

11 RESULTADOS

11.1 CARACTERIZACIÓN DE NANOPARTÍCULAS CORE-SHELL POR DLS

11.1.1 NANOPARTÍCULAS Fe_3O_4

Se obtuvieron dos poblaciones de nanopartículas de magnetita, la primera población con un diámetro de 177.7 nm en un volumen de 29.5 % y la segunda de 42.1 nm en un volumen mayor que fue del 70.5 %.

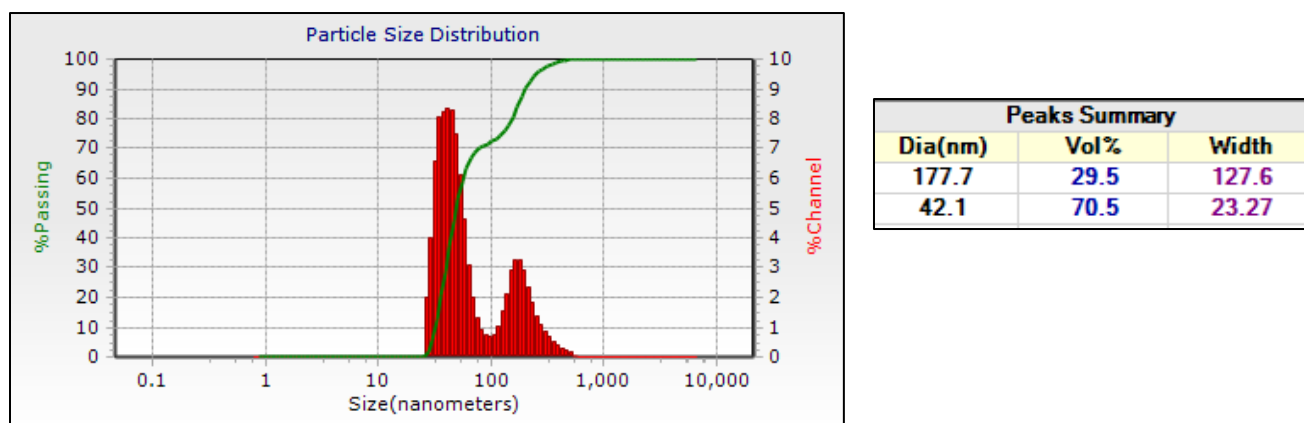


Figura 23. Caracterización de nanopartículas de magnetita por DLS

11.1.2 NANOPARTÍCULAS AU

Se obtuvieron 52 poblaciones de nanopartículas de oro con diámetros que van de 0.95 nm a los 6540 nm.

