

---

# Resum

---

Una gran varietat de fenòmens en la ciència i en l'enginyeria són modelitzats en utilitzar les equacions diferencials matricials ordinàries de primer ordre. L'objectiu fonamental d'aquest projecte de tesi doctoral és el desenvolupament de nous mètodes de resolució aproximada d'aquestes equacions, on s'hi inclouen les equacions de tipus lineal, de tipus Sylvester i de tipus Riccati, totes amb coeficients variables. Les equacions diferencials matricials afegeixen a les dificultats de resolució de les equacions habituals escalars la complexitat pròpia del cas matricial: l'augment de la dimensió del problema, i per tant del nombre d'operacions necessàries per trobar la solució, així com l'absència de la propietat commutativa i d'altres propietats escalars habituals.

Un dels mètodes que es proposen utilitza aproximacions construïdes mitjançant splines cúbics matricials. Aquests mètodes es troben implementats en els paquets de programari científic MATLAB. Una selecció d'aquests codis s'hi adjunten en un annex final de la memòria. L'objectiu era obtenir algoritmes exportables a altres entorns, i fàcilment utilitzables.

S'estudia també l'extensió del mètode per a equacions diferencials matricials ordinàries de segon ordre, però hem evitat l'enfocament tradicional, que consisteix a transformar el problema en un sistema de primer ordre, cosa que augmenta la dimensió del nou problema, i incrementa el costos computacionals.

Pel que fa a la utilització de splines d'ordre superior al tercer, s'han aconseguit bones aproximacions, tant per als problemes de primer ordre com per als de segon.

Els resultats continguts en la present memòria han estat publicats en diverses revistes d'alt nivell i s'han presentat com a ponències en diverses edicions del congrés internacional ECMI (European Conference on Mathematics for Industry) perquè d'aquesta manera obtingueren la major difusió possible.

La classificació temàtica d'aquesta memòria, per àrees de la *Mathematics Subject Classification* (MCS 2010) segons l'*American Mathematical Society* (AMS) és: **41A15**, **65D07**, **65F30**, **65L05**.