensidad un claro cambio de casi 200 nm entre 60 y 80 C.**

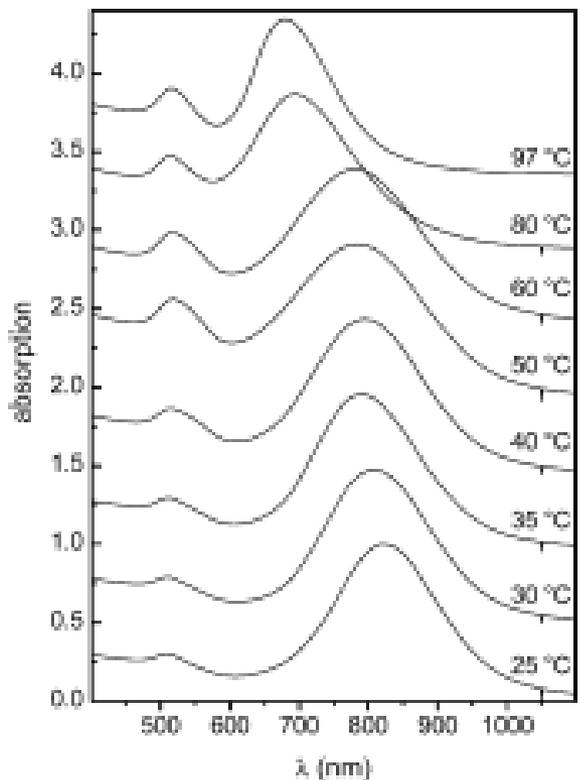


Figure 2. Absorption spectra of gold nanorod solutions ($[AgNO_3] = 0.12 \text{ mM}$) synthesized at different temperatures; the spectra are offset for clarity. The normalization factors are: 1.27 for 25 °C, 1.93 for 30 °C, 1.70 for 35 °C, 1.92 for 40 °C, 1.20 for 50 °C, 1.57 for 60 °C, 1.77 for 80 °C, and 1.95 for 97 °C, respectively.

J. Phys. Chem. B 2006, **110**, 19919–19918 19919

High-Temperature Seedless Synthesis of Gold Nanorods

Peter Zijlstra,[‡] Craig Bullen, James W. M. Chon,[‡] and Min Gu

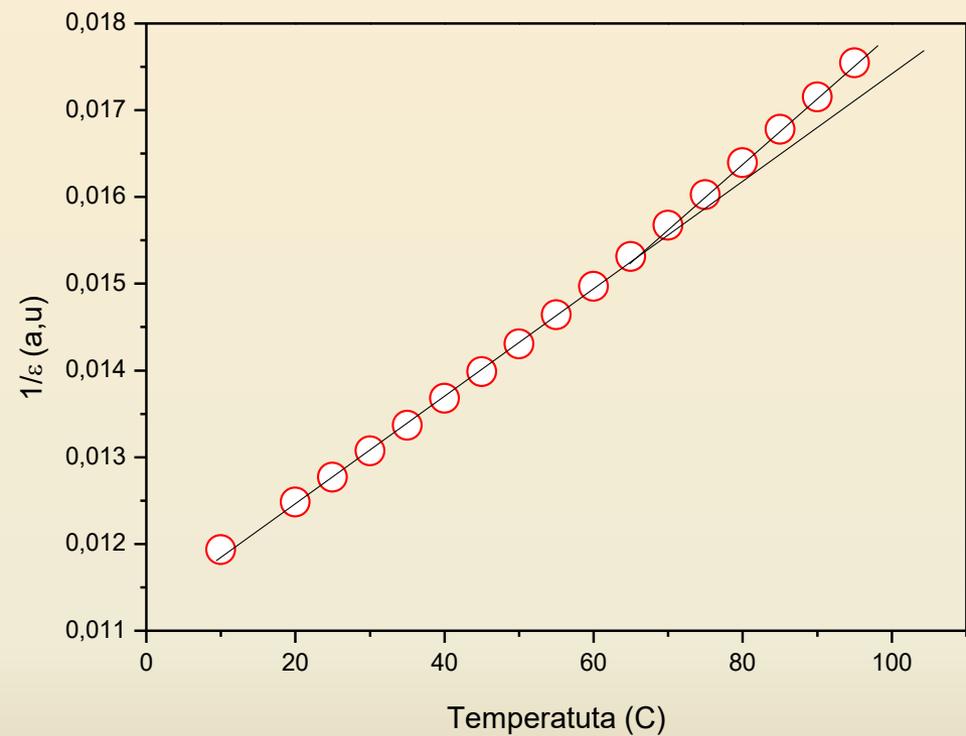
Centre for Micro-Photonics, Faculty of Engineering and Industrial Sciences, Swinburne University of Technology, P.O. Box 218, Hawthorn, 3122 VIC, Australia

