**Resumen**

La química de los compuestos de coordinación es un área de gran importancia en la química inorgánica y bioinorgánica, debido a su versatilidad y amplia gama de aplicaciones. Su uso en el desarrollo de fármacos ha impulsado la búsqueda de nuevas rutas de síntesis y de ligantes biocompatibles que permitan mejorar la estabilidad, solubilidad y disponibilidad de los complejos metálicos. La cafeína, un alcaloide de tipo xantina, ha demostrado poseer actividades biológicas de interés medicinal, como efectos neuroestimulantes, antioxidantes y antiinflamatorios. El presente trabajo explora capacidad de la cafeína para coordinarse con metales de transición lo que hizo posible la síntesis de complejos de plata, cobalto, cobre, manganeso y hierro mediante reflujo y una posterior recristalización obteniendo los complejos mencionados. La interacción de la cafeína con iones metálicos puede modificar sus propiedades fisicoquímicas, aumentando su estabilidad y controlando su reactividad, lo que podría mejorar su perfil terapéutico y reducir efectos adversos. Por otro lado, se reporta que complejos de plata, hierro y manganeso presentan actividad antibacteriana significativa contra diversos patógenos usados en el estudio como Estafilococos Aureus, Escherichia Coli y Salmonella tiphy, además de mostrar baja toxicidad en modelos biológicos como la Artemia salina. Estos resultados sugieren que los complejos metal-cafeína pueden representar una alternativa viable en el diseño de nuevos fármacos, con aplicaciones en el tratamiento de enfermedades infecciosas y en terapias contra el cáncer.

**Palabras Clave:**

Compuestos de coordinación, xantinas, actividad biológica, toxicidad

**Abstract**

Coordination chemistry is an area of great importance in inorganic and bioinorganic chemistry due to its versatility and wide range of applications. Its use in drug development has driven the search for new synthesis routes and biocompatible ligands that improve the stability, solubility, and availability of metal complexes. Caffeine, a xanthine alkaloid, has been shown to possess biological activities of medicinal interest, such as neurostimulant, antioxidant, and anti-inflammatory effects. This work explores caffeine’s ability to coordinate with transition metals, which made possible the synthesis of silver, cobalt, copper, manganese, and iron complexes by reflux and subsequent recrystallization, obtaining the aforementioned complexes. The interaction of caffeine with metal ions can modify their physicochemical properties, increasing their stability and controlling their reactivity, which could improve their therapeutic profile and reduce adverse effects. On the other hand, it is reported that silver, iron, and manganese complexes exhibit significant antibacterial activity against various pathogens used in the study, such as Staphylococcus aureus, Escherichia coli, and Salmonella tiphy, in addition to showing low toxicity in biological models such as Artemia salina. These results suggest that metal-caffeine complexes may represent a viable alternative in the design of new drugs, with applications in the treatment of infectious diseases and cancer therapies.

**Keywords**:

Coordination compounds, xanthines, biological activity, toxicity.