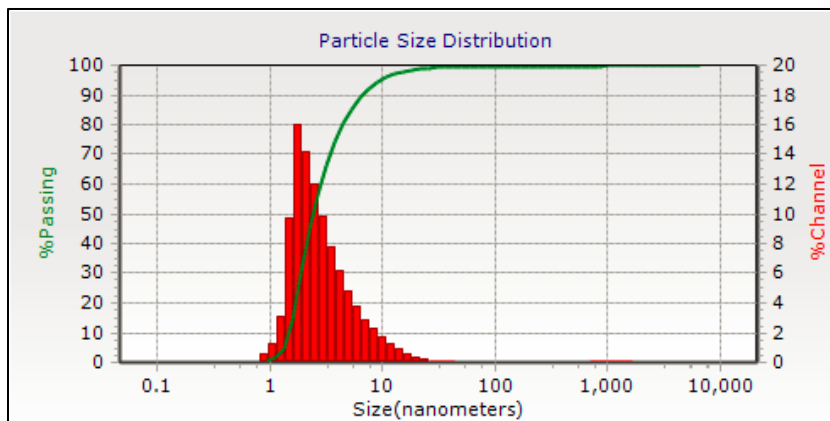


Figura 24. Caracterización de nanopartículas de oro por DLS

Size(nm)	%Chan	%Pass	Size(nm)	%Chan	%Pass
6540	0	100	15.19	0.86	97.9
5500	0	100	12.77	1.24	97.04
4620	0	100	10.74	1.72	95.8
3890	0	100	9.03	2.25	94.08
3270	0	100	7.6	2.9	91.83
2750	0	100	6.39	3.77	88.93
2312	0	100	5.37	4.8	85.16
1944	0.03	100	4.52	6.13	80.36
1635	0.06	99.97	3.8	7.8	74.23
1375	0.09	99.91	3.19	9.79	66.43
1156	0.09	99.82	2.69	12.02	56.64
972	0.08	99.73	2.26	14.15	44.62
818	0.06	99.65	1.9	15.97	30.47
687	0.04	99.59	1.6	9.66	14.5
578	0.03	99.55	1.34	3.06	4.84
486	0.02	99.52	1.13	1.25	1.78
409	0	99.5	0.95	0.53	0.53
344	0	99.5			
289	0	99.5			
243	0	99.5			
204.4	0	99.5			
171.9	0	99.5			
144.5	0	99.5			
121.5	0	99.5			
102.2	0	99.5			
85.9	0	99.5			
72.3	0.02	99.5			
60.8	0.03	99.48			
51.1	0.05	99.45			
43	0.07	99.4			
36.1	0.1	99.33			
30.4	0.14	99.23			
25.55	0.25	99.09			
21.48	0.38	98.84			
18.06	0.56	98.46			

11.1.3 NANOPARTÍCULAS Fe_3O_4 RECUBIERTAS POR AU

Se obtuvieron tres poblaciones de nanopartículas de magnetita recubiertas por oro. La población de mayor volumen (79.7 %) tuvo un diámetro de 286 nm, la siguiente se obtuvo con un volumen de 14.7 % con un diámetro de 1.792 nm y la tercera población de nanopartículas con un volumen de 5.6 % con un diámetro de 93.1 nm.

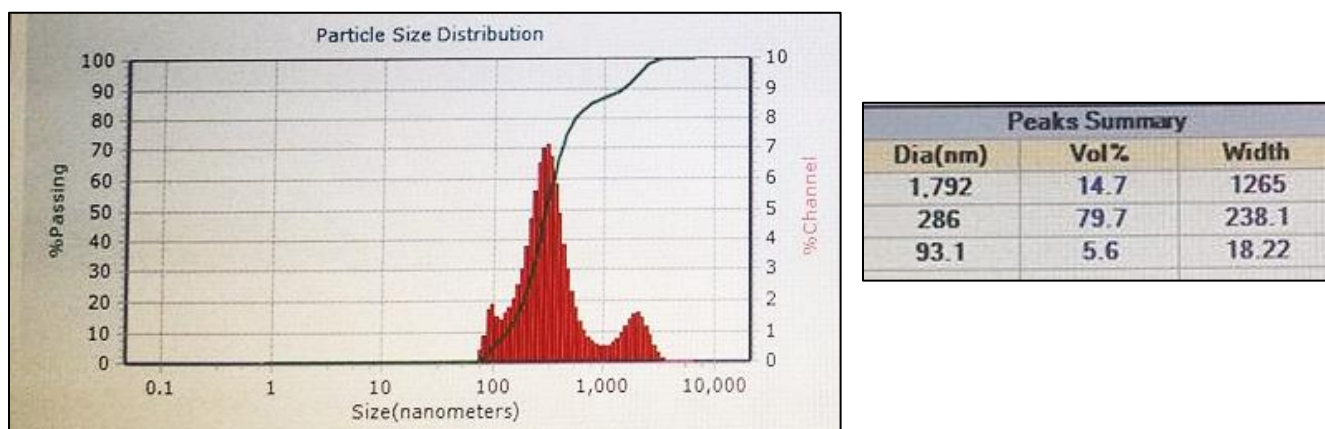


Figura 25. Caracterización de nanopartículas de magnetita recubiertas por oro por DLS

11.1.4 NANOPARTÍCULAS AU RECUBIERTAS POR Fe_3O_4

Se obtuvieron dos poblaciones de nanopartículas de oro recubiertas por magnetita la mayor con un volumen del 83.2 % con un diámetro de 35.5 nm y la segunda población con un volumen de 16.8 % con un diámetro de 162.9 nm.