Received: June 8, 2006; In Final Form: August 1, 2006

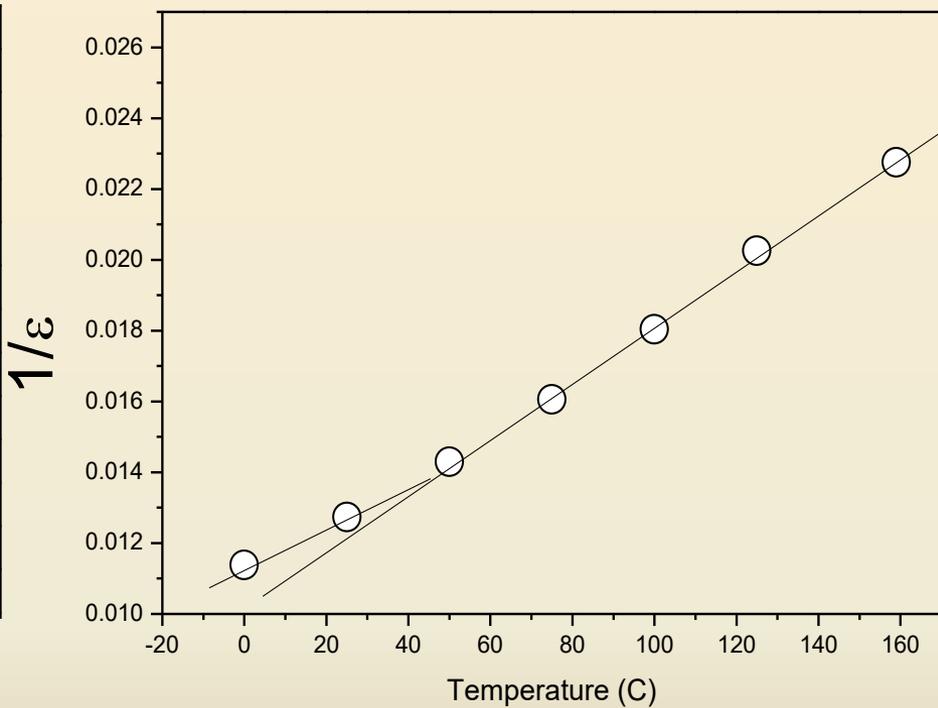
El experimento anterior indica que sintetizando a temperaturas superiores a 60 C las partículas son de mayor tamaño, algo de acuerdo con lo visto durante el annealing

Las propiedades de las nanopartículas en agua como la absorción óptica y estabilidad así como las condiciones para su síntesis en agua ,han puesto de manifiesto una anomalía o fase o algo en el agua a la temperatura de 60-70 C. Esto ha inducido a una revisión cuidadosa de los excelentes datos que hay en la literatura sobre el parámetro $1/\epsilon$ que confirma lo observado en las medidas ópticas de nanopartículas dispersas.

0.1.MP



1.0 MP

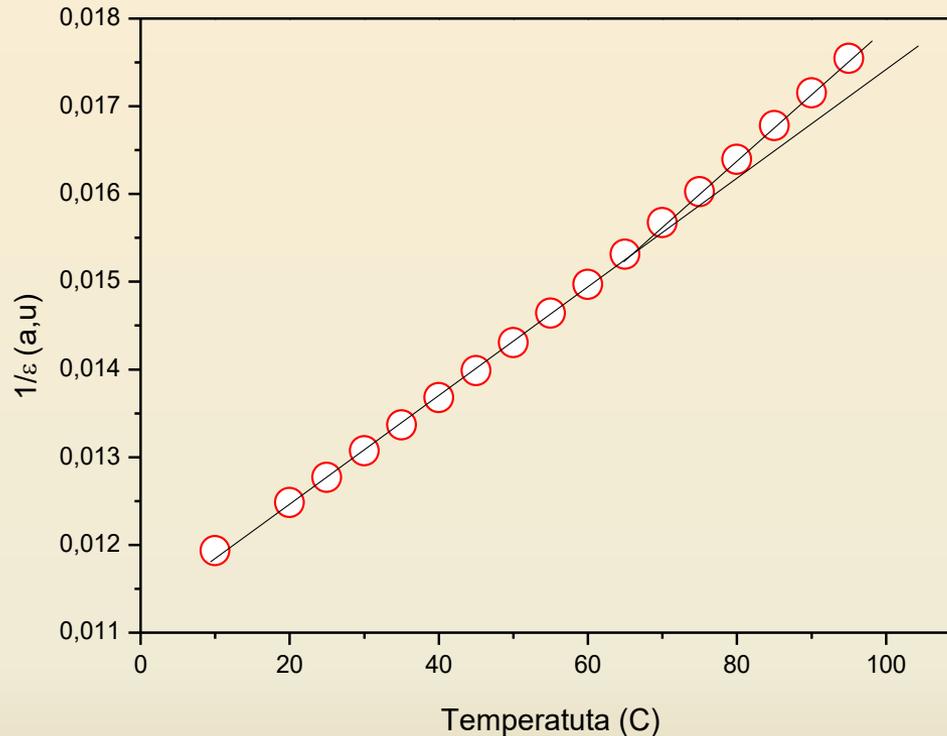


0–60 °C Ley Curie–Weis $(1/\epsilon d) = (T - T_{C1})/C1$, $C1 = 14,320$ K y $TC1 = 100.1$ K.

