

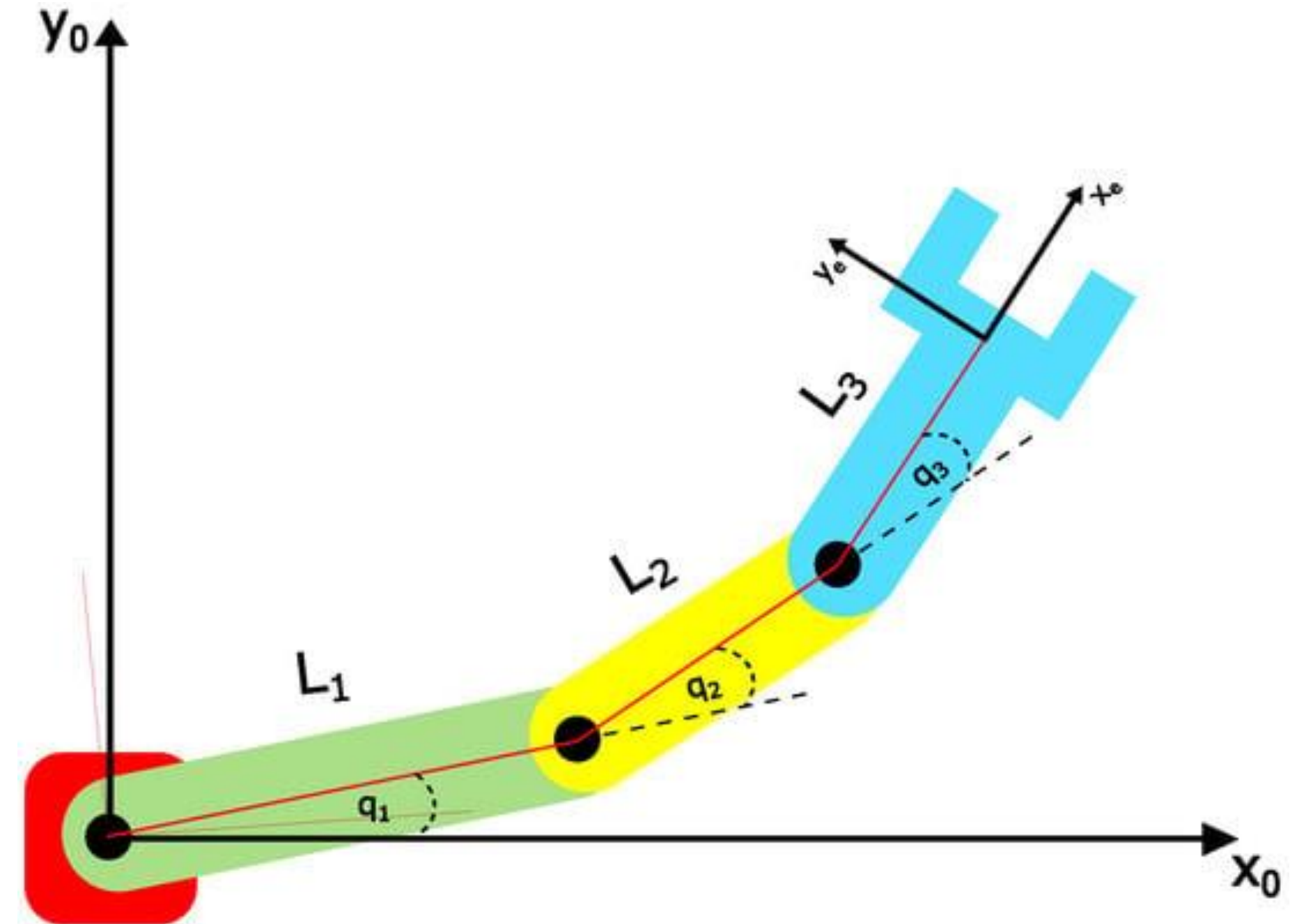
Predicción de Razones de Amortiguamiento de Robots Redundantes a través de Herramientas de ML

PROBLEMA

La sintonización de parámetros en tareas de interacción física hombre-robot sigue siendo un problema abierto, especialmente los de amortiguación. Generalmente se recurre a prácticas de prueba y error o funciones arbitrarias que no van acorde a la dinámica de los sistemas mecánicos (robots).