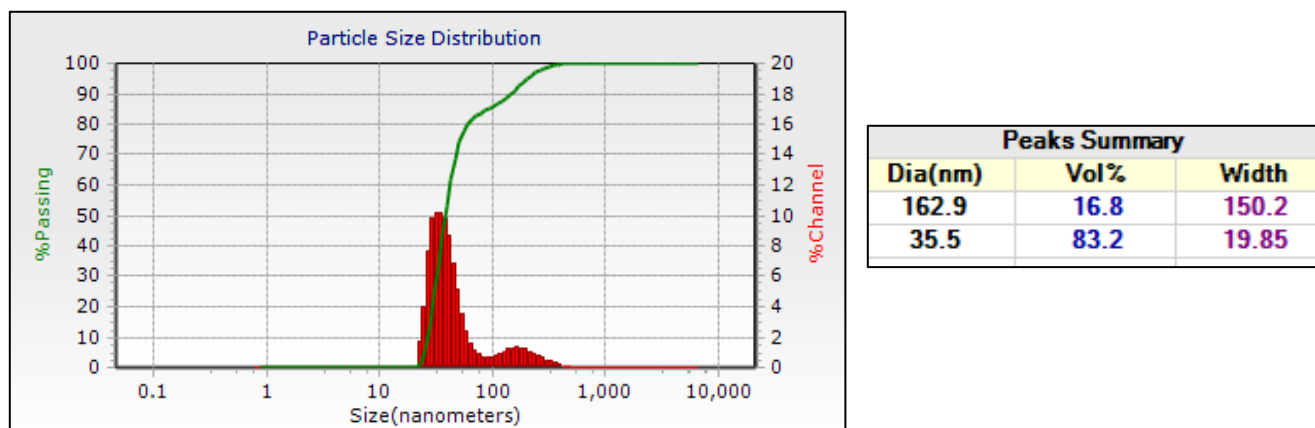
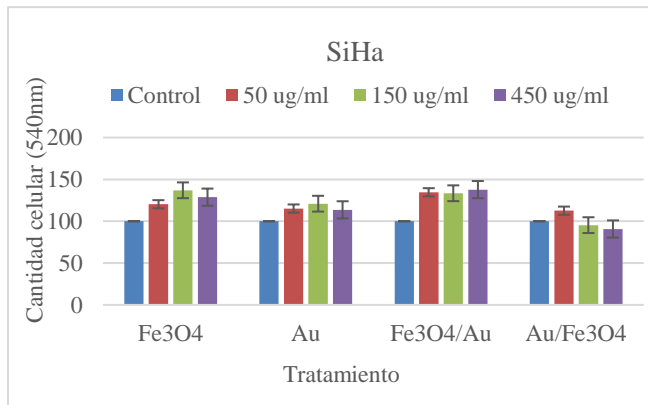


Figura 26. Caracterización de nanopartículas de oro recubiertas por magnetita por DLS

