



Instituto Tecnológico de Costa Rica

CI-8056 Visualización de la Información

Proyecto II

Estudiantes:

Mathew Cordero

Ian Ugalde

Fecha entrega:

# Descripción General

Este proyecto fue desarrollado en el lenguaje de programación R con el objetivo de representar gráficamente el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Agrícola en el Tecnológico de Costa Rica. Para lograrlo, se utiliza un enfoque basado en grafos, donde cada asignatura se modela como un nodo y las relaciones de tipo requisito o correquisito se representan como aristas (conexiones entre nodos).

El principal propósito es proporcionar una herramienta visual e interactiva que facilite la comprensión de las interdependencias entre cursos, permitiendo a estudiantes y docentes visualizar la estructura del plan académico de forma intuitiva e incluso poder resaltar algunas cualidades similares entre nodos.

## Estructura de Archivos

El proyecto se apoya en dos archivos .csv que contienen los datos necesarios para generar el grafo:

### 1. nodos.csv

Contiene la información individual de cada materia:

- id: Identificador único de la materia
- nombre: Nombre completo del curso
- horas: Cantidad de horas semanales requeridas
- créditos: Créditos académicos asignados
- grupo: Área de conocimiento o escuela a la que pertenece

### 2. aristas.csv

Define las conexiones entre materias:

- necesita: ID de la materia independiente (la que actúa como requisito o correquisito)
- materia: ID de la materia dependiente (la que depende de la anterior)
- tipo: Tipo de relación ("requisito" o "correquisito")
- **Lenguaje: R**
- **Librerías principales:**
  - visNetwork: permite crear redes interactivas de nodos y aristas
  - dplyr

La librería **visNetwork** es clave para este proyecto, ya que permite representar los grafos de forma interactiva, brindando herramientas visuales para explorar el contenido académico.

## Código:

Importación de librerías: VistNetwork y dplyr

## Lectura de Archivos:

```
1 #Leer archivos.
2
3 nodos <- read.csv("nodos.csv")
4 aristas <- read.csv("aristas.csv")
5
```

## Preparación de los diferentes nodos:

En este se utiliza un label en el nodo del nombre de la materia, el tamaño se define mediante la cantidad de los créditos, la forma representa el bloque, el color dependiendo de su opacidad las horas que hay que dedicar a esa materia por semana y tienen una ventana emergente con la información al clickear el nodo.

```
9 nodos_vis <- nodos %>%
10   mutate(
11     label = nombre,
12     value = credits,
13     group = area,
14     shape = case_when(
15       bloque == 1 ~ "dot",
16       bloque == 2 ~ "square",
17       bloque == 3 ~ "triangle",
18       bloque == 4 ~ "star",
19       bloque == 5 ~ "diamond",
20       bloque == 6 ~ "ellipse",
21       TRUE ~ "box" # para bloques mayores a 6
22     ),
23     color = case_when(
24       horas == 0 ~ "#ffe0e0", # rosa claro
25       horas == 1 ~ "#ffd699", # naranja claro
26       horas == 2 ~ "#ffff99", # amarillo claro
27       horas == 3 ~ "#c8facc", # verde menta
28       horas == 4 ~ "#80deea", # celeste medio
29       horas == 5 ~ "#4fc3f7", # celeste oscuro
30       horas == 6 ~ "#0288d1", # azul profundo
31       TRUE ~ "gray" # fallback color
32     ),
33     title = paste0(
34       "<b>", nombre, "</b><br>",
35       "Sigla: ", id, "<br>",
36       "Bloque: ", bloque, "<br>",
37       "Horas: ", horas, "<br>",
38       "Créditos: ", credits, "<br>",
39       "Área: ", area
40     )
41   ) %>%
42   select(id, label, group, shape, color, value, title)
```