60–100°C, Ley de C_W $(1/\epsilon d) = (T - T_{C2})/C2$, $C2 = 10,650$ K $TC2 = 157.6$ K

$\mu_1 = 2.17$ D

Cercano al valor del hielo 2.55 D



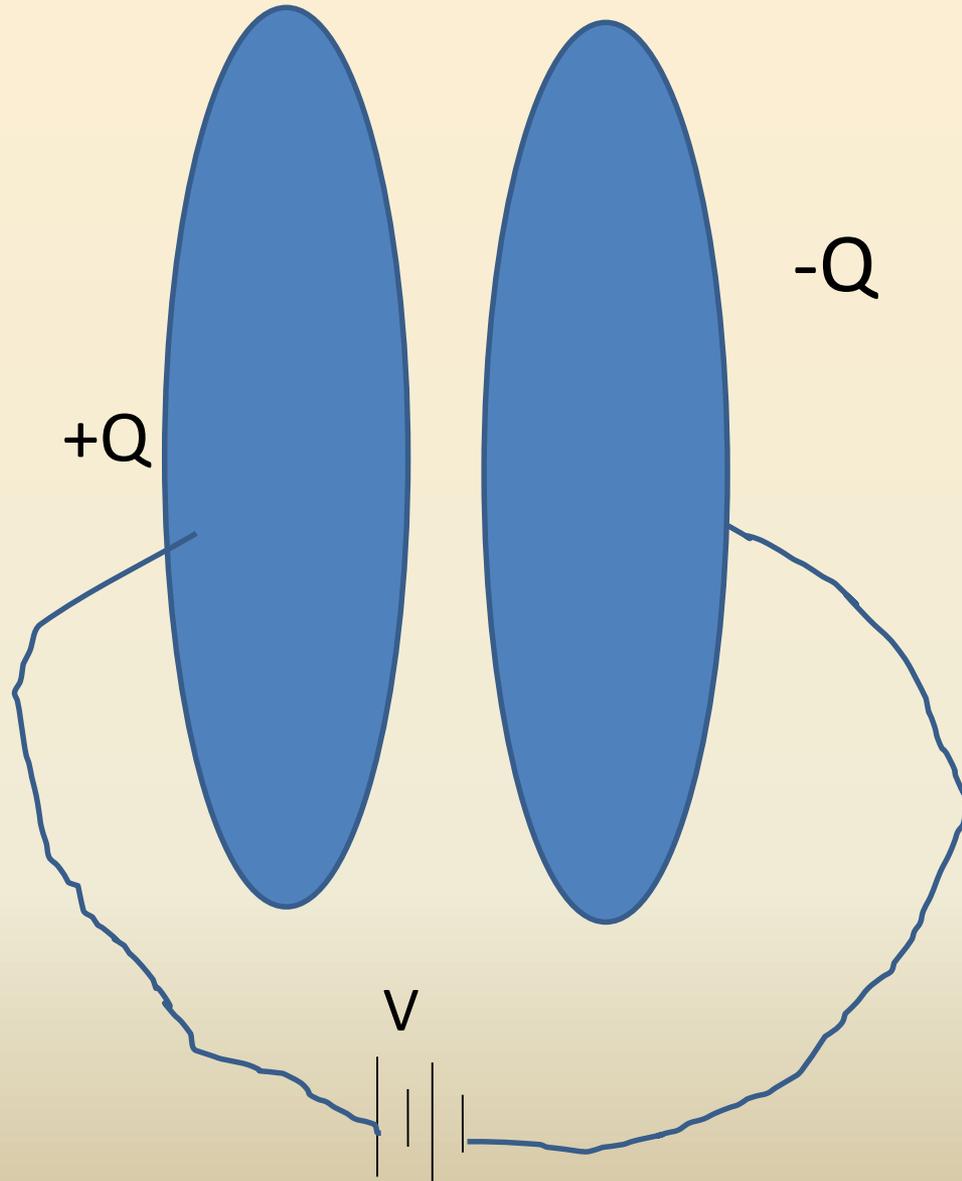
$\mu_2 = 1.87$ D

Cercano al valor del vapor de agua 1.86 D

$$\mu_2 = \frac{k_B T_{C1}}{\beta_N}$$

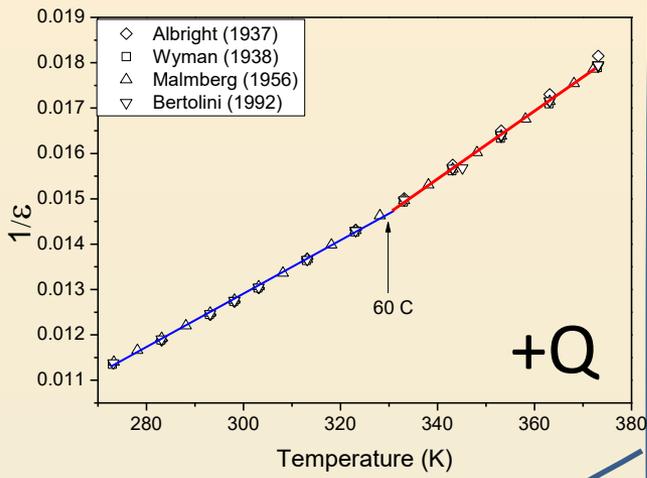
$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$C = \frac{Q}{V}$$