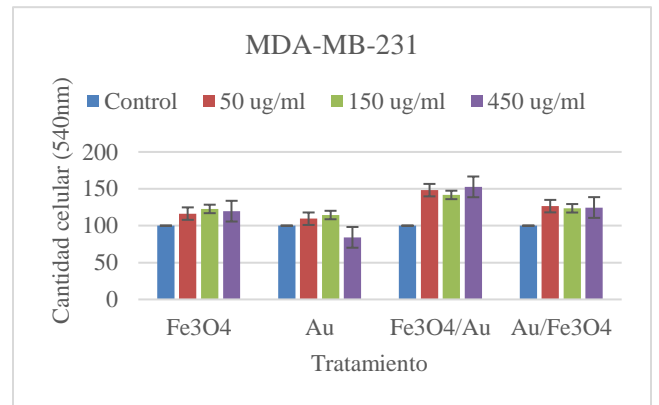
11.2 CITOTOXICIDAD

11.2.1 CITOTOXICIDAD EN CÉLULAS SiHA, HaCaT Y MDAMB231

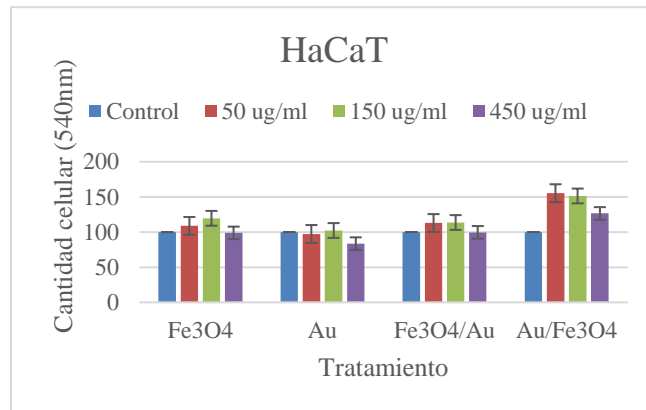
Cuando se analizó el porcentaje de citotoxicidad en las diferentes células SiHa, HaCaT y MDAMB231, partiendo de 50 $\mu\text{g/mL}$ hasta 450 $\mu\text{g/mL}$, en ningún tipo celular se observó disminución en el número de células comparadas con el control sin nanopartículas como se observa en las figuras 27 a, b, c.



A



B



C

Figura 27. Medición del efecto citotóxico de las nanopartículas Au/Fe₃O₄ en diferentes concentraciones sobre las células SiHa, HaCaT y MDA-MB-231

11.3 IRRADIACIÓN

11.3.1 IRRADIACIÓN EN CÉLULAS SiHa

El tratamiento de las células SiHa con nanopartículas Au/Fe₃O₄ con una concentración de 15 µg/mL al ser irradiadas por 5 minutos a una distancia de 20 cm de distancia mostró una disminución del 40 % de viabilidad celular con respecto a las células irradiadas, pero sin nanopartículas. Este mismo efecto fue observado con células irradiadas, pero con 150 µg/mL de nanopartículas de Fe₃O₄/Au al irradiarlas por 20 minutos y a una distancia de 20 cm (Figuras 28 y 29).

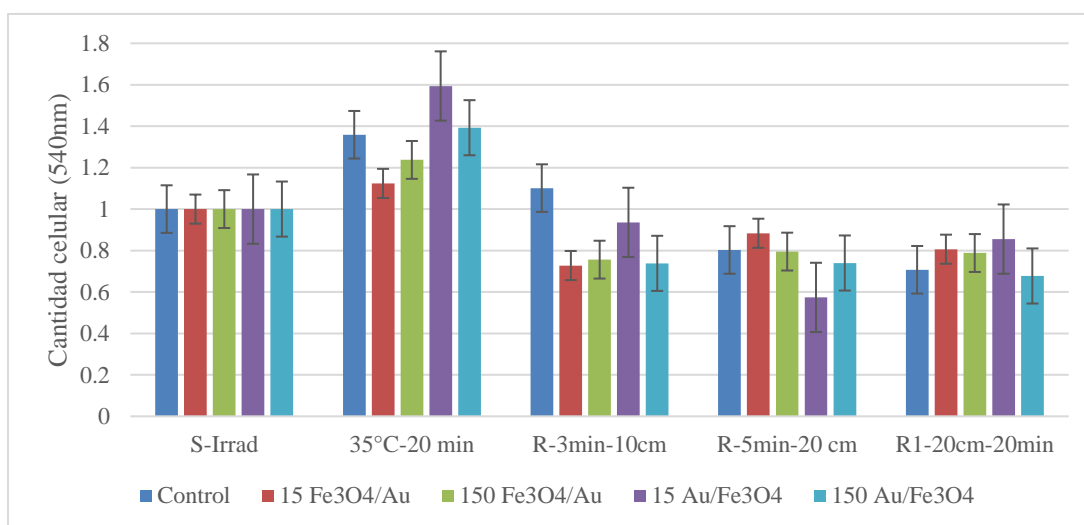


Figura 28. Efecto de la irradiación infrarroja sobre células SiHa tratadas con diferentes nanopartículas de Oro, hierro y sus combinaciones. (Gráfica de barras)

