

**PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER (Modalidad A)**  
**Curso 2020-2021**  
**MÁSTER EN TÉCNICAS ESTADÍSTICAS**

<b>Título</b>	Estimación basada en cópulas para tiempos de eventos sucesivos
<b>Director/es</b>	Jacobo de Uña Álvarez ( <a href="http://jacobowebs.uvigo.es">http://jacobowebs.uvigo.es</a> )
<b>Descripción del contenido</b>	<p>Una cópula <math>C(u,v)</math> es una función de distribución bivalente con distribuciones marginales uniformes en el intervalo <math>(0,1)</math>. El Teorema de Sklar (1959) establece que cualquier función de distribución bivalente <math>H(x,y)</math> se puede escribir de la forma <math>H(x,y)=C(F(x),G(y))</math> donde <math>F</math> y <math>G</math> son las distribuciones marginales de <math>H</math> y <math>C(u,v)</math> es una cópula. Además, si <math>F</math> y <math>G</math> son continuas entonces la cópula <math>C</math> es única. Véase Nelsen (2006) para una introducción.</p> <p>Las funciones cópula se han utilizado durante años en la literatura estadística para modelizar la dependencia entre variables aleatorias. En la práctica, la identificabilidad (o estimabilidad) del <i>modelo cópula</i> (que incluye la función cópula y las marginales <math>F</math> y <math>G</math> asociadas a la distribución <math>H</math>) depende de la información muestral disponible sobre el par <math>(X,Y) \sim H</math>. Por ejemplo, cuando <math>X</math> e <math>Y</math> son los tiempos latentes de un proceso de eventos competitivos, el modelo cópula no es identificable. El motivo es que, en tal proceso, cada vez que se observa <math>X</math> no se puede observar <math>Y</math> (y viceversa). Sin embargo, la situación es diferente para los tiempos latentes <math>X</math> e <math>Y</math> de un proceso de eventos sucesivos.</p> <p>En este trabajo se revisarán los métodos existentes para aplicar el modelo cópula en el contexto de los procesos de eventos sucesivos. El trabajo incluye una revisión bibliográfica, una discusión de las principales dificultades a la hora de proponer estimadores en el contexto usual de tiempos sucesivos censurados, el estudio de métodos de remuestreo, y una introducción al problema de la selección de la cópula en el citado contexto. Se analizarán datos simulados y datos reales. El trabajo podría dar lugar a algún artículo científico.</p>
<b>Recomendaciones</b>	Se aplicarán conceptos y métodos relativos al análisis de supervivencia y a la estimación no paramétrica de curvas. Es recomendable (aunque no imperativa) la formación previa en estos tópicos.
<b>Otras observaciones</b>	Nelsen RB (2006) <i>An Introduction to Copulas</i> . Springer, New York. Sklar A (1959) Fonctions de répartition à $n$ dimensions et leurs marges. <i>Publ Inst Statist Univ Paris</i> 8:229-231.