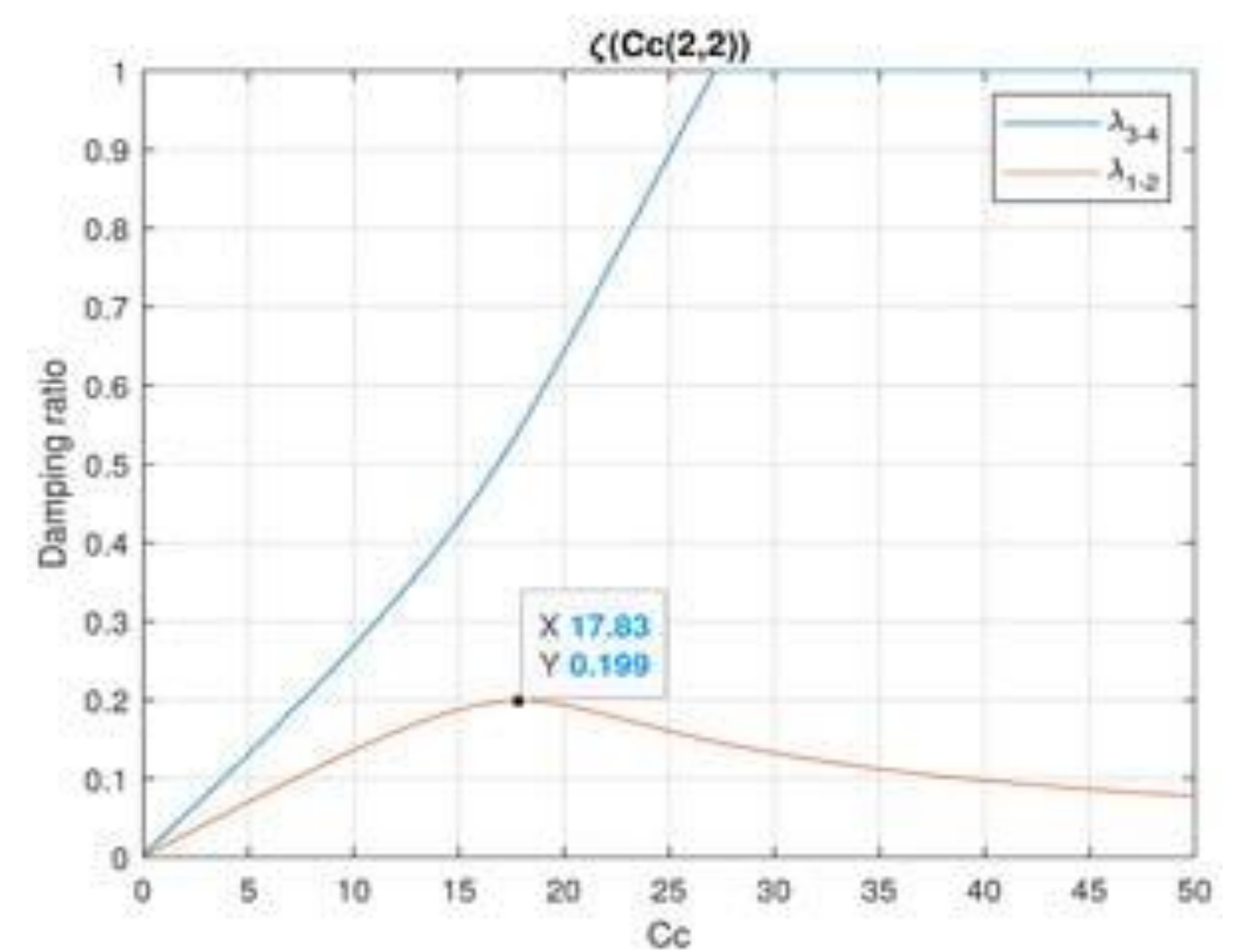