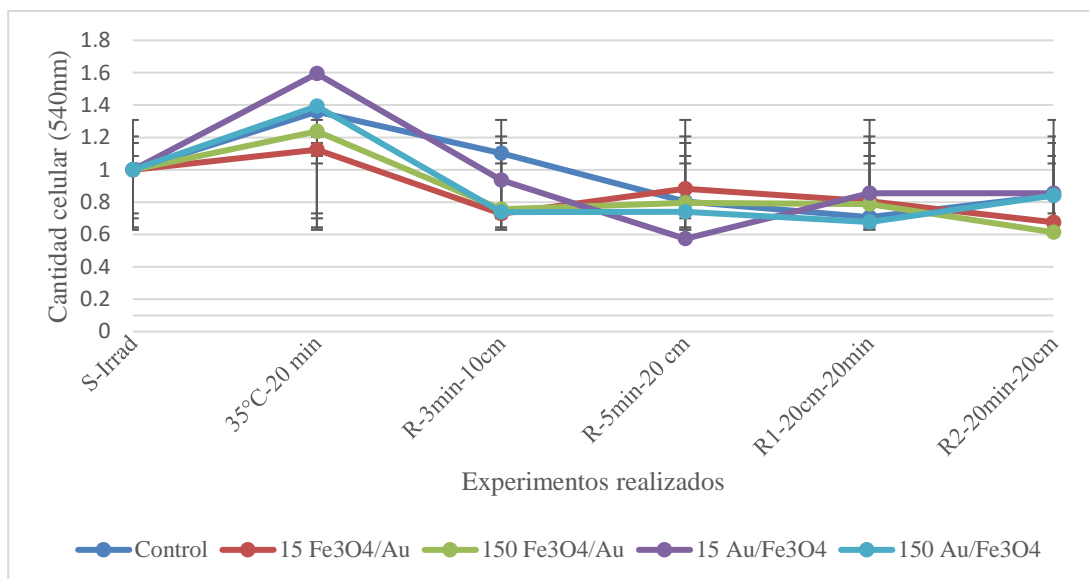


Figura 29. Efecto de la irradiación infrarroja sobre células SiHa tratadas con diferentes nanopartículas de Oro, hierro y sus combinaciones. (Gráfica de dispersión)

11.3.2 IRRADIACIÓN EN CÉLULAS MDA-MB-231

Las nanopartículas Au/Fe₃O₄ con una concentración de 150 µg/mL Fe₃O₄ al ser irradiadas en las células MDA-MB-231 por 20 minutos y a 20 cm de distancia mostró una disminución de viabilidad celular en comparación a las células sin irradiar, así como las nanopartículas Fe₃O₄/Au a una concentración de 15 µg/mL al ser irradiadas 2 minutos a 10 cm de distancia (Figuras 30 y 31).