$$C = \epsilon_r \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

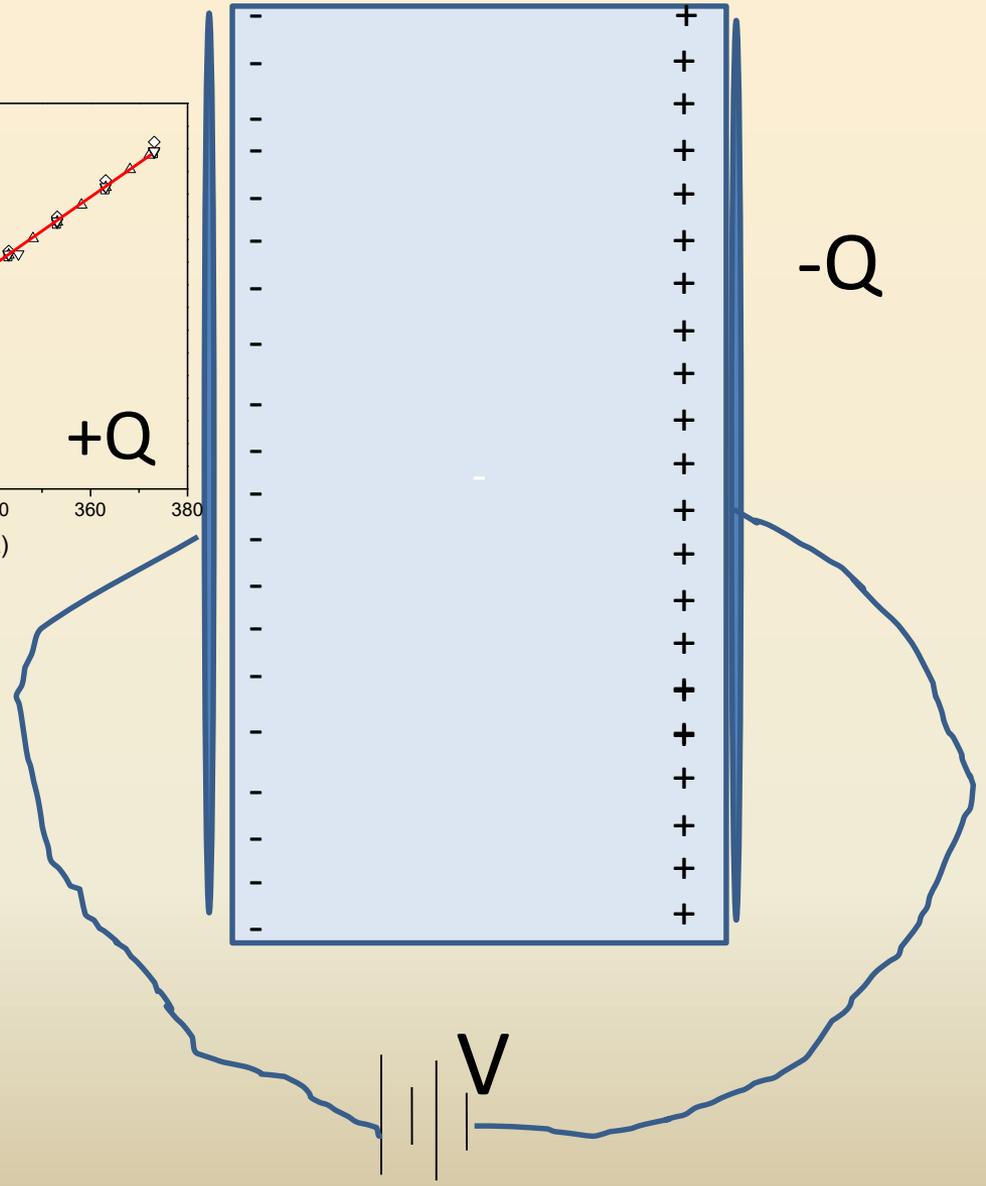
$$C = \frac{\epsilon_r Q}{V}$$



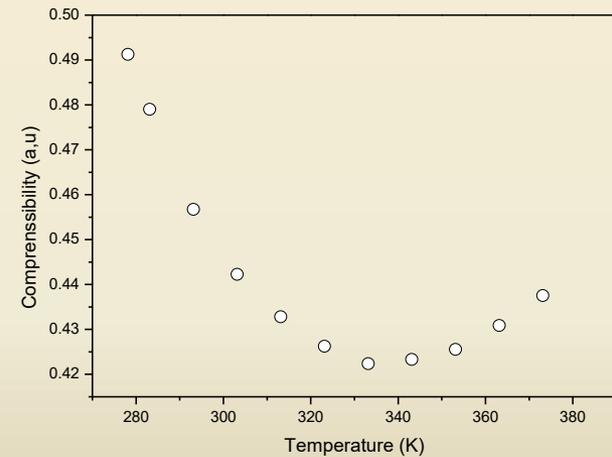