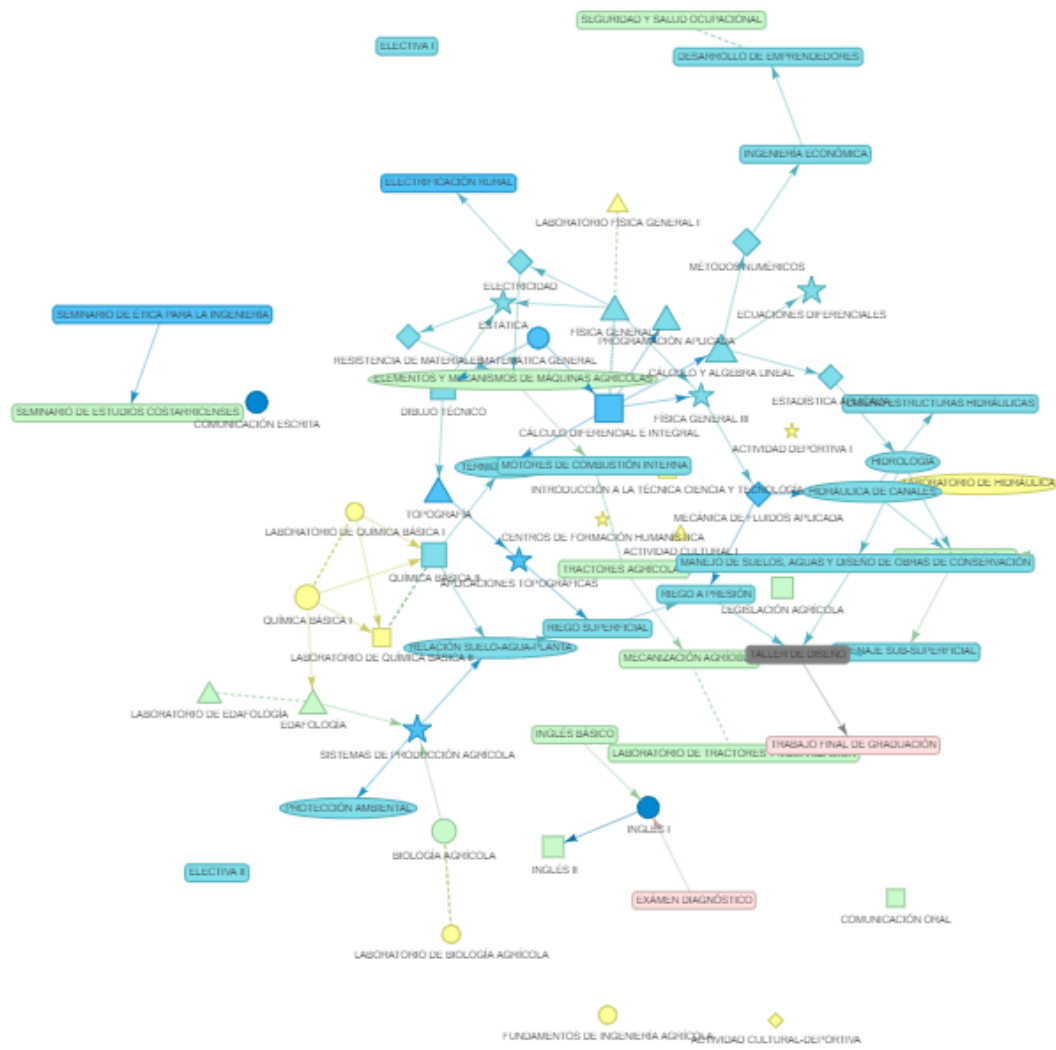
## Preparación de las Aristas:

Las conexiones entre nodos se realizan mediante la relación de requisitos y correquisitos que las materias necesitan entre sí, de este modo podemos observar una relación unidireccional o bidireccional.

```
42 select(id, label, group, shape, color, value, type)
43
44
45 #Preparar aristas.
46
47 aristas_vis <- aristas %>%
48   rename(from = NECESITA, to = MATERIA) %>%
49   mutate(
50     arrows = ifelse(TIPO == "REQUISITO", "to", ""), # Requisito = flecha, Correg = sin flecha
51     dashes = TIPO == "CORREQUISITO"
52   )
53
54 # Corequisitos bidireccionales (doble entrada)
55 coreq <- aristas_vis %>%
56   filter(dashes == TRUE) %>%
57   mutate(tmp = from, from = to, to = tmp) %>%
58   select(-tmp)
59
60 edges_vis <- bind_rows(aristas_vis, coreq)
61
62 #Grafico
63 library(visNetwork)
64 print(
65   visNetwork(nodos_vis, edges_vis) %>%
66     visEdges(smooth = FALSE) %>%
67     visNodes(font = list(size = 14)) %>%
68     visOptions(
69       highlightNearest = list(enabled = TRUE, degree = 1, hover = TRUE),
70       selectedBy = list(variable = "group", multiple = TRUE),
71       nodesIdSelection = TRUE
72     ) %>%
73     visInteraction(navigationButtons = TRUE) %>%
74     visLayout(randomSeed = 123)
75 )
76
```

