

Uso de R en la modelización de un sistema de previaturas de Unidades Curriculares mediante grafos

Palabras clave: educación, grafos, universidad

Abstract

En la educación universitaria el sistema de previaturas de los planes de estudios es motivo de un análisis continuo por los integrantes de la dirección de la carrera. A partir de su análisis se pueden rediseñar las carreras universitarias, considerar políticas de apoyo institucional o detectar unidades curriculares que son puntos críticos de control en las que su reprobación implica el retraso estudiantil en mínimo un semestre académico. Particularmente, en muchas Facultades de Universidad de la República se requiere que el estudiante curse una determinada unidad curricular dependiendo de la aprobación del curso o del examen de su/s unidad/es curricular/es previa/s. La aprobación del curso de una unidad curricular implica la ganancia del derecho a rendir su examen, pero no garantiza que el estudiante pueda cursar una unidad curricular que requiera de la aprobación su examen como previa. Las complejidades de aprobación relacionadas al sistema de previaturas de los planes de estudios se pueden visualizar, analizar e interpretar de manera más amigable y operativa mediante la creación de un grafo dirigido utilizando el paquete `igraph` del entorno de programación en R. El grafo de previaturas se implementó para una carrera de la Universidad de la República con las unidades curriculares que integran el plan. El grafo se visualizó con paquete `ggraph` generando dos grupos de jerarquía en la exigencia de previaturas. El modelado mediante grafos del sistema de previaturas es una herramienta inicial para poder determinar si una/s unidad/es curricular/es es/son candidata/s a ser punto/s crítico/s de control del plan de estudios.

Modelado

El sistema de previaturas fue modelizado mediante la creación de un grafo dirigido utilizando el paquete `igraph` del entorno de programación en R, considerando las 41 unidades curriculares (UCs) del plan de estudios de una carrera de la Universidad de la República. Para visualizar el grafo se utilizó el paquete `ggraph`, generando dos grupos de jerarquía en la exigencia de previaturas. Las UCs corresponden a los nodos del grafo y las relaciones entre ellas dan lugar a las aristas. Las llegadas a un nodo objetivo corresponden a las UCs previas para poder cursar la UC. La relación entre las UCs se establece con la condición de cursado, ya sea si requiere la aprobación del curso o del examen. Para la creación del grafo dirigido se crea un dataframe con tres variables: la primer variable, denominada “to” corresponde a las UCs que forman parte del plan de estudios (nodos del grafo), la segunda variable, denominada “from”, corresponde a las UCs que son previas de aquellas que figuran en la variable “to”, y la ultima variable, denominada “relacion”, corresponde a la categorización de las aristas, por ejemplo si se necesita la aprobación del curso o del examen para cursar la UC.

Resultados

La forma de construir el grafo dirigido a través de las salidas y llegadas, así como también su relación, permitió visualizar dos agrupamientos de jerarquía de UCs según la exigencia de las previaturas. Por una lado, existe un grupo de UCs que requieren la aprobación del examen de sus UCs previas para poder cursarlas (zona de mayor exigencia) y por otro lado, el grupo en las que únicamente se requiere aprobar el curso de sus UCs previas (zona de menor exigencia).