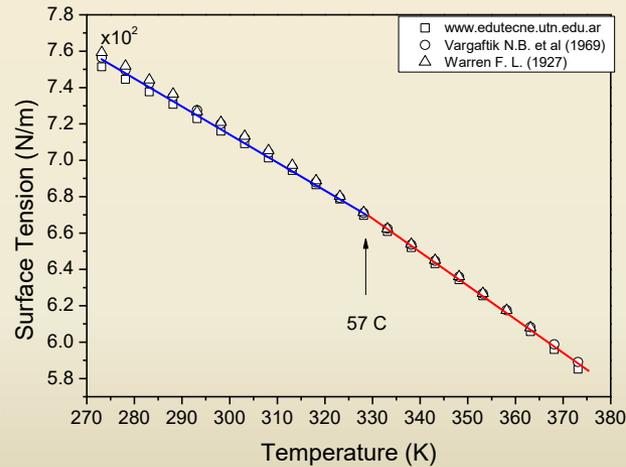
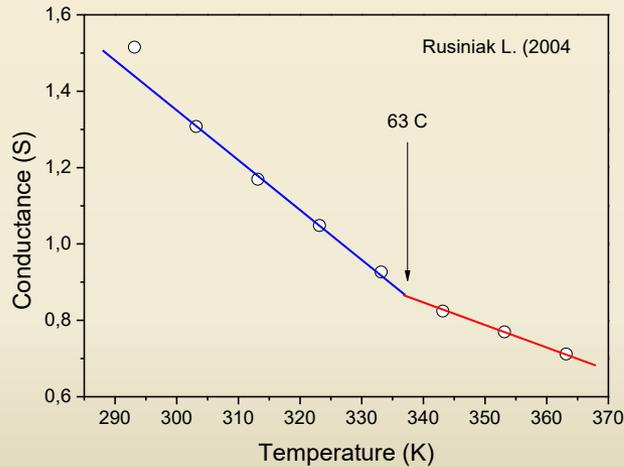
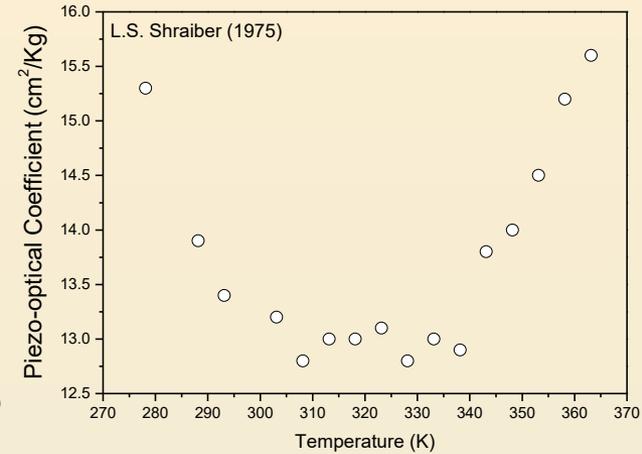
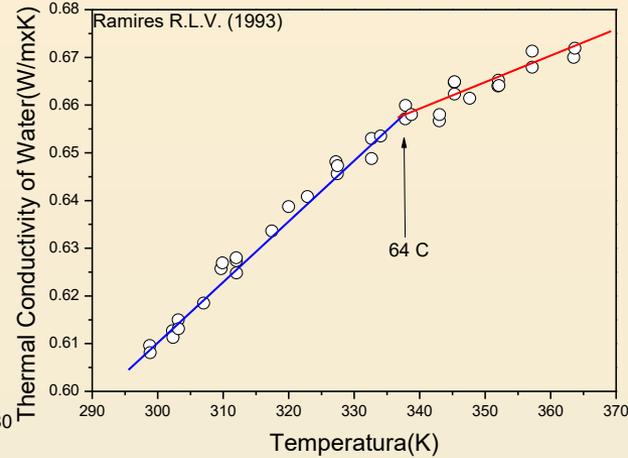
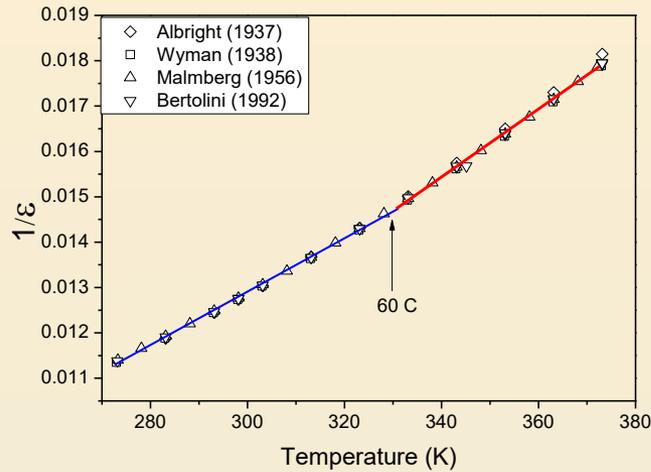
+Q