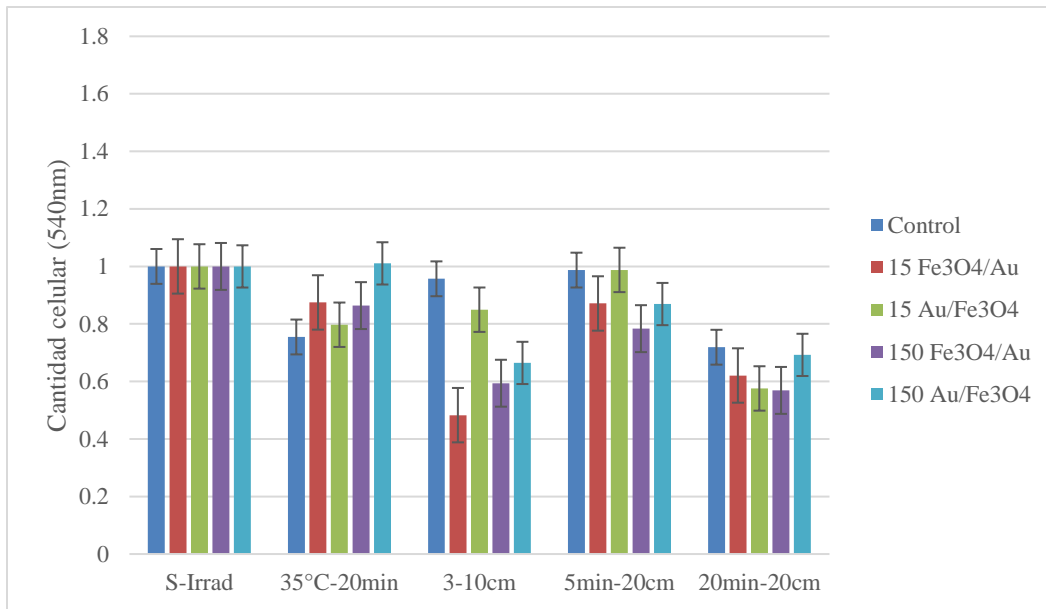


Figura 30. Efecto de la irradiación infrarroja sobre células MDA-MB-231 tratadas con diferentes nanopartículas de Oro, hierro y sus combinaciones. (Gráfica de barras)

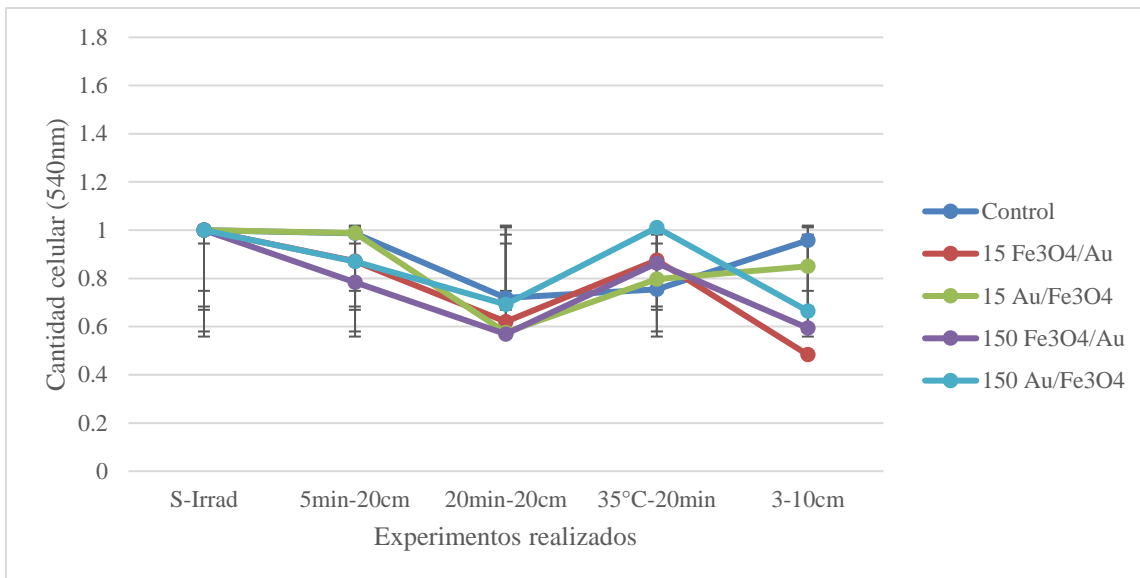


Figura 31. Efecto de la irradiación infrarroja sobre células MDA-MB-231 tratadas con diferentes nanopartículas de Oro, hierro y sus combinaciones. (Gráfica de dispersión)

11.3.3 IRRADIACIÓN EN CÉLULAS HaCaT

Las nanopartículas Au/Fe₃O₄, Fe₃O₄/Au, Au y Fe₃O₄ hasta una concentración de 150 µg/mL al ser irradiadas en las células HaCaT por 20 minutos a 20 cm de distancia e irradiadas por 3 minutos a 10 cm de distancia NO mostraron disminución de viabilidad celular, al contrario, se vieron favorecidas en comparación a las células control teniendo una proliferación mayor.

(Figura 32).