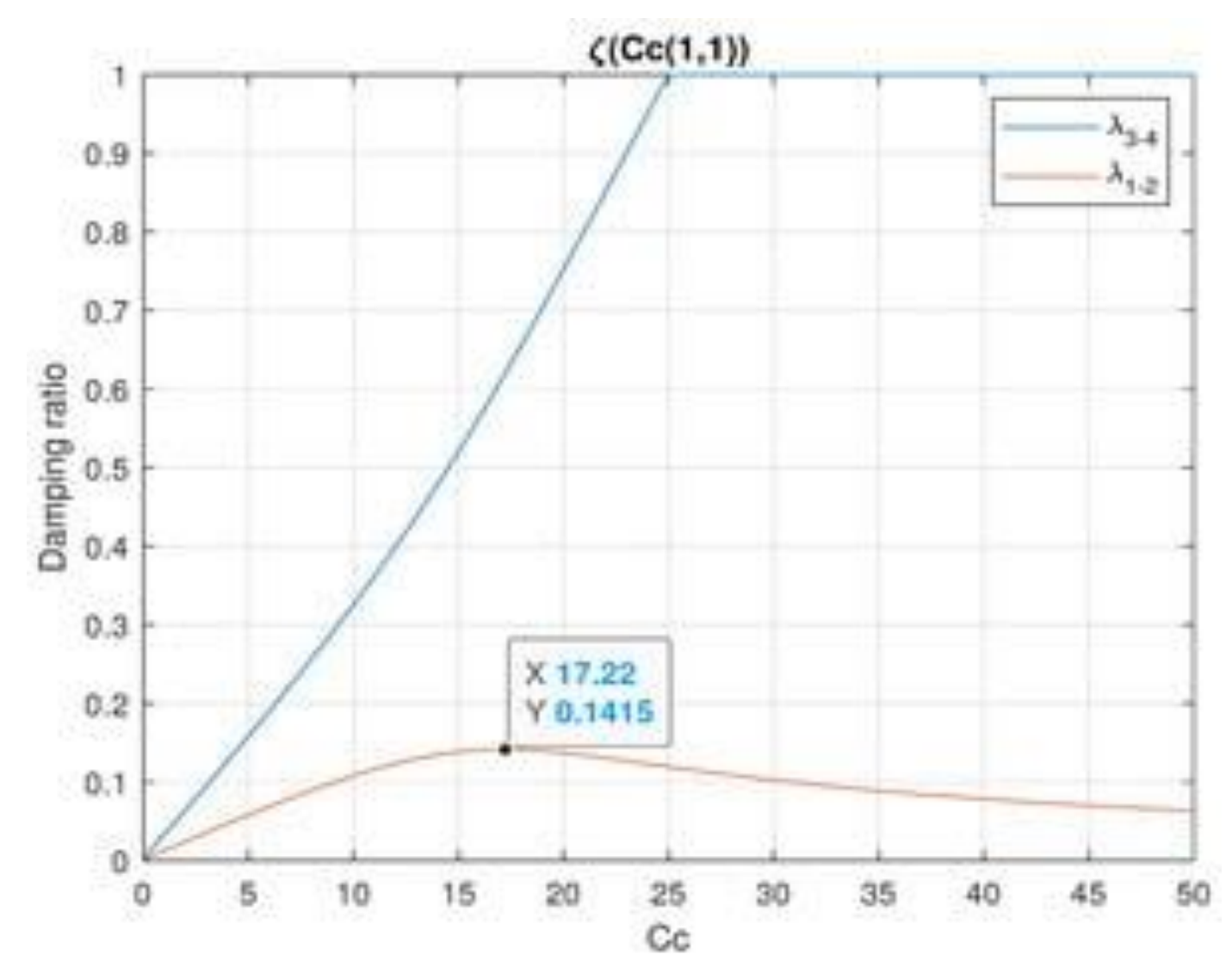
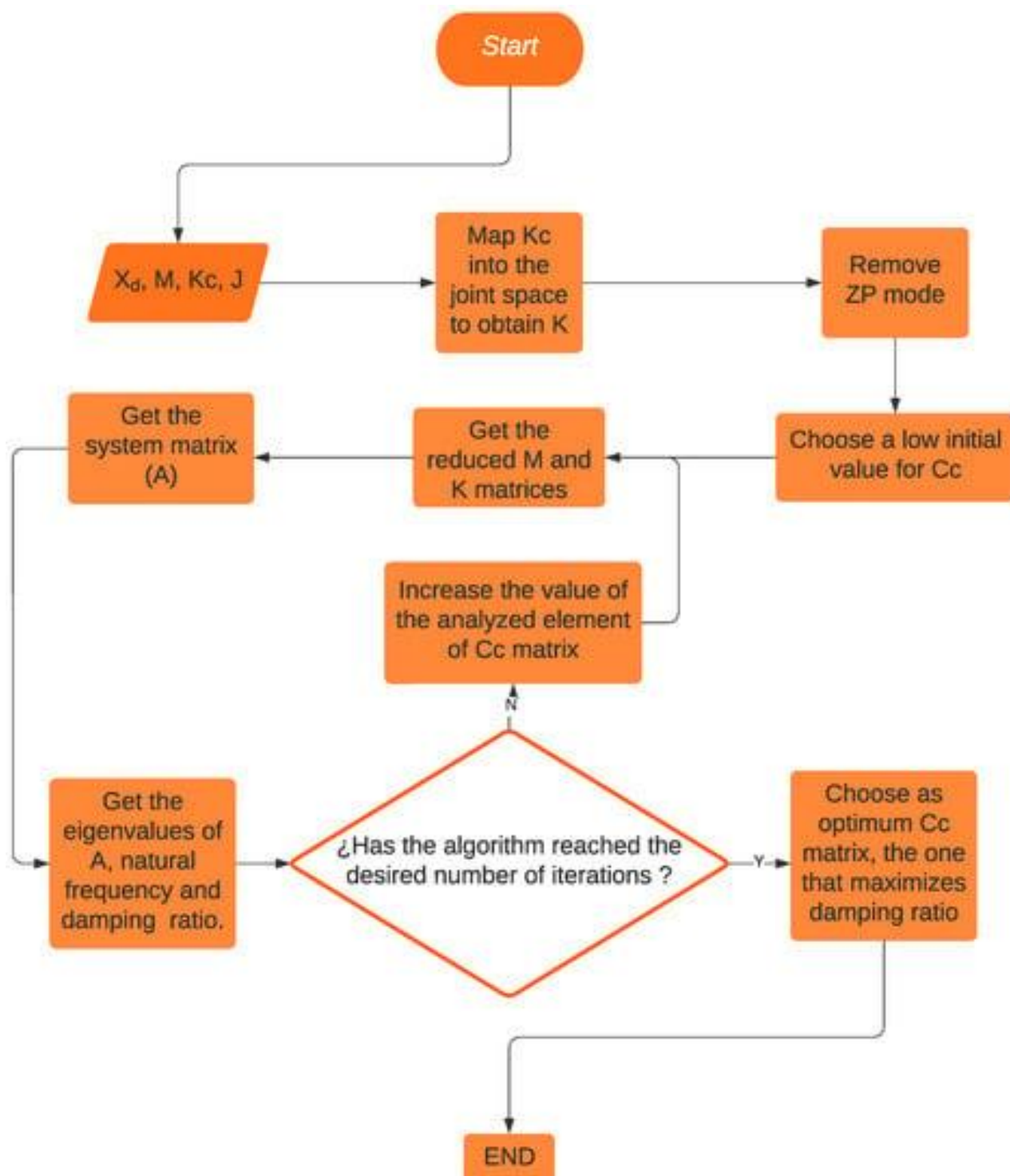
OBJETIVO GENERAL

Obtener una función que indique la razón de amortiguamiento óptima de robots manipuladores redundantes de acuerdo con la configuración y los parámetros de rigidez correspondientes a la tarea robótica deseada.



PROPUESTA

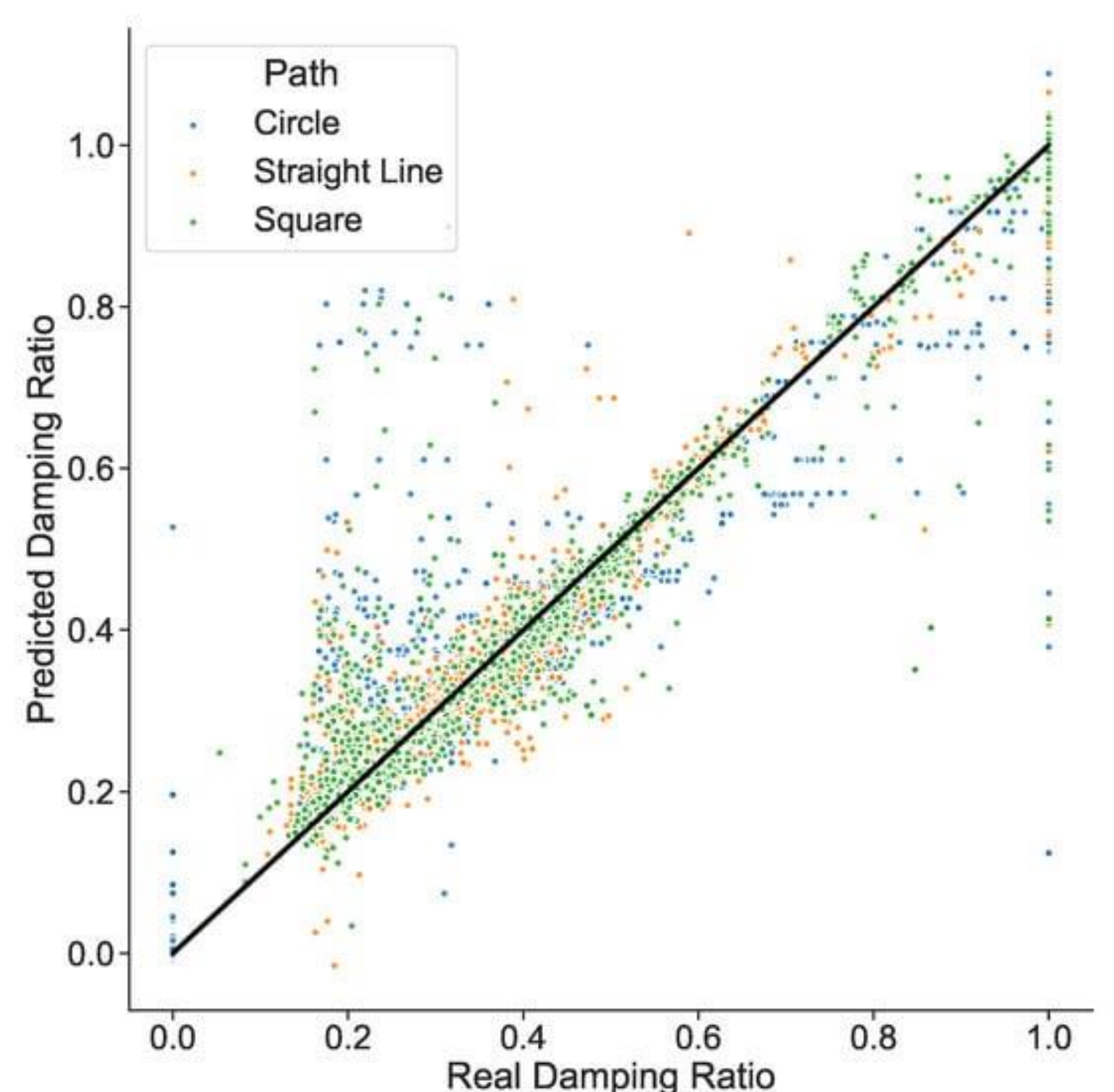
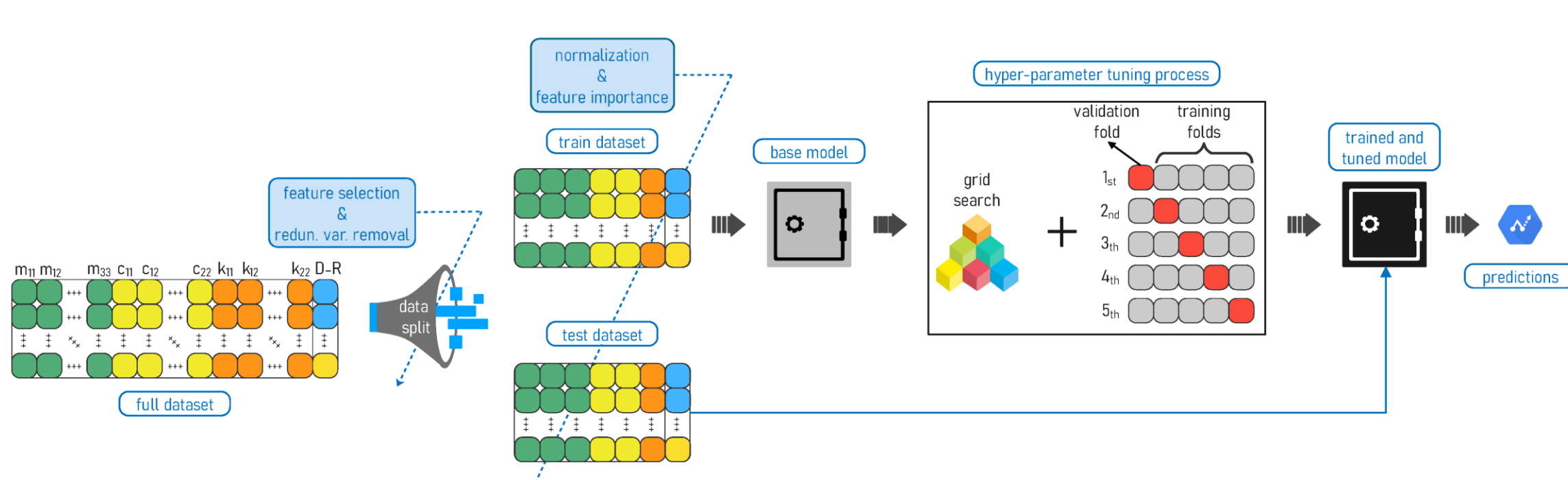
Usando datos de amortiguación óptima obtenidos a través del análisis modal de sistemas redundantes, o con movimientos de cero potencial (ZP); se propone obtener una función de predicción de razones de amortiguamiento para robots redundantes en su espacio de trabajo.



RESULTADOS

Se generaron datos con tres diferentes tipos de caminos, dentro del espacio de trabajo del robot.

Entre los cinco distintos modelos de ML que se usaron, se encontró que XGBoost y RF poseen los mejores resultados, con una exactitud de 86.27% y 83.11% respectivamente.



CONCLUSIONES

- Se logró obtener una función de predicción de razones de amortiguación en robots redundantes basada en la teoría de análisis modal, con datos y fundamentos sólidos.
- Utilizar distintas configuraciones de robots manipuladores genera diferentes respuestas dinámicas a lo largo del camino recorrido del robot, tal como se esperaba de acuerdo con la teoría.
- Las funciones implementadas usando herramientas de Machine Learning resultan en un ahorro computacional considerable: 380 veces más rápidas que el cómputo con el análisis modal clásico.