-Q

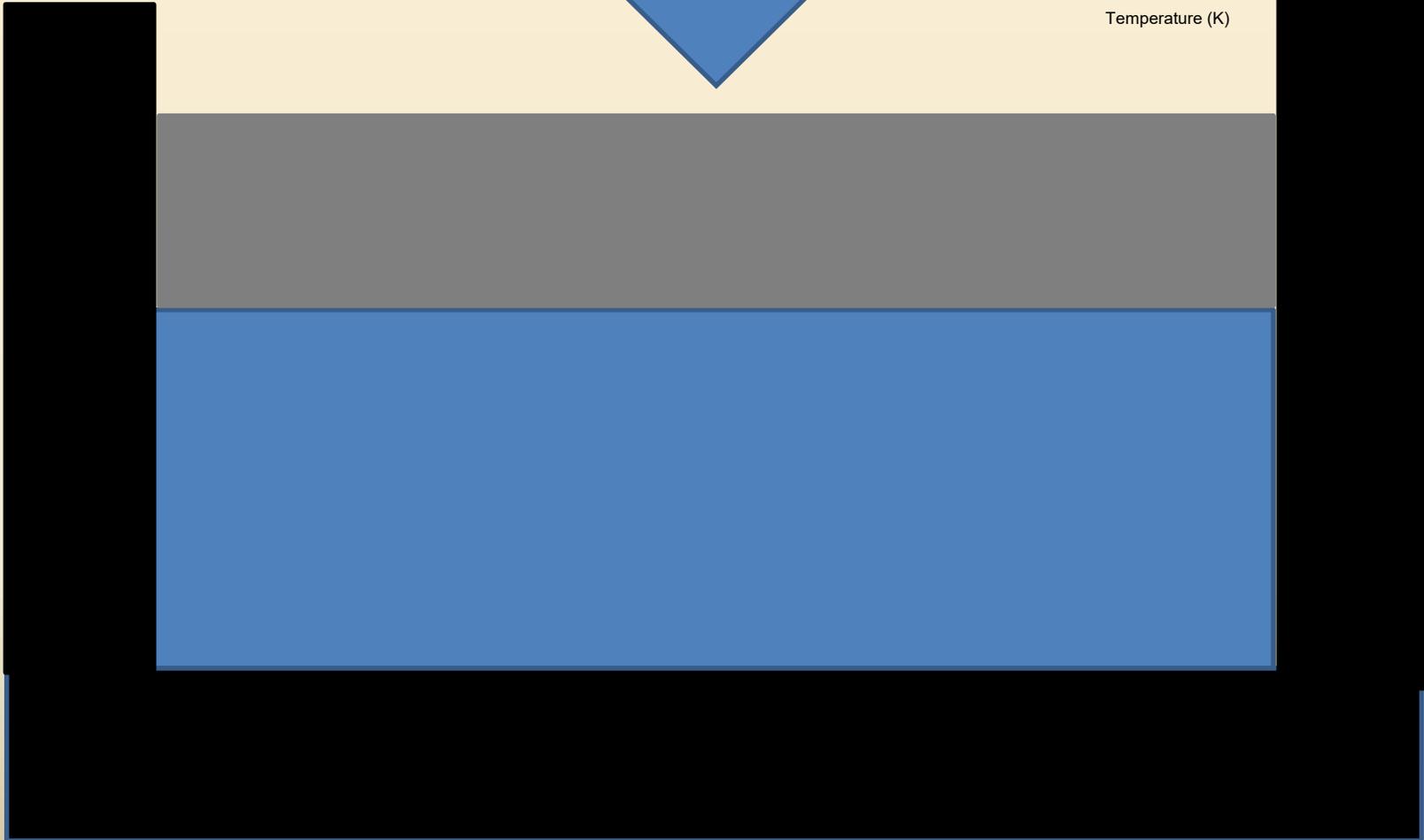
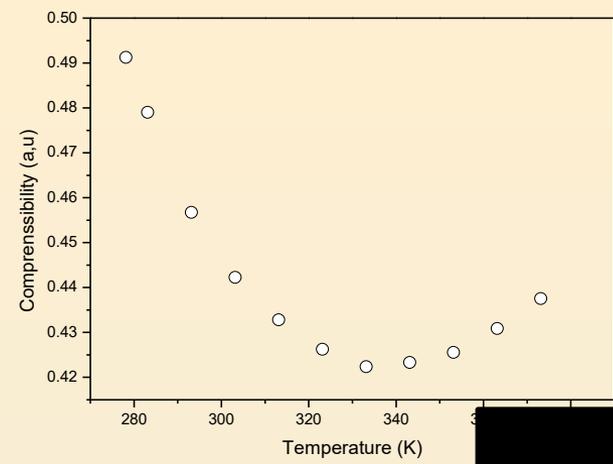
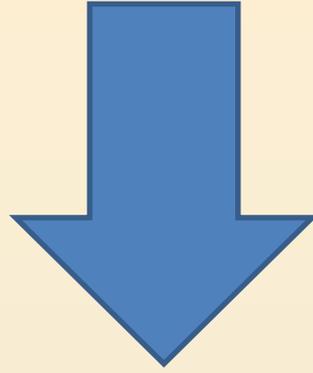
V



Dielectric Constant, Thermal Conductivity, Piezo-optical Coefficient, Conductance, Surface Tension and Compressibility