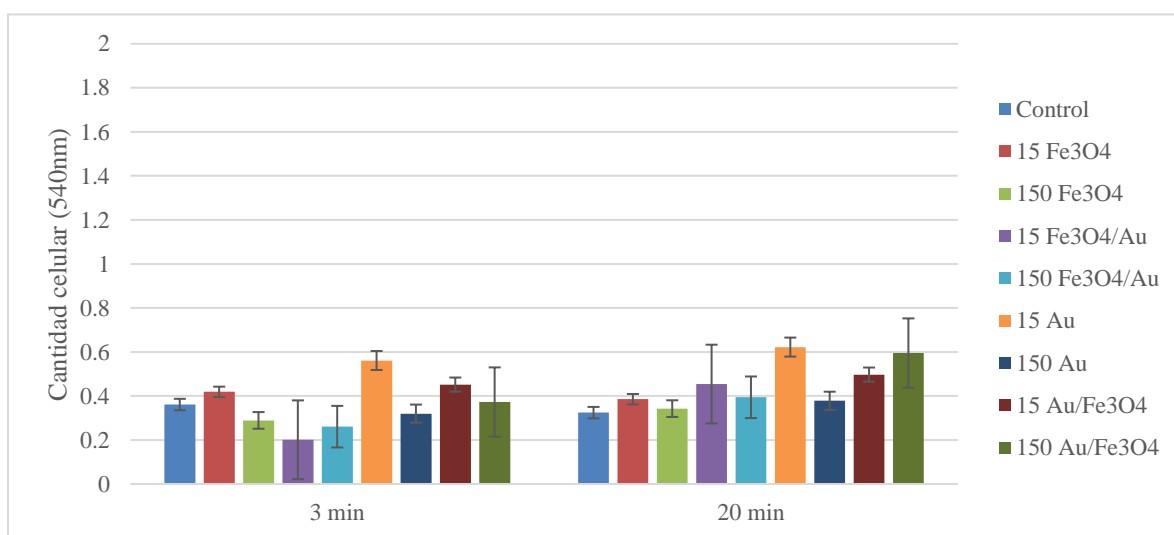


Figura 32. Efecto de la irradiación infrarroja sobre células HaCaT tratadas con diferentes nanopartículas de Oro, hierro y sus combinaciones. (Gráfica de barras)

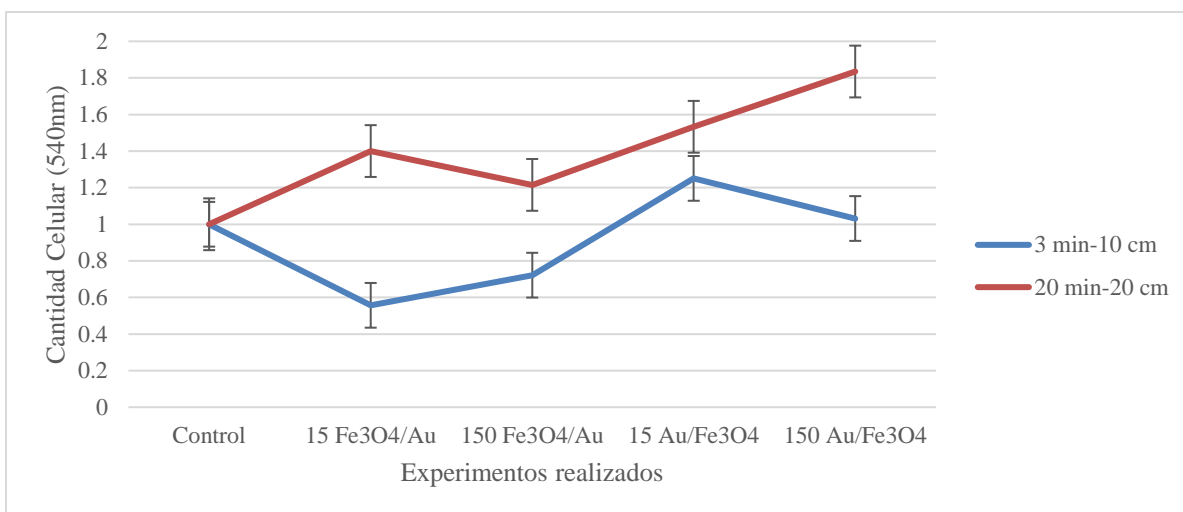


Figura 33. Efecto de la irradiación infrarroja sobre células HaCaT tratadas con diferentes nanopartículas de Oro, hierro y sus combinaciones. (Gráfica de dispersión)