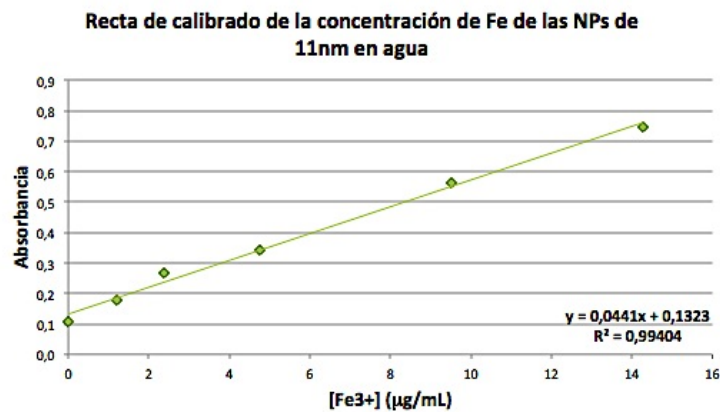
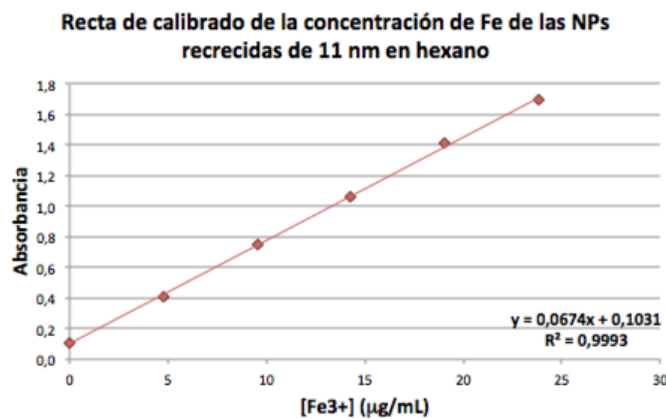
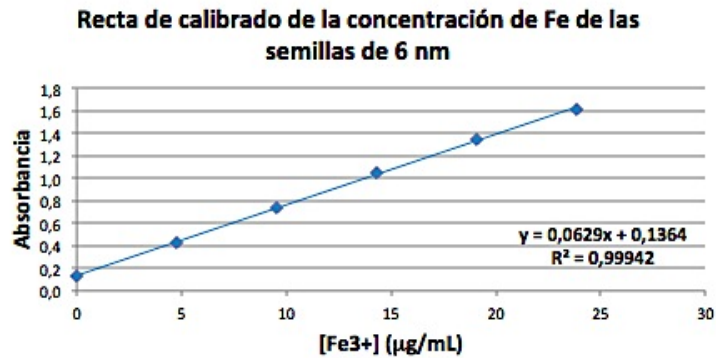


## ANEXOS

### ANEXO 1: RECTAS DE CALIBRADO DE LA DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE HIERRO



La absorbancia obtenida en cada muestra se interpola sobre la recta y se aplica el siguiente cálculo para determinar la concentración inicial a partir de las diluciones realizadas:

$$x_i \cdot \frac{20 \cdot 10^{-3} \text{ mL}}{1} \cdot \frac{1}{0,5 \text{ mL}} \cdot \frac{50 \cdot 10^{-3}}{1} \cdot \frac{1}{0,21 \text{ mL}} = x_f \left( \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} \right)$$

## ANEXO 2: FUNDAMENTO TEÓRICO DEL DLS

En general, cuando las partículas de una muestra tienen un diámetro mucho más pequeño que la longitud de onda de la luz que las irradia, cada partícula difracta la luz incidente en todas las direcciones. Este fenómeno es conocido como dispersión de Rayleigh.

En la práctica, las partículas medidas no tienen un comportamiento estacionario, ya que están normalmente suspendidas en disolución, y por lo tanto están moviéndose aleatoriamente debido a las colisiones con otras moléculas disueltas. Este movimiento browniano es vital para el análisis por DLS, ya que se requiere el uso de la ecuación de Stokes-Einstein para relacionar la velocidad de la partícula con su radio hidrodinámico:

$$D = \frac{kT}{6\pi\eta a}$$

D: velocidad de difusión de la partícula

T: temperatura

a: radio hidrodinámico de la partícula

k: constante de Boltzmann

$\eta$ : viscosidad de la disolución

La velocidad de difusión de la ecuación de Stokes-Einstein es inversamente proporcional al radio de la partícula, y esto muestra que para un sistema de dinámica browniana, las partículas pequeñas difunden a mayor velocidad que las partículas grandes.

En condiciones ideales, la muestra debería estar libre de partículas indeseadas que pudieran contribuir a la dispersión de la luz. Es por esto por lo que las muestras suelen filtrarse o purificarse antes de ser medidas. Las muestras son también diluidas a bajas concentraciones con el fin de prevenir interacciones entre las partículas que pueden afectar al movimiento browniano.

Los datos de fluctuación de intensidad contienen un amplio espectro de frecuencias cambiantes, por lo que una medida directa no es posible y se requiere de un sistema digital de correlación. La función de este es comparar la intensidad de dos señales durante un corto período de tiempo  $\tau$  (nanosegundos a microsegundos) y calcular el alcance de la similitud entre las dos señales usando una función de correlación.

### **ANEXO 3: FUNDAMENTO TEÓRICO DEL POTENCIAL Z**

El potencial Z es una propiedad física exhibida por cualquier partícula en suspensión. El desarrollo de una carga neta en la superficie de la partícula afecta a la distribución de iones en los alrededores de la interfase, resultando en un aumento de la concentración de iones de carga opuesta a la partícula, cercanos a la superficie. Esta doble capa eléctrica existe alrededor de cualquier partícula.

La capa líquida que rodea la partícula tiene dos fases: una región interna, a la cual los iones están fuertemente unidos, y una región externa difusa, donde la unión iónica es más débil. Dentro de la capa difusa hay un límite teórico dentro del cual los iones y partículas forman entidades estables, de tal forma que cuando la partícula se mueve por gravedad, los iones dentro de dicho límite se mueven con ella. El potencial medido en este límite es denominado potencial Z.

## ANEXO 4: FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA CICLOADICIÓN 1,3-DIPOLAR [3+2]

En la cicloadición 1,3-dipolar [3+2] participa una molécula con un fragmento 1,3-dipolar, es decir, un fragmento que forma un dipolo eléctrico a nivel molecular por deslocalización electrónica a lo largo de tres átomos. Esta molécula se une a un dipolarófilo por cicloadición 1,3-dipolar. El mecanismo consiste en una reacción concertada entre el 1,3-dipolo y el dipolarófilo, a menudo de forma asíncrona, y la simetría permitida es  $\pi_4s+\pi_2s$  térmica de 6 electrones a través de un estado de transición aromático.