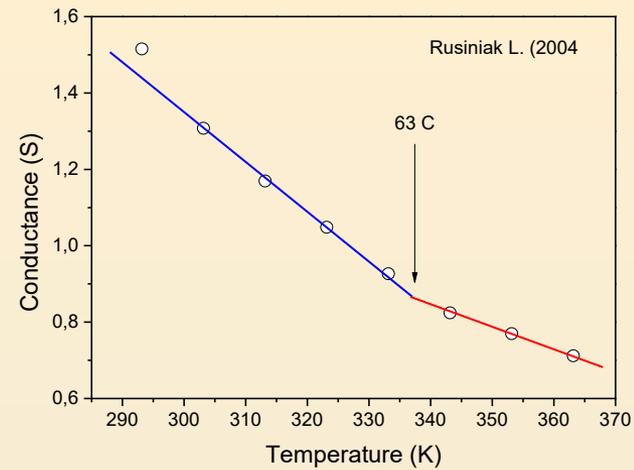
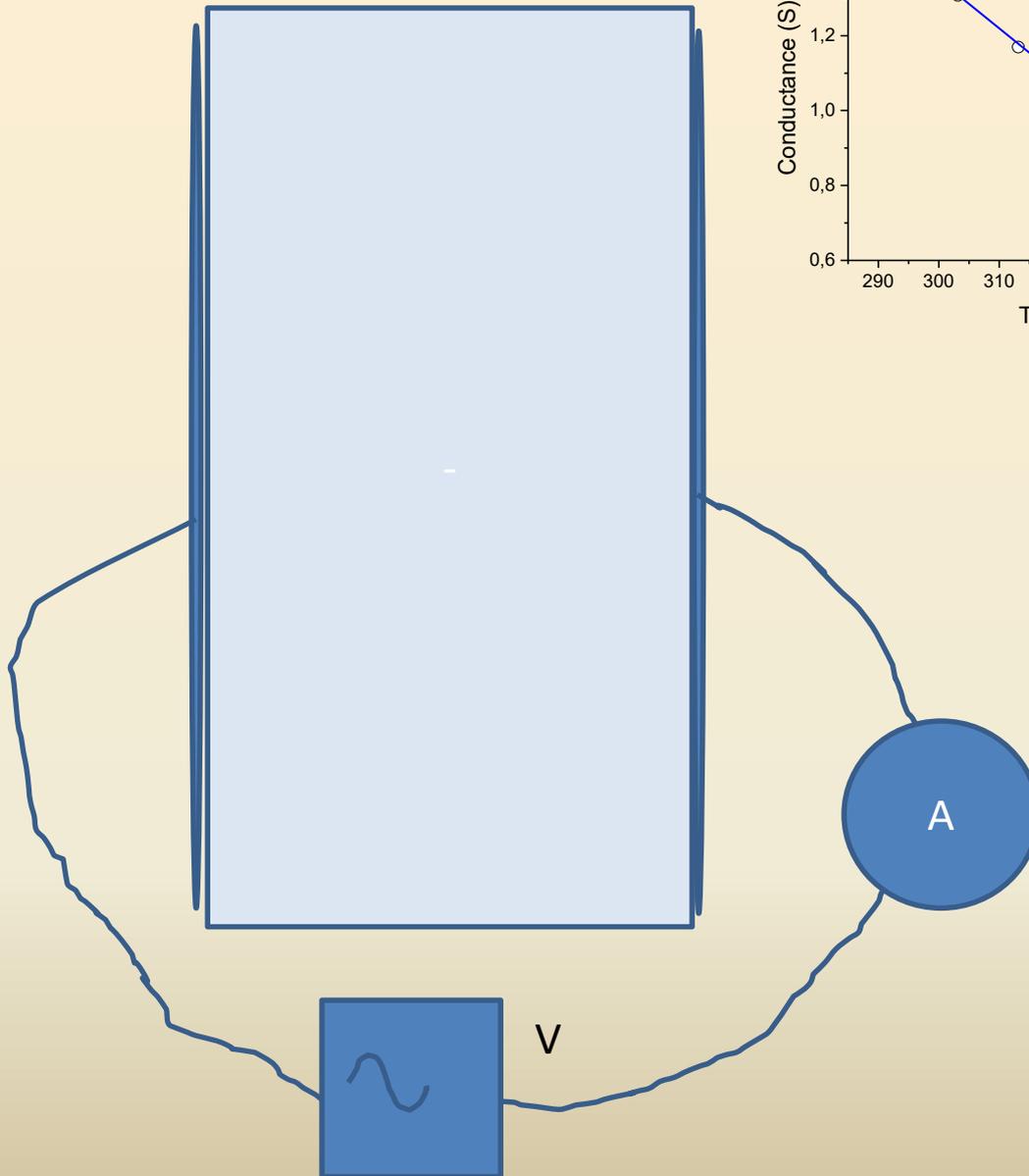
$$B = -\frac{1}{V} \frac{dV}{dP}$$