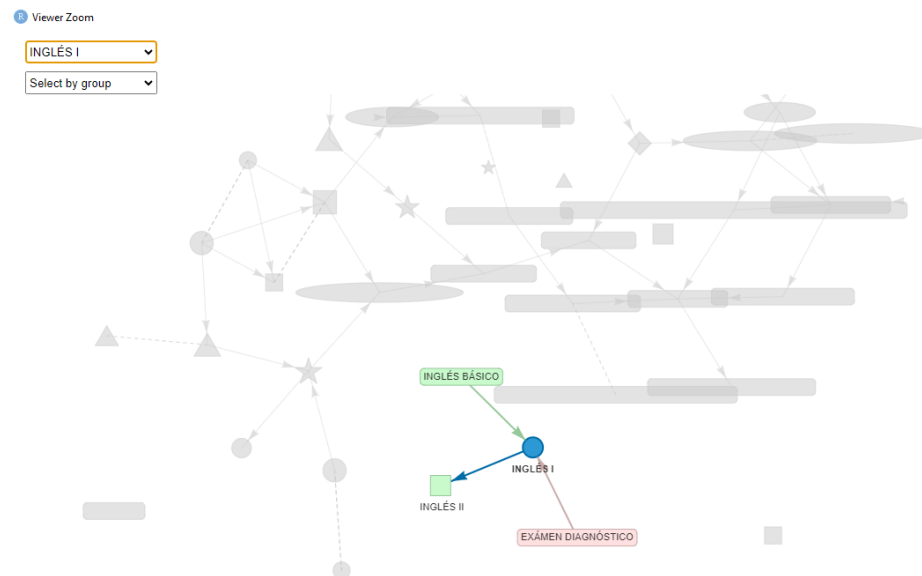
77:24 (Top Level) R Script

## Vista General del grafico



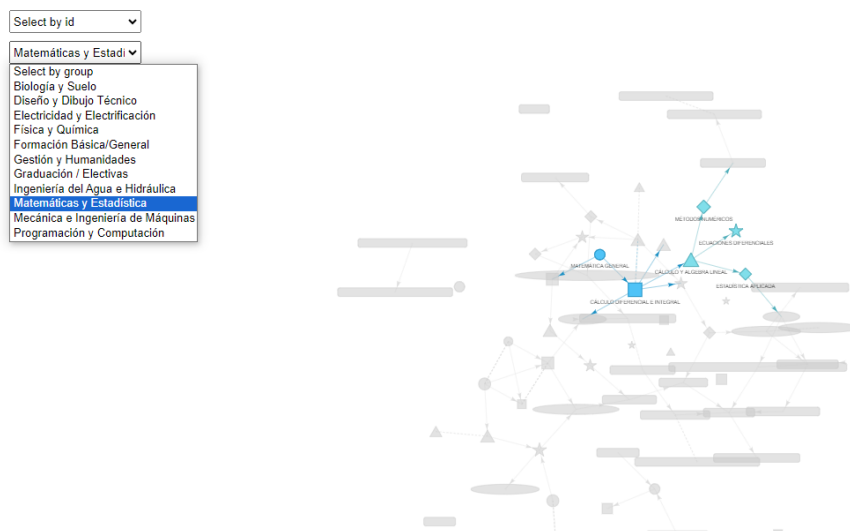
## Select By Id:

En esta sección se puede escoger la materia que se quiere visualizar en el grafico y las relaciones que este tiene



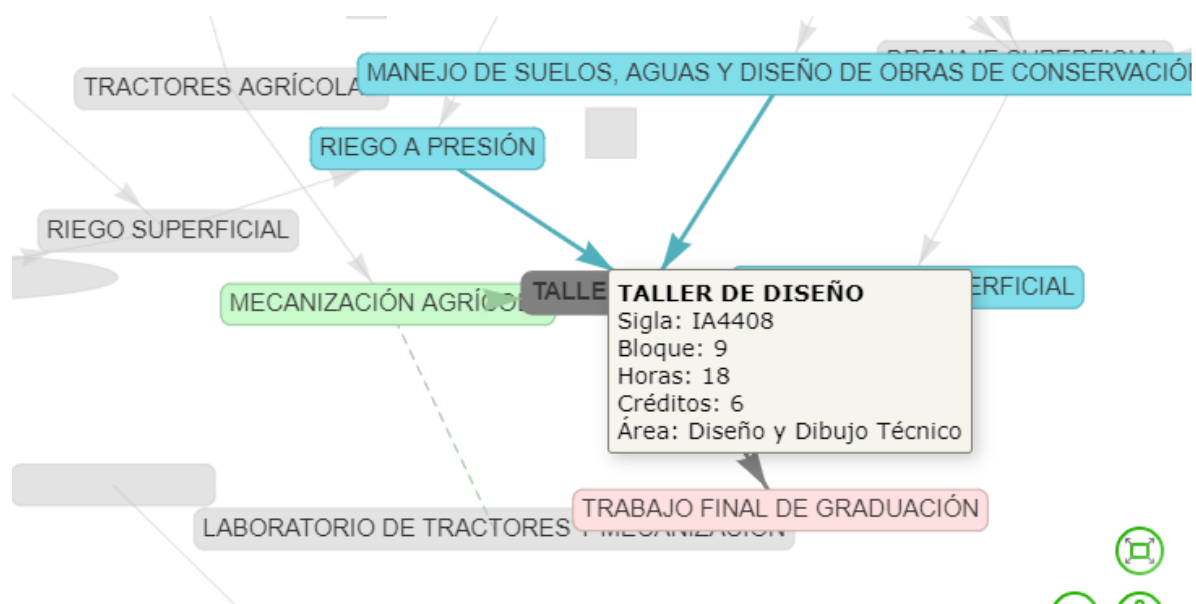
## Select By Group:

Permite visualizar las diferentes materias que comparten un área de conocimiento



## Click en el nodo:

Permite ver la información del nodo



### Similitud de figuras y distinción entre tamaño y color:

Representa el bloque, podemos ver que son triángulos y representan el bloque 3, la diferencia de tamaño se debe a los créditos uno 3 y el otro 1, y su color amarillo se debe a sus 2 horas dedicadas por semana mientras que el otro son 4 horas.



### Página Web

Se utiliza R markdown para la elaboración de la página web.

Se adjunta el link:

<https://heroic-shortbread-8e6249.netlify.app/>