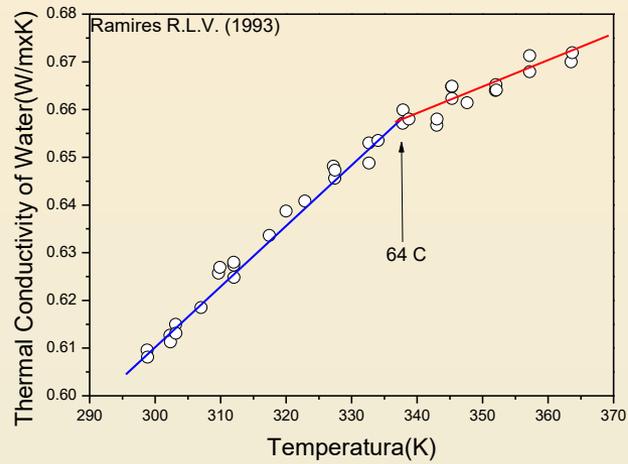
$$R = \rho \frac{A}{d}$$

$$G = \sigma \frac{d}{A}$$

$$G = \frac{I}{V}$$

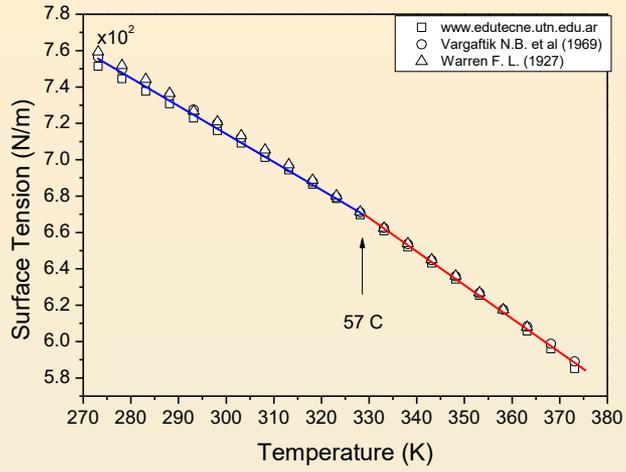


$$\dot{Q} = \kappa \frac{\Delta T}{d} = \kappa \frac{T_2 - T_1}{d}$$



T₂

T₁



Fuerza

$$S = \frac{F}{2l}$$



Optically Induced Thermal Gradients for Protein Characterization in Nanolitre-scale Samples in Microfluidic Devices

D. M. Sagar, Samir Aoudjane, Matthieu Gaudet, Gabriel Aeppli & Paul A. Dalby

[Affiliations](#) [Contributions](#) [Corresponding author](#)

Scientific Reports 3, Article number: 2130 doi:10.1038/srep02130

Received 05 February 2013 Accepted 30 May 2013 Published 04 July 2013

[PDF](#)

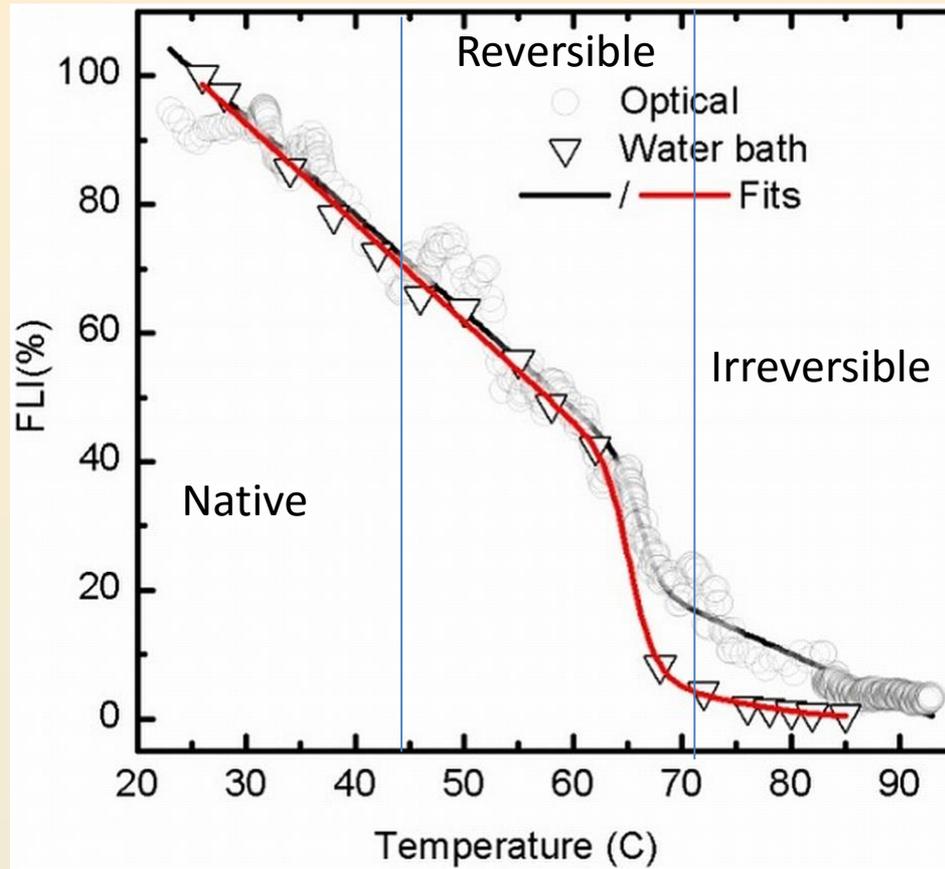
[Citation](#)

[Reprints](#)

[Rights & permissions](#)

[Article metrics](#)

Proteins are the most vital biological functional units in every living cell. Measurement of protein stability is central to understanding their structure, function and role in diseases. While proteins are also sought as therapeutic agents, they can cause diseases by misfolding and aggregation in vivo. Here we demonstrate a novel method to measure protein stability and denaturation kinetics, on unprecedented timescales, through optically-induced heating of nanolitre samples in microfluidic capillaries. We obtain protein denaturation kinetics as a function of temperature, and accurate thermodynamic stability data, from a snapshot experiment on a single sample. We also report the first experimental characterization of optical heating in controlled microcapillary flow, verified by computational fluid dynamics modelling. Our results demonstrate that we now have the engineering science in hand to design integrated all-optical microfluidic chips for a diverse range of applications including in-vitro DNA amplification, healthcare diagnostics, and flow chemistry.



Thermal denaturation of GFP fluorescence, using optical and conventional water-bath heating methods

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION