Idónea Comunicación de Resultados

# SISTEMA DE CAPTURA Y ANÁLISIS DE REPRESENTACIONES SOCIALES (SICARS)

## ANEXO G

# SISTEMA DE CAPTURA Y ANÁLISIS DE REPRESENTACIONES SOCIALES (SICARS)

## ANEXO G

En este anexo se describen las etapas por las que se transitaron para el desarrollo del Sistema de Captura y Análisis de Representaciones Sociales o por sus siglas SiCARS.

En el primer apartado de este anexo se describen los objetivos generales y específicos del sistema junto con los actores y sus características específicas, en el segundo se presentan los alcances del sistema y requerimientos principales con los que cuenta el sistema, en el tercer apartado se encuentran los diagramas y casos de uso de mayor relevancia así como diagramas de secuencia; posteriormente se describe la base de datos y las tablas que la conforman, en el quinto apartado se describe parte de la implementación del sistema, las bibliotecas usadas para el desarrollo del mismo y algunos aspectos funcionales específicos, por último se presentan las pruebas de usuario llevadas a cabo y el trabajo a futuro.

### Objetivo principal

El objetivo principal de SiCARS, consiste en facilitar el manejo de una gran cantidad de información derivada del ejercicio de representaciones sociales y recogida por los investigadores durante el desarrollo de la estrategia #AcosoSexualEs, dicho sistema también es útil para que la misma información pueda ser graficada de manera automática e interpretada posteriormente.

### Objetivos particulares

- Dotar al usuario con información que le sea útil; en el caso del investigador graficando la información de la representación social para su estudio; en el caso del usuario anónimo ofreciendo información útil sobre el tema del hostigamiento y acoso sexual en las universidades.

- Facilitarle al investigador la caputra de informaicón de la hoja de encuesta. Que la captura de información de la hoja de encuesta de representación social sea fácil de capturar para
  el investigador.
- Encontrar de manera rápida la información más relevante de la página de inicio. Que la información más relevante de la página de inicio se pueda encontrar de manera rápida.
- Ingresar, por parte del usuario anónimo su información de manera rápida y en un tiempo determinado. Que el usuario anónimo pueda ingresar su información de manera rápida
  y en un tiempo determinado.
- Evitar pérdida de tiempo para el investigador en los cálculos de las representaciones sociales y a su vez evitar errores humanos derivados del manejo de tanta información.
- Comparar los resultados por género para encontrar patrones de pensamiento.

## Actores

Los actores necesarios que fueron identificados dentro de la investigación son tres:

- Administrador: es quien puede hacer modificaciones mayores tanto al sistema como a la base de datos, este puede crear y modificar registros de la base de datos y en algunos casos eliminarlos. También crea nuevos usuarios de acceso a SiCARS, además, de cambiar algunos parámetros de la página web. Por otro lado, a pesar que el administrador es necesario en cualquier sistema; éste está planeado completarse en los trabajos a futuro, pues el objetivo fue conseguir el correcto funcionamiento del perfil de investigador, el cual es el principal usuario, y posteriormente incluir las funciones restantes.
- Investigador: el investigador es capaz de introducir nuevos registros en el sistema, además de visualizar de diferentes maneras los diversos resultados arrojados por el sistema, los cuales resultan útiles para su análisis.
- Usuario: el usuario es un anónimo, o una persona casual, y solo es capaz de introducir nuevos registros limitados por la interfaz, al final de la captura podrá visualizar de manera temporal sus similitudes con los registros previos.

## Alcances del Sistema

SiCARS se divide en dos partes principales, las cuales van dirigidas a los diferentes tipos de actores que interactúan.

Sistema de análisis: Se divide en cuatro módulos los cuales se describen a continuación.

- Módulo de captura de encuesta: en este apartado se pueden capturar los resultados de las representaciones sociales en caso de que estas se hayan hecho de manera análoga con la Hoja para Alumnos Representaciones Sociales[1].
- Módulo de estadísticas: en este apartado se puede visualizar de manera gráfica los diferentes datos capturados, por ejemplo: porcentaje de hombres y mujeres registradas, carrera, edad, etcétera.
- Módulo gráficas de telaraña: se puede consultar los resultados de los cálculos hechos con las representaciones sociales (RS), un estímulo en específico y periferias que se deseen mostrar ya sea en forma de tabla con resultados numéricos y de manera gráfica.
- Módulo gráficas de telaraña por género: se puede consultar los resultados de los cálculos hechos con las representaciones sociales lado a lado separado por géneros, femenino y masculino. Asimismo, se puede consultar un estímulo en específico y periferias que se deseen mostrar con gráficas de telaraña.

Página Web: Solo cuenta con un único módulo, el cual es la vista principal de la página que abre la hoja para alumnos de representaciones sociales virtual. Al finalizar sus respuestas se mostrarán de manera temporal. El usuario podrá ver su representación social y la semejanza con el resto de los usuarios que estén capturados en el sistema.

## Identificación de los Requerimientos del Sistema

Se describirán los requerimientos funcionales, esto es; las características que requiere el sistema para cumplir con su objetivo, para que así cumpla el proceso automatizado para el que fue diseñado. También, se enumeran los requerimientos no funcionales, estos especifican los criterios en el diseño e implementación.

[1] Hoja disponible en Apéndice B

## Requerimientos Funcionales

- Se podrá consultar la cantidad de alumnos registrados, así como sus características para fines de análisis (edad, carrera, género).
- Los valores de las representaciones sociales se podrán ver tanto gráficamente como en tabla, la cual se puede ordenar alfabéticamente, por valor de representación, por porcentaje de palabra, o por bloques de periferias.
- En caso de que el ejercicio se lleve de manera análoga se podrán capturar los registros.
- Es posible hacer la comparación de las representaciones sociales por género, femenino y masculino, esto por ser los géneros predominantes.
- Almacenamiento de los registros capturados.
- En caso de registros capturados por los investigadores es posible saber qué investigador capturó el registro.

## Requerimientos no Funcionales

- El sistema se ha hecho específicamente para las necesidades del presente proyecto.
- El sistema cuenta con una base de datos para guardar las palabras, alumnos y registros.
- El sistema funciona en cualquier navegador web.

## Diagramas de Casos de Uso

Los diagramas de casos de uso, se emplean para-diseñar las diferentes funciones que tendrá cada tipo de usuario.

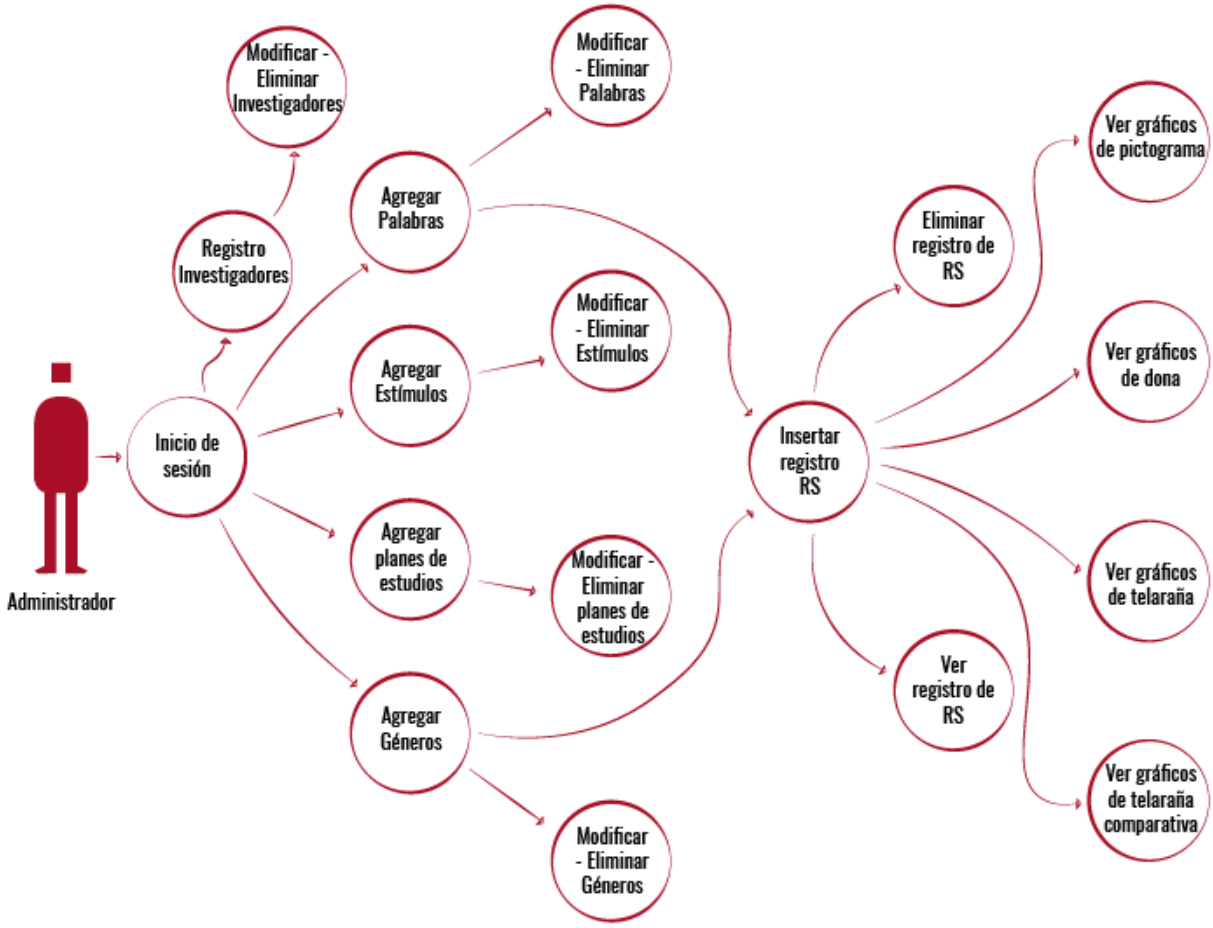



*Figura 1*. Casos de uso para el usuario administrador. Elaboración propia

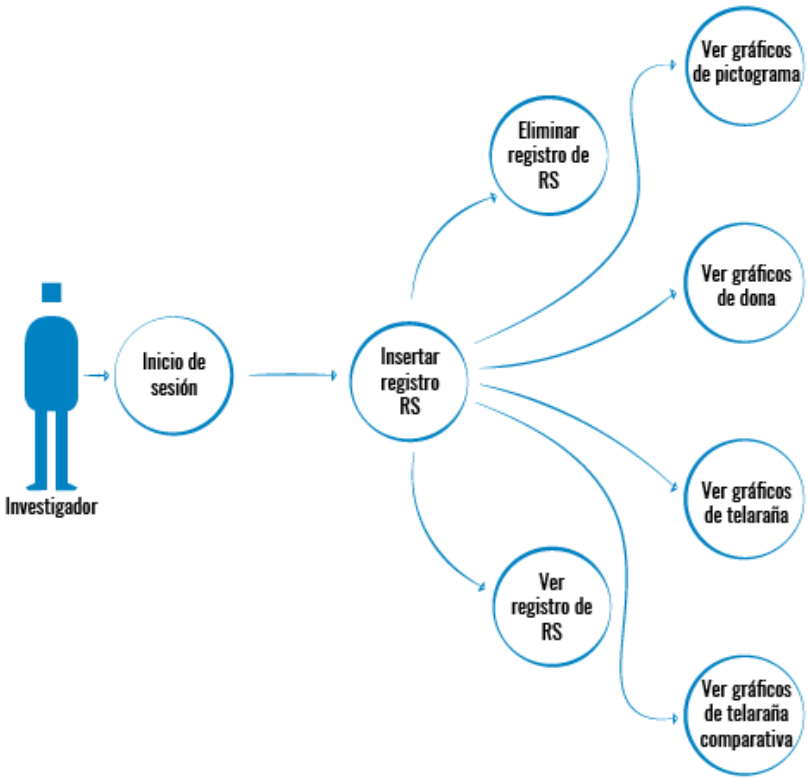



*Figura 2*. Casos de uso para el usuario investigador. Elaboración propia.

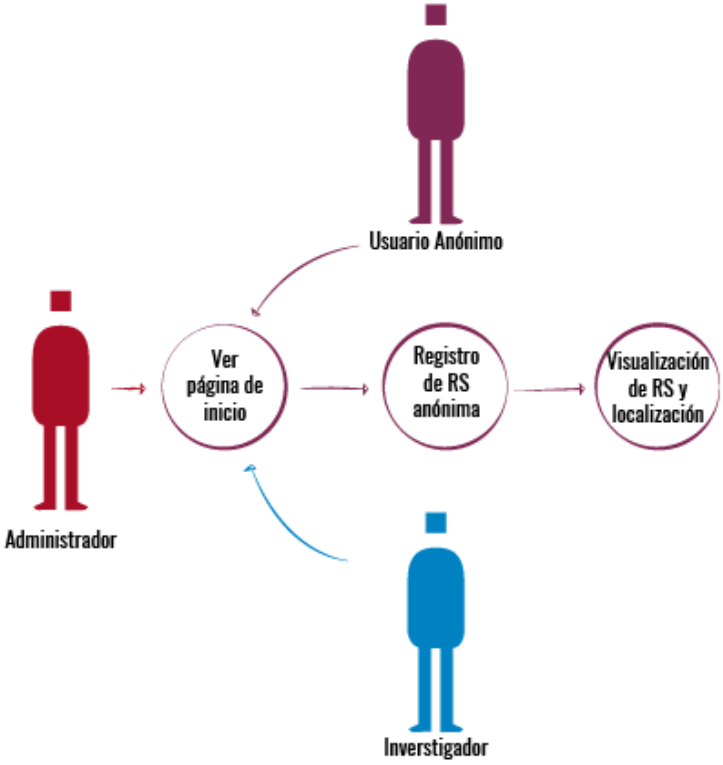



*Figura 3*. Casos de uso para el usuario Anónimo. Elaboración propia.

## Casos de Uso

En este apartado se detallan solo los casos de uso más importantes para el flujo de la información en SiCARS. Se agregó el campo descripción para mejor entendimiento del caso de uso.

**Tabla 1**

Caso de uso registro de representación social anónima.

| | |
|---|---|
| Nombre del caso de uso | Registro de investigadores |
| Descripción | Se registra un nuevo usuario de tipo investigador o administrador. |
| Actor | Administrador |
| Condición inicial | 1) Iniciar sesión<br>2) Ir al apartado de "Registro de nuevos usuarios" |
| Flujo de eventos | 3) En la pantalla se deberá llevar el campo de nombre de usuario<br>4) En la pantalla se deberá llevar el campo de contraseña<br>5) Se pulsará el botón guardar. |
| Flujo alternativo | 5a) Se indicará al usuario que hacen falta alguno de los campos |
| Condición de salida | 6) Se notifica al usuario que se han guardado los cambios. |
| Requerimientos especiales | El inicio de sesión debe de ser como usuario administrador o la opción no estará disponible |

**Tabla 2**

Caso de uso registro de representación social anónima

| | |
|---|---|
| Nombre del caso de uso | Agregar palabras |
| Descripción | Se agrega una palabra a la lista ya existente para poder ser usada en la captura de la papeleta virtual por un investigador o por un usuario anónimo |
| Actor | Administrador |
| Condición inicial | 1) Iniciar sesión<br>2) Ir al apartado de "Registro de palabras" |
| Flujo de eventos | 3) Dar clic en el botón "Nueva palabra"<br>4) Se deberá escribir en el campo la nueva palabra a registrar<br>5) Dar clic en guardar |
| Flujo alternativo | 5a) Dar clic en el botón cancelar |
| Condición de salida | 6) Se notifica al usuario que se han guardado los cambios. |
| Requerimientos especiales | El inicio de sesión debe de ser como usuario administrador o la opción no estará disponible |

**Tabla 3**

Caso de uso registro de representación social anónima

| | |
|---|---|
| Nombre del caso de uso | Registro de representación social anónima |
| Descripción | El usuario escribe sus respuestas en la papeleta de RS virtual para su guardado en la base de datos y poder localizarse en la gráfica de telaraña |
| Actor | Usuario |
| Condición inicial | 1) El usuario entra a la página y da clic en el botón de "comenzar el ejercicio". |
| Flujo de eventos | 2) El usuario lee las instrucciones y da clic en "comenzar el ejercicio".<br>3) El usuario selecciona su género y da clic en "empezar".<br>4) El usuario captura las palabras que se le ocurran basado en los estímulos que le dé el sistema en un tiempo máximo de 45 segundos por estímulo dado. |
| Flujo alternativo | 2a) El usuario lee las instrucciones presiona la tecla "Esc" para salir o da clic en la "x" para cerrar la ventana.<br>3a) El usuario lee las instrucciones presiona "Esc" para salir o da clic en la "x" o en "cancelar" para cerrar la ventana. |
| Condición de salida | 5) Se notifica al usuario que sus datos se han guardado y se están procesando. |
| Requerimientos especiales | Ninguno |

**Tabla 4**

Visualización de representación y donde se encuentra el usuario

| | |
|---|---|
| Nombre del caso de uso | Visualización de representación y localización |
| Descripción | El usuario puede ver en que parte de la representación social se encuentra. |
| Actor | Usuario |
| Condición inicial | 1) El usuario debe de completar exitosamente el flujo de registro de representación social anónima. |
| Flujo de eventos | 2) En pantalla se mostrarán las gráficas de telaraña de los estímulos dados marcando las palabras donde el usuario tiene coincidencias, y el grafo de similitud que se tiene. |
| Flujo alternativo | 2a) Se puede hacer zoom a la gráfica para ver más a detalle.<br>2b) El usuario regresa a la página de inicio. |
| Condición de salida | No hay |
| Requerimientos especiales | Ninguno |

**Tabla 5**

Visualización de representación y donde se encuentra el usuario

| | |
|---|---|
| Nombre del caso de uso | Insertar registro de representación social |
| Descripción | El investigador capturará los datos de la encuesta realizada en papel de la representación social |
| Actor | Investigador |
| Condición inicial | 1) El investigador entra en el sistema con su nombre de usuario y contraseña.<br>2) Da clic en el botón de capturar nuevo registro. |
| Flujo de eventos | 3) El investigador captura en orden cada palabra en el sistema correspondiente al estímulo.<br>4) Al finalizar se da clic en "Revisar".<br>5) Usuario |
| Flujo alternativo | 3a) Se da clic en el botón "salir". |
| Condición de salida | 6) Las palabras que se encuentren en la base datos de marcarán. |
| Requerimientos especiales | Tener la hoja de encuesta análoga llenada previamente. |

**Tabla 6**

Visualización de representación y donde se encuentra el usuario

| | |
|---|---|
| Nombre del caso de uso | Ver gráficas de telaraña |
| Descripción | El usuario podrá ver la representación gráfica de las representaciones sociales |
| Actor | Investigador |
| Condición inicial | 1) El investigador entra en el sistema con su nombre de usuario y contraseña.<br>2) Tener suficientes datos registrados en la base de datos.<br>3) Se da clic en ver tabla. |
| Flujo de eventos | 4) El investigador selecciona el estímulo a revisar.<br>5) El investigador selecciona las periferias que desea ver.<br>6) Se da clic en el botón bajar como png. |
| Flujo alternativo | 4a) Se puede ver la gráfica de todas las palabras.<br>4b) Se da clic en salir. |
| Condición de salida | Ninguna |
| Requerimientos especiales | Ninguno |

**Tabla 7**

Visualización de representación y donde se encuentra el usuario

| | |
|---|---|
| Nombre del caso de uso | Ver gráficas de tela araña comparativa |
| Descripción | El usuario podrá ver la representación gráfica de las representaciones sociales dividida por género masculino y femenino |
| Actor | Investigador |
| Condición inicial | 1) El investigador entra en el sistema con su nombre de usuario y contraseña.<br>2) Tener suficientes datos registrados en la base de datos.<br>3) Se da clic en ver gráfica comparativa por géneros. |
| Flujo de eventos | 4) El investigador selecciona el estímulo a revisar<br>5) El investigador selecciona las periferias que desea ver. |
| Flujo alternativo | 4a) Se puede ver la gráfica de todas las palabras.<br>4b) Se da clic en salir. |
| Condición de salida | Ninguna |
| Requerimientos especiales | Ninguno |

## Diagramas de Secuencia

El objetivo principal de SiCARS consiste en almacenar los datos obtenidos del ejercicio de representaciones sociales y graficarlos. Los siguientes diagramas de secuencia explican los datos necesitados para el guardado de la información en la base de datos y posteriormente, la comunicación entre las funciones para que el código que genera las gráficas tenga los datos correctos para mostrar.

Por lo que se muestran solo los diagramas de secuencia mas importantes que son: el agregar un registro de representación social de los dentro de la base y como se grafica.

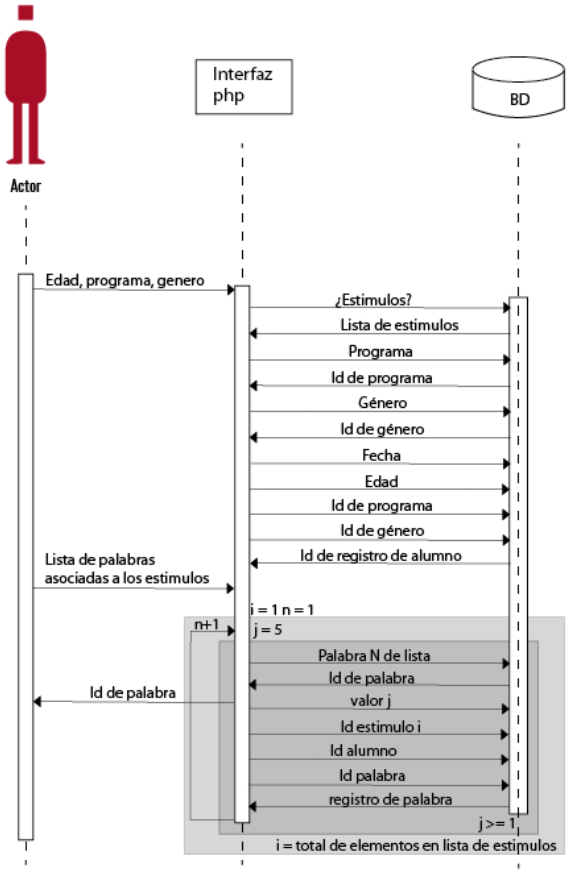



*Figura 4*. Casos de uso "Insertar registro de representación social". Elaboración propia

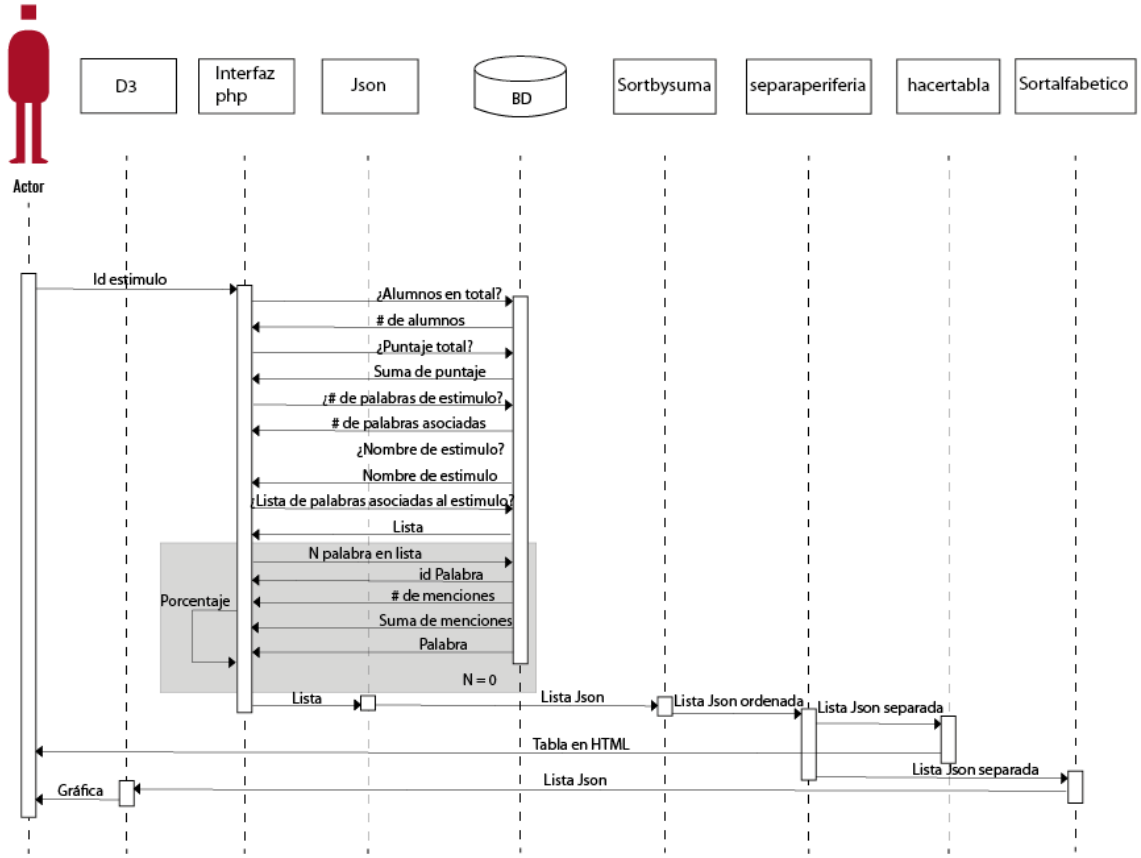



*Figura 5*. Casos de uso "Ver gráficas de telaraña". Elaboración propia

## Base de Datos

La base de datos, es un depósito de información organizada y relacionada de tal forma, que almacena gran cantidad de información y la organización que maneja nos permite recuperar los datos de manera rápida y eficiente.

En esta sección se explica la base de datos, una descripción de las tablas que la conforman y una breve explicación de sus elementos más importantes, además de una representación gráfica para una mejor comprensión.

La base de datos se ha normalizado hasta su tercera forma normal para evitar la redundancia, disminuir los problemas causados por la actualización de los datos y también para proteger la integridad de los datos.

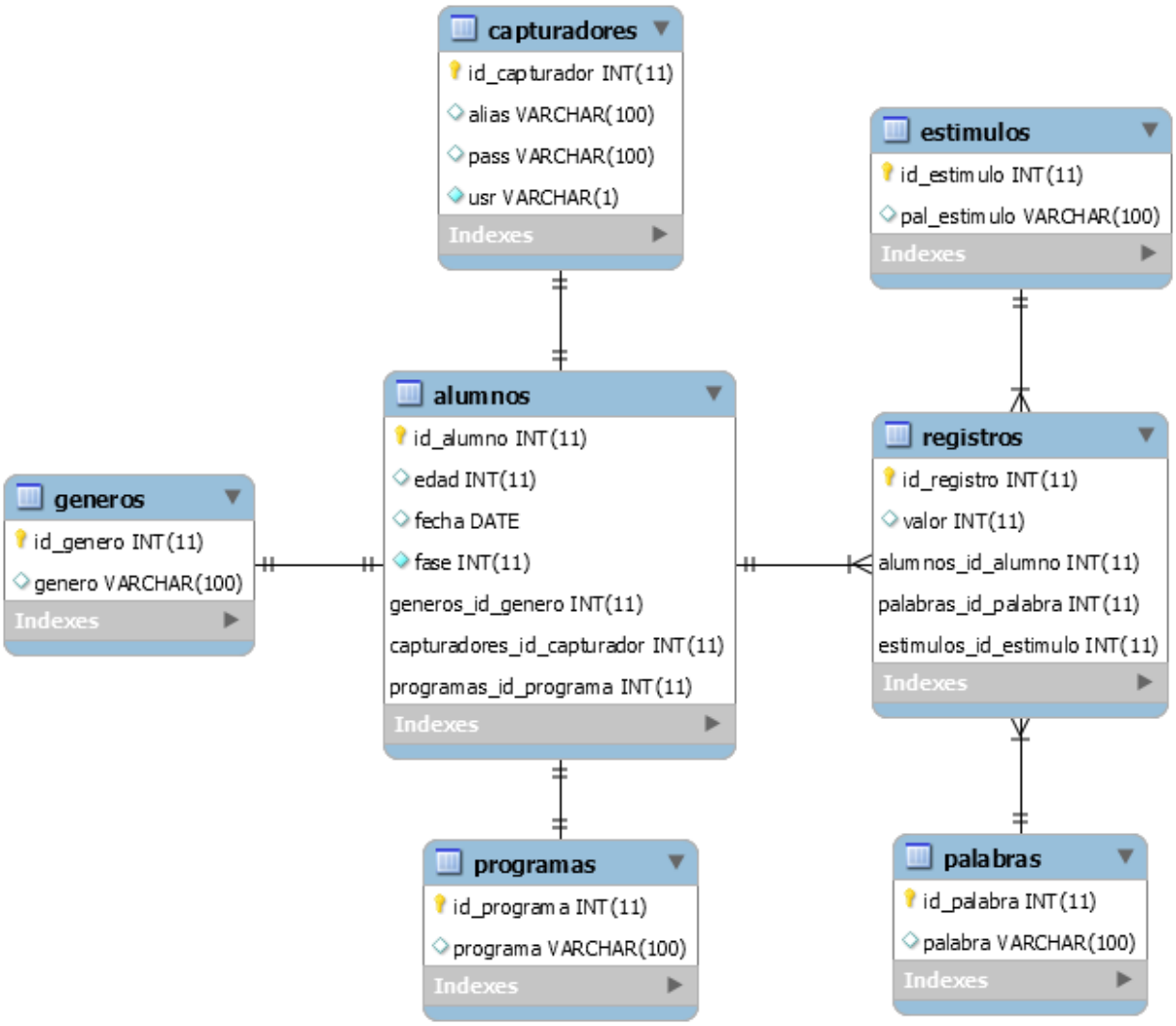



*Figura 6*. Diagrama E-R de base de datos. Elaboración propia.

## Explicación de tablas de base de datos

Capturadores: usuarios registrados en el sistema y que pueden acceder a él.

- Id_capturador: es la llave de registro único de cada usuario en la tabla.
- Alias: es el nombre del usuario.
- Pass: contraseña asignada para acceder al sistema.
- Usr: jerarquía del usuario a = administrador, i=investigador.

Alumnos: comprende el registro de cada uno de los alumnos encuestados identificados solo por un id, contiene la fecha en la que se realizó la encuesta, la edad del alumno, su género, la fase de la estrategia en la que se registró y a qué licenciatura/maestría pertenece (programa).

Géneros: contiene una lista de géneros y su respectivo id. Para los géneros se limitó a masculino, femenino y otros.

Programas: incluye su respectivo id y una lista de los programas (licenciaturas) que se imparten en la UAM C.

Estímulos: se compone las palabras estímulo que se preguntaron en el ejercicio.

Palabras: contiene el total de palabras escritas por los alumnos.

Registros: esta es la tabla más importante de la base, en esta se encuentran guardadas las respuestas de cada uno de los alumnos, cada alumno puede tener desde un registro hasta 40, dependiendo de la cantidad de respuestas dadas. Conformado de la siguiente manera (valor, estímulo, alumno, palabra, fase).

- El valor: es el puntaje de la palabra por posición que ocupó dentro de la jerarquía de cada alumno, esto quiere decir que si el alumno escribió la palabra en la primera posición tendrá un valor de cinco, y en la última posición valdrá 1.
- Estímulo: es el id de la palabra estímulo al que corresponde ese registro.
- Alumno: es el id del alumno que dio esa respuesta.
- Palabras: el id de la palabra que corresponde a ese registro.

## Implementación

Se describen las partes más importantes de la implementación del SiCARS, así como el funcionamiento de algunos de los elementos más significativos del funcionamiento del mismo.

## Bibliotecas Utilizadas

Bootstrap[2]: es una biblioteca en JavaScript de código abierto que ayuda en el diseño de una página web.

[2] https://getbootstrap.com/

Jquery[3]: biblioteca de JavaScript, ayuda a simplificar el uso de documentos HTML, esta librería es indispensable para el funcionamiento de una gran variedad de otras bibliotecas de código abierto como D3.

D3[4]: (Data-Driven Documents) librería de JavaScript para crear, a partir de datos, gráficas, formas y figuras las cuales pueden ser interactivas. Se apoya en otras tecnologías como SVG, HTML5, y CSS.

Google charts[5]: es una biblioteca JavaScript de Google para realizar gráficas de estadísticas web.

Maggic sugest[6]: es un cuadro de selección múltiple utilizado para dar sugerencias al usuario, trabaja en conjunto con Bootstrap.

Scrolla[7]: es una librería que ayuda a disparar elementos animate.css[8] cuando se visualizan en pantalla.

## ¿Cómo se Determinan las Periferias?

Cada Representación Social (RS) tiene asociada una lista de palabras dichas para cada palabra-estímulo por el usuario con sus respectivos puntajes como se muestra en la figura 7.

a) El núcleo (Rojo) tiene las tres palabras con mayor puntaje de toda la lista de RS.
b) La primera periferia (Amarillo) tiene las siguientes cinco palabras de mayor puntaje o más en caso de empates en el último elemento.
c) La segunda periferia (Verde) contiene las palabras con puntajes mayores a diez y que no están en las periferias anteriores.
d) La tercera periferia (Azul) se conforma con las palabras con puntajes de al menos diez y mayores a cinco.
e) La cuarta (Morado) periferia tiene todas las palabras con puntajes de uno hasta cinco.

[3] https://www.jqueryscript.net/
[4] https://d3js.org/
[5] https://developers.google.com/chart/
[6] http://nicolasbize.com/magicsuggest/
[7] https://maximzhurkin.github.io/jquery-scrolla/
[8] https://daneden.github.io/animate.css/

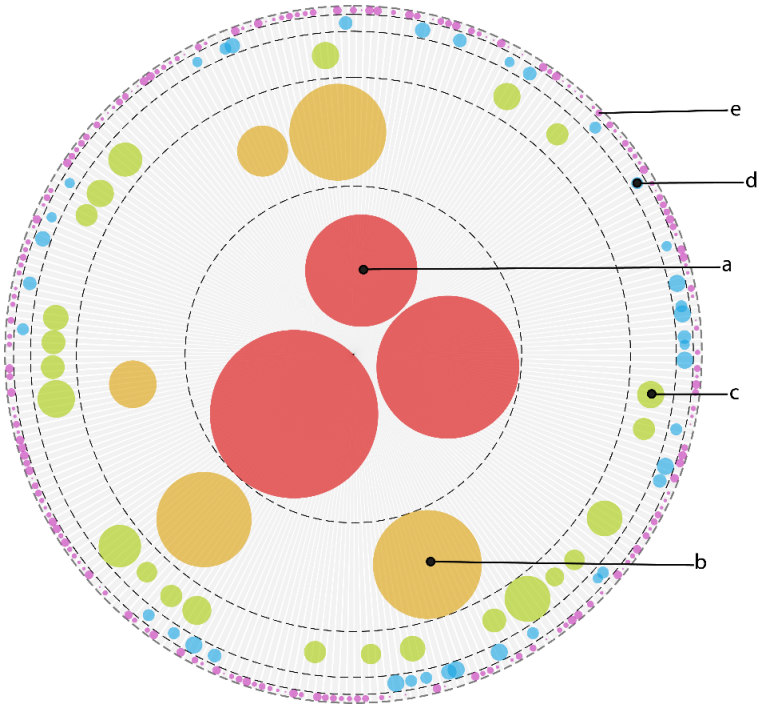



*Figura* 7. Puntajes por palabra. Elaboración propia.

## ¿Cómo se Determina la Semejanza de Usuario con RS?

Para determinar la semejanza de un usuario con el colectivo se hace la sumatoria de dos valores: los puntos de similitud por periferia y los puntos de similitud por posición, siendo el máximo valor 45 y el mínimo 0.

El primero de ellos se determina por la periferia en la que se encuentren las palabras que se hayan escogido y que previamente se encuentren en la base de datos, dependiendo del estímulo cada palabra se ubica en una periferia determinada que puede ser primera, segunda, tercera, cuarta, quinta o en ninguna. El valor de los puntos asignados por palabra se determina con la tabla 8.

**Tabla 8**

Puntos por periferia

| Periferia a la que pertenece la palabra | Puntos de similitud periferia |
|---|---|
| Núcleo | 5 |
| Primera | 4 |
| Segunda | 3 |
| Tercera | 2 |
| Cuarta | 1 |
| Ninguna | 0 |

Las palabras que se encuentran en la primera periferia son más comúnmente utilizadas para la palabra estímulo por lo que dan un valor más alto de similitud que las que son menos frecuentemente utilizadas. Por ejemplo, para la palabra estimulo "Fruta" podríamos tener la siguiente lista de palabras (ver tabla 9) con la periferia a la que pertenecen.

**Tabla 9**

Lista de palabras ejemplo

| Palabra | Periferia a la que pertenece |
|---|---|
| Manzana | Núcleo |
| Pera | Núcleo |
| Melón | Primera |
| Guayaba | Segunda |
| Sandia | Tercera |
| Limón | Tercera |
| Uvas | Cuarta |
| Aguacate | Cuarta |

Si el usuario escribiera la siguiente lista de palabras en este orden: manzana, sandia, limón, guayaba, pepino, obtendría lo siguiente:

Manzana = 5
Sandia = 2
Limón = 2
Guayaba = 3
Pepino = 0
---
Total = 12

Por lo que el primer puntaje de la suma sería 12.

Los puntos de similitud por posición se determinan basados en la siguiente tabla, dependiendo de si el usuario ha escrito una palabra que es común que esté en esa posición o qué tan lejos esté de ella como se muestra en la tabla 10.

**Tabla 10**

Puntos por similitud

| | Núcleo | Primera | Segunda | Tercera | Cuarta | Ninguna |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Palabra 0 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Palabra 1 | 5 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Palabra 2 | 5 | 5 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| Palabra 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 1 | 0 |
| Palabra 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 0 |

Por lo que tomando el mismo ejemplo anterior los puntos quedarían de la siguiente manera:

Manzana = 5
Sandia = 2
Limón = 2
Guayaba = 5
Pepino = 0
---
Total = 14

La suma de las dos similitudes sería 12+14 = 26

Como no existe una medida de semejanza en lo que a representaciones sociales se refiere, se propusieron las siguientes medidas de semejanza cualitativas: mucha, considerable, semejanza, poca y nula. Cada una de estas tiene dentro de la página web una pequeña interpretación de qué significa, por lo tanto, no es posible decir si la persona tiene la información correcta, solo es posible saber si piensa fuertemente o débilmente igual, es decir si se aproxima, a la población estudio.

Las frases son las siguientes y los rangos de puntajes requeridos para el mismo son:

- De 45 a 34 puntos, mucha semejanza - "Formas parte de la representación social de los estudiantes de la UAM C, simplemente te recomendamos que pongas más atención en los pequeños detalles que diferencian acoso sexual y hostigamiento sexual. ¡¡¡Contamos con tu apoyo!!!".
- De 33 a 23 puntos, considerable semejanza - "Casi en la totalidad de tus respuestas te asemejas a la representación social de tus compañeras y compañeros de la UAM C, infórmate sobre el problema que significa el hostigamiento y acoso sexual. ¡¡¡Sabemos que con tu ayuda podemos reducir estas prácticas!!!".
- De 22 a 11 puntos, semejanza - "Una considerable parte de tus construcciones sociales sobre el hostigamiento y acoso sexual son similares a las de la comunidad estudiantil de la UAM C. La mejor idea es que no dejes de interesarte en este problema. Necesitamos de tu apoyo para reducir casos de HAS dentro de nuestra universidad".
- De 10 a 1 puntos, poca semejanza - "Tienes muy poca similitud con la representación social de los estudiantes de la UAM C, eso no es malo sólo que cuentas con información diferente. ¡¡¡Continúa informándote!!!".
- 0 puntos, nula semejanza - "Te ubicas muy lejos de compartir la representación social sobre el hostigamiento y acoso sexual de los estudiantes de la UAM C, sin embargo, no quiere decir que estés mal, sencillamente tienes otra información respecto al

problema. Te recomendamos que no dejes de interesarte en el tema. ¡¡¡Contamos contigo!!!".

Por lo que en nuestro ejemplo el usuario con 26 puntos de similitud se ubicaría dentro del rango de "considerable semejanza". Adicionalmente, se muestra una visualización con una gráfica de telaraña indicando en qué parte de la representación social se encuentra el usuario. (Ver *figura 19*. Ejemplo de gráfica con similitud de usuario)

## Mapa de Navegación del Sitio

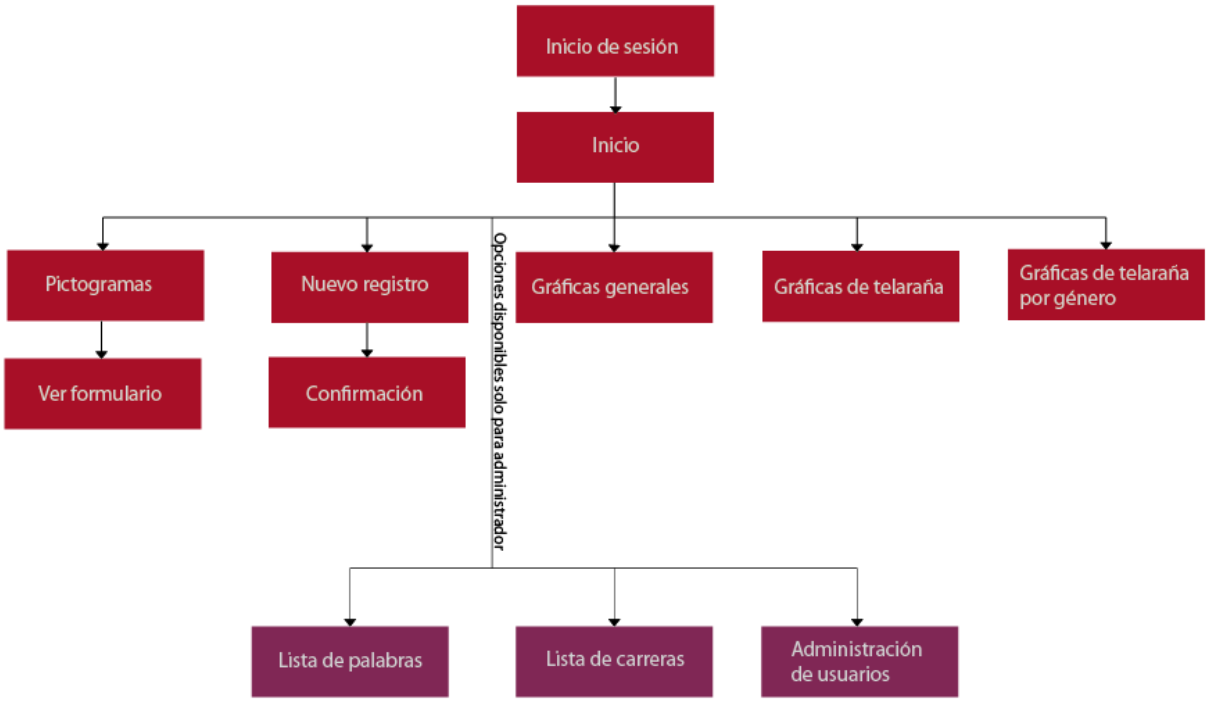



*Figura 8*. Mapa de sitio. Elaboración propia.

Inicio de sesión: se necesita un nombre de usuario contraseña proporcionado por el administrador para poder acceder (ver *figura 9*).

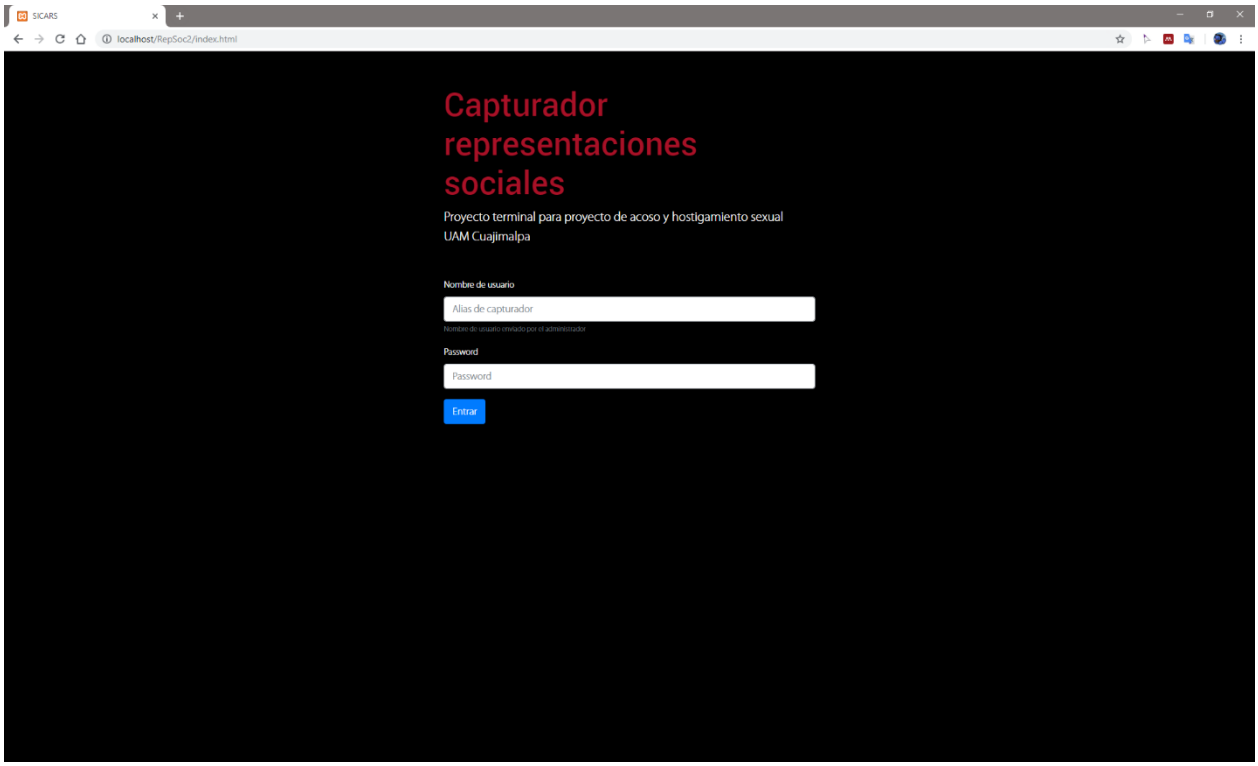



*Figura 9*. Inicio de sesión. Elaboración propia.

Inicio: menú con las diferentes opciones que ofrece el sistema (ver *figura 10*).

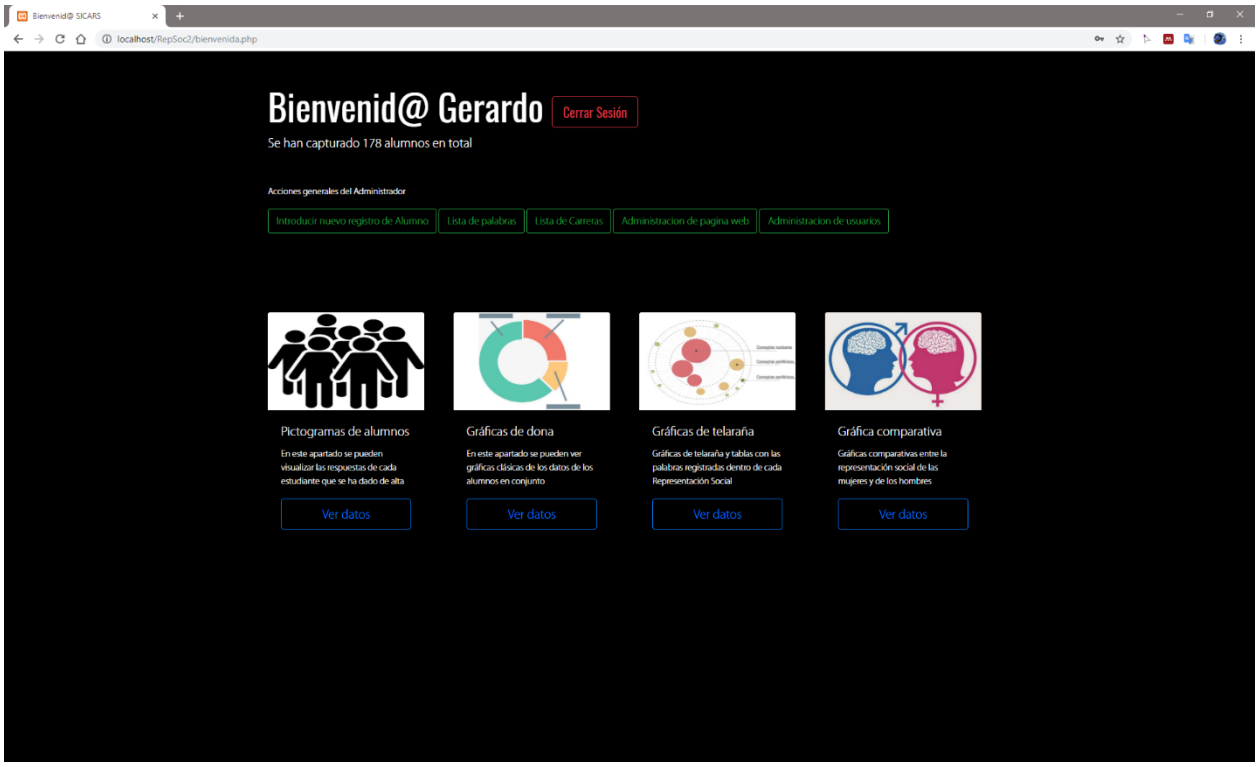



*Figura 10*. Inicio. Elaboración propia.

Nuevo registro: esta es la hoja virtual de encuesta de RS (ver *figura 11*).

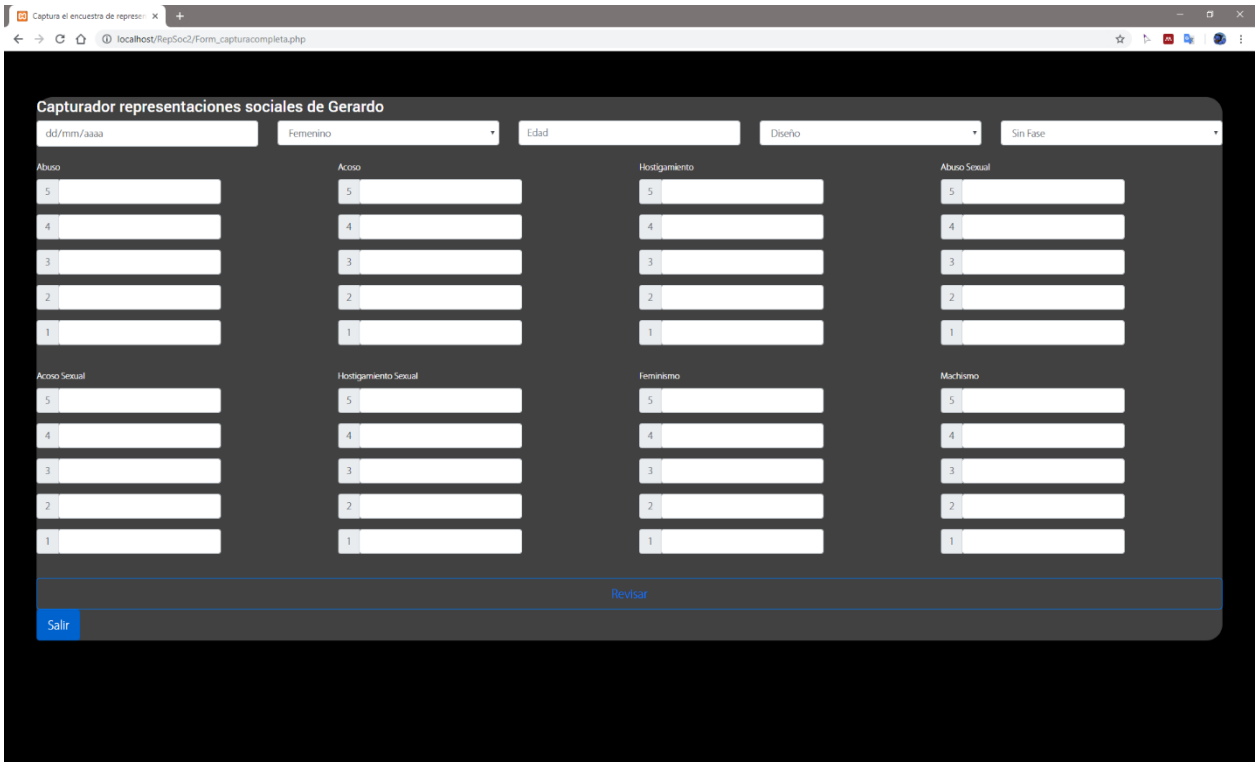



*Figura 11*. Nuevo registro. Elaboración propia.

Confirmación: el sistema verifica que las palabras capturadas se encuentren previamente en la base de datos o no se guardarán.

Pictogramas: en esta sección se puede ver un pictograma por cada alumno registrado en el sistema, estos pueden ordenarse por edad, género o programa (ver *figura 12*).

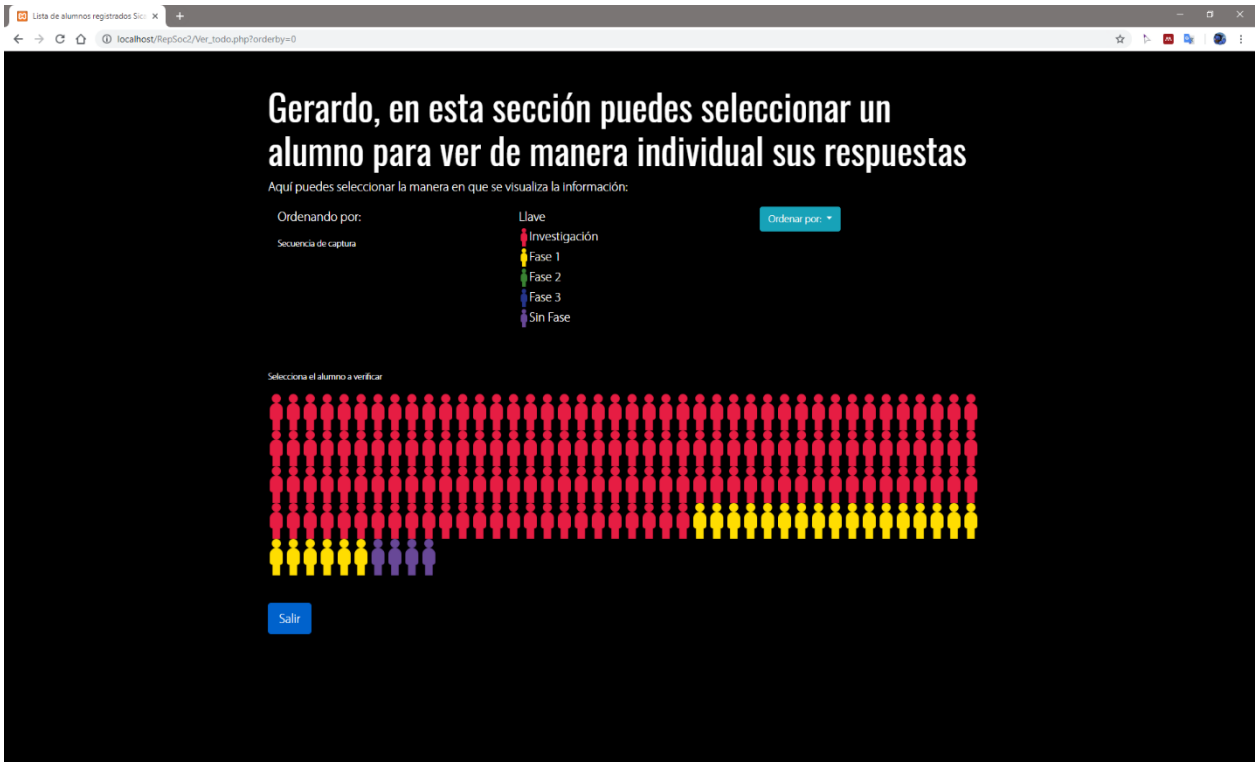



*Figura 12*. Pictogramas. Elaboración propia.

Ver formulario: es posible ver las respuestas por alumno si estos se dieron de alta con la hoja de captura y borrar el registro.

Gráficas de dona: muestra diferentes gráficas de información de alumnos como qué porcentaje de alumnos es de género masculino o femenino, o a qué programa de la UAM C pertenecen (ver *figura 13*).

*Figura 13*. Gráficas generales. Elaboración propia.

Gráfica de telaraña de RS: se muestra una tabla con todas las palabras de la gráfica de RS generada. Se puede seleccionar el estímulo a consultar y la cantidad de periferias que se mostrarán. Cada palabra se muestra en una tabla con su valor en puntos numérico, el número de menciones y porcentaje de mención de cada palabra (ver *figura 14*). Al final se encuentra la gráfica de RS descargable en SVG o JPG.

*Figura 14*. Grafica de telaraña de RS. Elaboración propia.

Gráfica de telaraña por género de RS: esta página genera dos gráficas separadas por resultados recabados por alumnos de género masculino y femenino. Se puede seleccionar el estímulo a consultar y la cantidad de periferias que se mostrarán (ver *figura 15*).

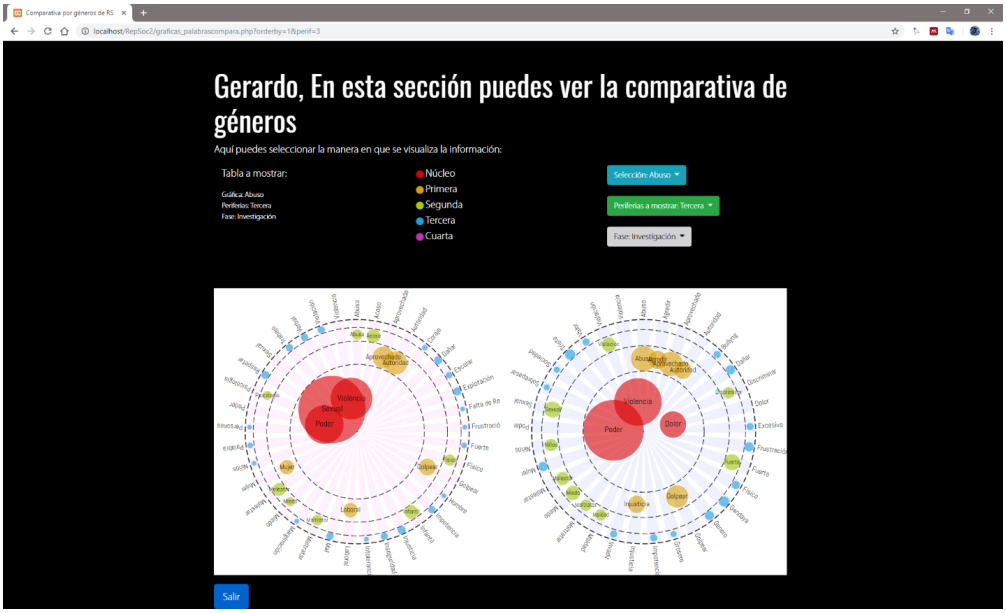



*Figura 15*. Gráfica de telaraña por género. Elaboración propia.

Lista de palabras: se muestra la lista de palabras registradas en el sistema y que es posible usar en la captura, el administrador puede dar de alta nuevas palabras, modificarlas y en algunos casos eliminarlas.

Lista de carreras: se muestra la lista de programas de la UAM C registradas en el sistema y que es posible usar en la captura, el administrador puede dar de alta nuevas carreras, modificarlas y en algunos casos eliminarlas.

Lista de usuarios: se muestra la lista de usuarios que pueden acceder al sistema, el administrador puede dar de alta nuevos usuarios, modificarlos (nombre o contraseña) y en algunos casos eliminarlos.

*Figura 16*. Mapa de página informativa. Elaboración propia.

Página informativa: contiene información sobre el acoso y hostigamiento sexual en la UAM C.

Sistema de RS: genera la gráfica de RS y compara las respuestas del alumnado.

En la siguiente sección se muestran fragmentos de pantalla de la página informativa como del resultado de la comparación del sistema de RS.

Prueba de usabilidad de la Página Informativa de Representaciones Sociales de la Estrategia de Comunicación #AcosoSexualEs

Plataforma a Evaluar.

1) Inicio. Página informativa (Ver *figura 5*. Fragmento de sitio web)

2) Sistema de captura usuario anónimo representaciones sociales. (Ver *Figura 6*. Papeleta Virtual, y *Figura 7*. Fragmento de resultados de usuario)

URL: http://repsocuamc.epizy.com/

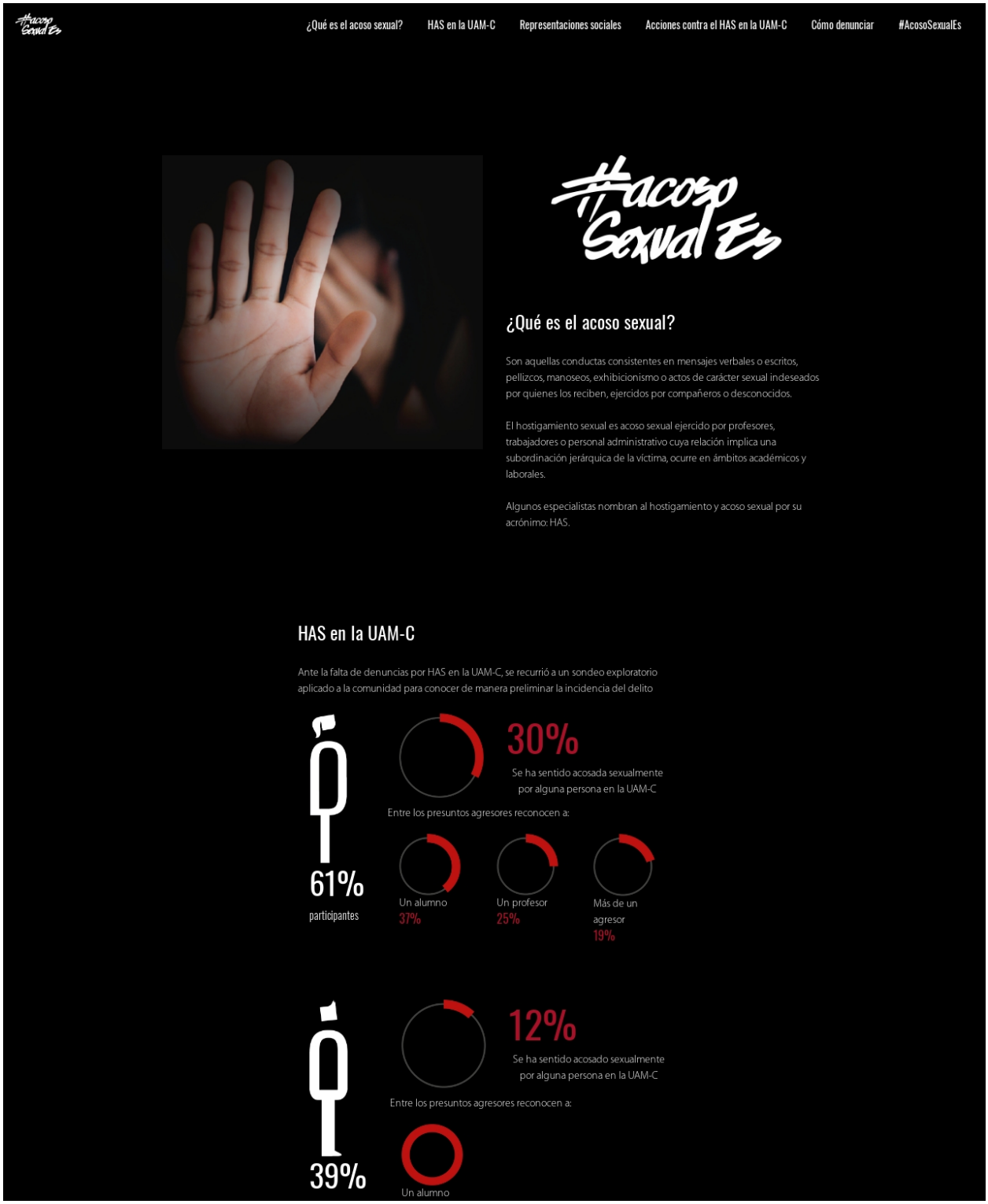



*Figura 17*. Fragmento de sitio web. Elaboración propia.

*Figura 18*. Papeleta virtual. Elaboración propia.

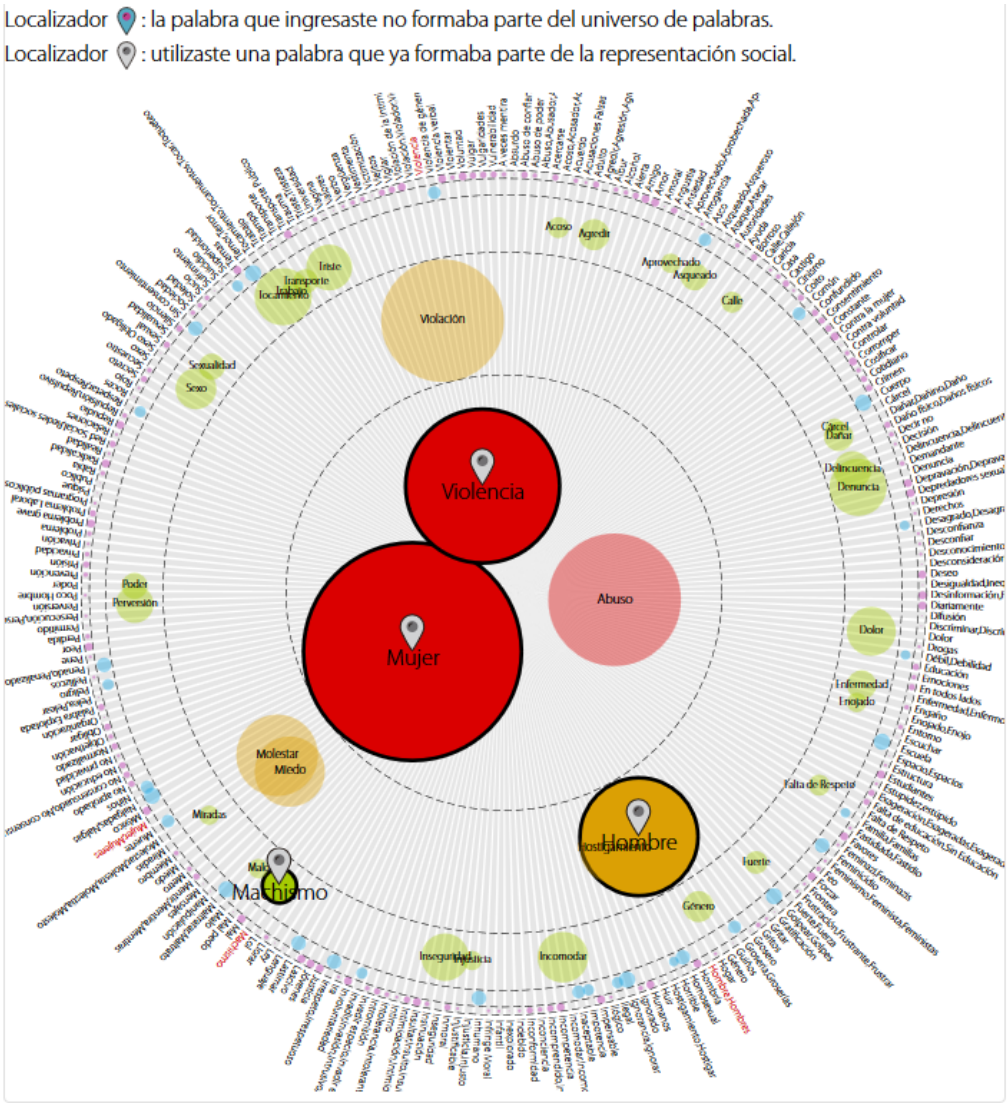



*Figura 19*. Fragmento de resultados de usuario. Elaboración propia.

## Objetivo del Estudio

- Verificar la eficiencia de la interfaz gráfica de usuario para que la información sea localizada con facilidad en la página informativa.
- Identificar la eficiencia del diseño de interacción del Sistema de Representaciones sociales para que el usuario pueda conocer si su postura frente al problema del HAS es similar a la postura de la comunidad.
- Identificar problemas del diseño visual que puedan entorpecer el adecuado manejo del sistema.

## Perfil de Usuarios y Reclutamiento

Los participantes corresponden a las características del perfil de usuario perfilado para la estrategia de comunicación #AcosoSexualEs, es decir, estudiantes de la UAM C, en un rango de edad oscilante entre los 18 a 26 años de edad. El reclutamiento se hizo en las instalaciones de la UAM C, de manera aleatoria.

## Gestión de tiempo.

Se estimó un tiempo aproximado de diez a quince minutos para resolver el ejercicio (dependiendo de las destrezas computacionales de cada individuo). Por lo que se solicitó al usuario quince minutos de su tiempo para desarrollar la prueba.

## Guion

"Hola, buen día. Bienvenido a la exposición gráfica #AcosoSexualEs. Somos estudiantes del Posgrado MADIC, y este ejercicio forma parte de nuestro Proyecto Terminal.

La finalidad de invitarte a realizar este ejercicio es probar el funcionamiento de nuestro sistema. No tardarás mucho en resolverlo. ¿Podrías ayudarnos?"

Nota: Si la respuesta es afirmativa, se debe pedir al participante:

- Autorización para grabar. El material obedece a fines académicos y no serán expuestos ni utilizados con otro fin.
- Es importante que el usuario comente en voz alta lo que piensa mientras realiza el ejercicio.

## Entrevista Inicial

¿Eres estudiante de UAM C?

¿Qué estudias?

¿Cuántos años tienes?

¿Habías escuchado del proyecto #AcosoSexualEs?

Este sitio se realizó con la finalidad de proporcionar información sobre el hostigamiento y acoso sexual en la UAM C, y en él proponemos un ejercicio de representaciones sociales, el cual tiene como objetivo identificar cómo piensa la comunidad en torno a este tema.

Te daremos algunas tareas para resolver. Recuerda, no estamos probando tu destreza ni habilidades, estamos probando el funcionamiento del sistema. Si este presenta problemas, con tu ayuda, sabremos cuáles son y podremos resolverlos.

Tareas. En primera instancia, te pedimos que, luego de explorar el sitio, respondas:

1) Con base en las respuestas del alumnado sobre si han sido víctimas de acoso y hostigamiento sexual, nos comentes:
   - ¿Qué porcentaje son mujeres?
   - ¿Qué porcentaje son hombres?
2) Realiza el ejercicio de representaciones sociales:
   - De acuerdo al resultado, ¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al acoso sexual?
   - De acuerdo al resultado, ¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al hostigamiento sexual?

   - ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de acoso sexual que te proporcionó el sistema?

   - ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de hostigamiento sexual que te proporcionó el sistema?

3) Localiza el Protocolo de Seguridad que la UAM C proporciona para orientar a la comunidad en caso de ser víctima o testigo de actos de acoso y hostigamiento sexual.

## Preguntas post test.

¿Pudiste identificar con rapidez la información? ¿Por qué?

¿Existen elementos que te causaron duda o conflicto? ¿Cuál? ¿Por qué?

¿En el ejercicio de RS, fue claro cómo debías resolver el ejercicio? ¿Por qué?

¿Encontraste dificultades en la plataforma? ¿Por qué?

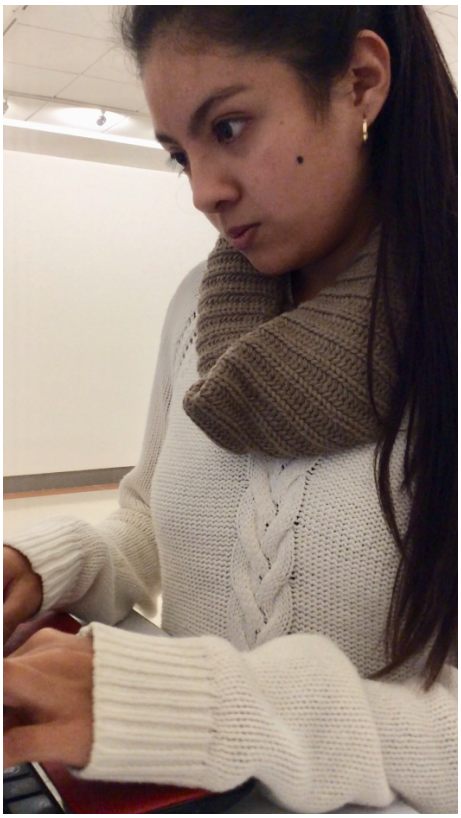
## Aplicación de la Prueba

Responsables de la prueba: Carolina Córdova, Gerardo Real.
Fecha y lugar: 27 de noviembre, 2018. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.

## Prueba 1

Nombre: Diana.
Edad: 20 años.

---



¿Qué porcentaje son mujeres? ¿Qué porcentaje son hombres?
Observaciones: Encontró la información sin dificultades

¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al acoso sexual?.
Observaciones: Pudo responder lo que el sistema arrojó, sin embargo, no estuvo de acuerdo con el resultado debido a que no logró colocar sus respuestas por la falta de tiempo.

De acuerdo al resultado, qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al hostigamiento sexual.
Observaciones: Al responder la pregunta dio su percepción sobre el hostigamiento sexual, no la respuesta que arrojó el sistema.

El problema se asocia a que no desliza la pantalla de resultados hacia abajo y no detecta que hay más información.

¿Qué palabras forman el núcleo de la red de acoso sexual que te proporcionó el sistema? ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de hostigamiento sexual que te proporcionó el sistema?
Observaciones: Proporcionó correctamente los datos.

Localiza el Protocolo de Seguridad que la UAM C proporciona a víctimas.
Observaciones: Confundió el botón del Protocolo de seguridad con el botón que lleva al acuerdo del rector.

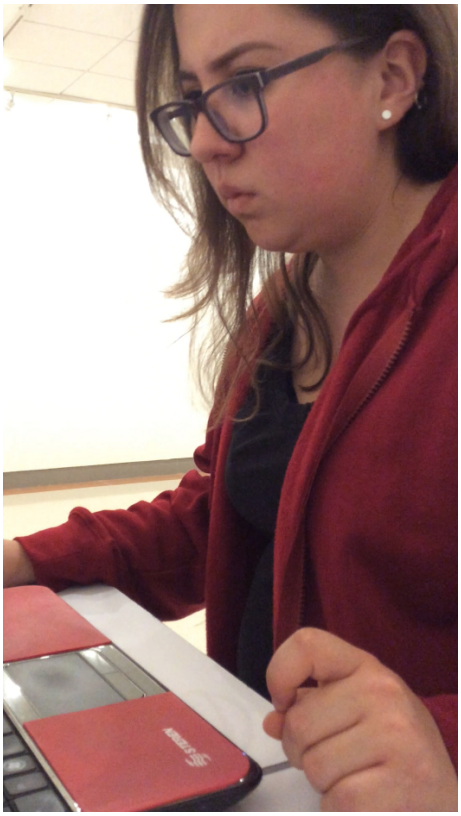
¿Pudiste identificar con rapidez la información? Sí.
¿Por qué? Es claro.
¿Existieron elementos que te causaran duda o conflicto? Sí. En la parte del ejercicio. No es muy claro. Me confundió. No sabía en dónde escribir. No sabía que tenía tiempo para responder.
¿Te pareció difícil o confusa la plataforma? Solo esa parte que les digo.

Observaciones generales:

- La participante no relacionó que los datos arrojados por el sistema era su representación social.
- Se perdió al responder el ejercicio pues pretendió responder en la pantalla de las instrucciones.
- No deslizó la pantalla hacia abajo y no vio el botón de "inicio" de la prueba.
- No detectó que tenía tiempo para responder.
- No supo salir del ejercicio de representaciones sociales para regresar al inicio.

## Prueba 2

Nombre: Jimena.
Edad: 19 años.



¿Qué porcentaje son mujeres? ¿Qué porcentaje son hombres?
Observaciones: Encontró la información sin dificultades

¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al acoso sexual?
Observaciones: No relacionó que el sistema arroja su representación social, ella lo interpreta como si se le brindara información para explicar el acoso sexual.
Esto se asocia a la falta de lectura en las instrucciones.

¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al hostigamiento sexual?
Observaciones: Responde lo que ella interpreta sobre hostigamiento sexual, no lo que el sistema arrojó.

¿Qué palabras forman el núcleo de la red de acoso sexual que te proporcionó el sistema? ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de hostigamiento sexual que te proporcionó el sistema?
Observaciones: Proporcionó correctamente los datos.

Localiza el Protocolo de Seguridad que la UAM C.
Observaciones: Ubicó con facilidad la información.

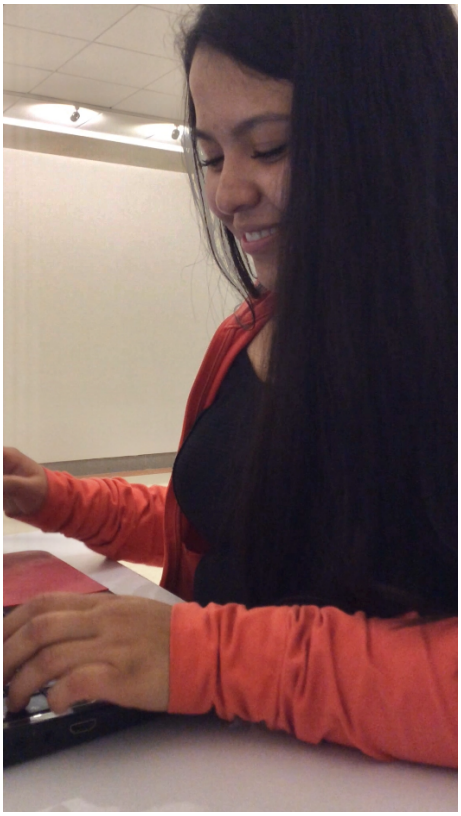
¿Pudiste identificar con rapidez la información? Sí.
¿Por qué? "Me parece claro. Empieza desde qué es el acoso hasta cómo denunciar. Está bien"
¿Existieron elementos que te causaran duda o conflicto? "La verdad, en el ejercicio no se me venían a la mente palabras. Eso me desesperó"
Te pareció difícil o confusa la plataforma? Sólo que aparezcan palabras abajo cuando estoy escribiendo.

Observaciones generales:

- La participante se puso nerviosa al responder la prueba, no sabía qué palabras ingresar a los campos de texto y perdió tiempo.
- Se perdió al responder el ejercicio pues pretendió responder en la pantalla de las instrucciones.
- No deslizó la pantalla hacia abajo y no vio el botón de "inicio" de la prueba.
- No supo salir del ejercicio de representaciones sociales para regresar al inicio.

## Prueba 3

Nombre: Paola.
Edad: 20 años.



¿Qué porcentaje son mujeres? ¿Qué porcentaje son hombres?
Observaciones: Encontró la información sin dificultades

¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al acoso sexual?.
Observaciones: Logró responder, sin embargo, requirió asistencia para comprender la información que estaba arrojando el sistema.

De acuerdo al resultado, qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al hostigamiento sexual
Observaciones: Logró responder la información.

¿Qué palabras forman el núcleo de la red de acoso sexual que te proporcionó el sistema? ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de hostigamiento sexual que te proporcionó el sistema?
Observaciones: Proporcionó correctamente los datos

Localiza el Protocolo de Seguridad que la UAM C proporciona a víctimas.
Observaciones: Ubicó sin dificultades la información.

¿Pudiste identificar con rapidez la información? Sí.
¿Por qué? Es claro.
¿Existieron elementos que te causaran duda o conflicto? Sí, no supe cuándo empezar el ejercicio, y me puso nerviosa saber que estaba contra reloj.

Observaciones generales:

- Al intentar responder el ejercicio, no vio el botón de comenzar debido a que no queda en el primer cuadrante de la pantalla. No deslizó hacia abajo y no se percató de cómo iniciar. Requirió asistencia para iniciar la prueba.
- Fue necesario contextualizar a la participante sobre lo que el ejercicio de RS pretende para que ella pudiera comprender la información.
- No supo salir del ejercicio de representaciones sociales para regresar al inicio.

## Prueba 4

Nombre: Alfonso.
Edad: 20 años.

¿Qué porcentaje son mujeres? ¿Qué porcentaje son hombres?
Observaciones: No encontró la información.

¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al acoso sexual?
Observaciones: Pudo responder correctamente.

De acuerdo al resultado, qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al hostigamiento sexual
Observaciones: Logró encontrar la información, aunque tuvo problemas de lectura en un principio hasta que deslizó la pantalla hacia abajo.

¿Qué palabras forman el núcleo de la red de acoso sexual que te proporcionó el sistema? ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de hostigamiento sexual que te proporcionó el sistema?
Observaciones: Proporcionó correctamente los datos

Localiza el Protocolo de Seguridad que la UAM C proporciona a víctimas.
Observaciones: Ubicó sin dificultades la información.

¿Pudiste identificar con rapidez la información? Sí.
¿Por qué? Es claro. Me gustan los colores, además de que la información está muy bien segmentada.
¿Existieron elementos que te causaran duda o conflicto? "No vi la explicación de HAS, y más abajo lo mencionan de nuevo. Tal vez fue error mío no leer, pero creo que hablan muy poco de qué es el HAS".
No me quedó claro que tenía que poner cinco palabras.

Observaciones generales:

- Se terminó el tiempo antes de que pudiera ingresar a los campos de texto todas las palabras, sin embargo, logró proporcionar la información que se le pedía
- Existieron varios problemas en el ejercicio de representaciones sociales, al momento de leer los resultados, debido a que en el momento de hacer scroll, la gráfica hacía zoom. El usuario lidio varios minutos con este problema en su afán de conseguir leer la información que estaba abajo.

## Prueba 5

Nombre: Max.
Edad: 24 años.

¿Qué porcentaje son mujeres? ¿Qué porcentaje son hombres?
Observaciones: Encontró la información sin dificultades.

¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al acoso sexual?
Observaciones: Pudo responder correctamente.

De acuerdo al resultado, qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al hostigamiento sexual
Observaciones: Logró encontrar la información, aunque tuvo problemas de lectura hasta que deslizó la pantalla hacia abajo.

¿Qué palabras forman el núcleo de la red de acoso sexual que te proporcionó el sistema? ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de hostigamiento sexual que te proporcionó el sistema?
Observaciones: Proporcionó correctamente los datos

Localiza el Protocolo de Seguridad que la UAM C proporciona a víctimas.
Observaciones: Ubicó sin dificultades la información.

¿Pudiste identificar con rapidez la información? Sí.
¿Por qué? Es claro. Me gustan los colores, además de que la información está muy bien segmentada.
¿Existieron elementos que te causaran duda o conflicto? "No vi la explicación de HAS, y más abajo lo mencionan de nuevo. Tal vez fue error mío no leer, pero creo que hablan muy poco de qué es el HAS".
No me quedó claro que tenía que poner cinco palabras.

Observaciones generales:

- En el ejercicio de RS: se terminó el tiempo antes de que pudiera ingresar a los campos de texto todas las palabras, sin embargo, logró proporcionar la información que se le pedía
- Al momento de leer los resultados de RS la gráfica hacía zoom y no permitía deslizar hacía abajo. El usuario lidió varios minutos con este problema.

## Prueba 6

Nombre: Carlos.
Edad: 20 años.

¿Qué porcentaje son mujeres? ¿Qué porcentaje son hombres?
Observaciones: Encontró la información sin dificultades.

¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al acoso sexual?
Observaciones: Pudo responder correctamente.

De acuerdo al resultado, qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al hostigamiento sexual
Observaciones: Tardó varios minutos en leer la información y expresó que le parecía confuso.
Al momento de responder, contestó su percepción en torno al acoso sexual. Requirió que se repitiera la pregunta y aun así, no logró contestar correctamente, a pesar de que tenía el resultado en la pantalla.

¿Qué palabras forman el núcleo de la red de acoso sexual que te proporcionó el sistema? ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de hostigamiento sexual que te proporcionó el sistema?
Observaciones: No logró responder la información debido a que no deslizó la pantalla hacia abajo y no vio la información

Localiza el Protocolo de Seguridad que la UAM C proporciona a víctimas.
Observaciones: Ubicó sin dificultades la información.

¿Pudiste identificar con rapidez la información? Sí.
¿Por qué? Porque me dan paso a paso lo que es.
¿Existieron elementos que te causaran duda o conflicto? "La parte del ejercicio es difícil. Como que me causó conflicto"

Observaciones generales:

- Preguntó si había la opción de hacer la denuncia mediante el sitio.
- Preguntó varias veces si lo que pensaba hacer en el ejercicio de representaciones sociales era lo correcto.
- Presentó problemas al hacer scroll en la pantalla puesto que lo hacía en la zona de la imagen y se aplicaba un zoom.

Resultados cuantitativos.

1. A la pregunta: ¿qué porcentaje son mujeres? y ¿qué porcentaje son hombres?

   83% localizó la información.

2. ¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al acoso sexual?

   66% logró identificar la información.

3. ¿Qué tan parecido piensas a la comunidad con respecto al hostigamiento sexual?

   50% logró identificar la información.

4. ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de acoso sexual que te proporcionó el sistema?

   100% logró identificar la información.

5. ¿Qué palabras forman el núcleo de la red de hostigamiento sexual que te proporcionó el sistema?

   100% logró identificar la información.

6. Localiza el Protocolo de Seguridad que la UAM C proporciona para orientar a la comunidad en caso de ser víctima o testigo de actos de acoso y hostigamiento sexual.

   100% logró identificar la información.

Hallazgos e implementación de mejoras. Se identifica que los mayores problemas se encuentran en el ejercicio de RS, por lo que se deben implementar mejoras en la presentación de la información con el objetivo de que resulte más clara para los usuarios.

- Mejorar la redacción sobre qué son las representaciones sociales, de tal modo que el lenguaje sea claro, sencillo y familiar.

Se propone:

Representaciones sociales.

Para descubrir que tan parecido piensas a tus compañeros respecto al hostigamiento y acoso sexual (HAS), recurrimos a las representaciones sociales, las cuales consisten en el pensamiento colectivo. Es decir, la percepción que tenemos como comunidad. Esta percepción se crea a partir de la observación de nuestro entorno, y de las personas más cercanas como nuestra familia y amigos.

Realiza el ejercicio y conoce que tan parecido piensas a la comunidad.

- La pantalla de indicaciones para realizar el ejercicio debe ser más corta para que el botón "Comenzar el ejercicio" sea visible en la primera pantalla, sin necesidad de interacción por parte del usuario (ver *figura 20*).

*Figura 20*. Pantalla corta. Elaboración propia.

- Mejorar la redacción de las indicaciones, pues se registra que es confuso el mensaje.

  Se propone:

  Representaciones sociales.

  Algunas indicaciones antes de comenzar:

  Te proporcionaremos un par de palabras para que a partir de ellas nos compartas las ideas que más rápido lleguen a tu mente. Escribe las primeras cinco palabras que se te ocurran en los campos de texto.

  ¡Estás contra reloj, así que no pienses mucho tus respuestas!

  Botón: Comenzar el ejercicio

- Colocar indicación de que se ha llenado correctamente el campo y puede continuar con el siguiente (ver *figura 21*).

Se propone el mensaje:

Ya tienes una palabra, continúa con la siguiente.

Nota: Debe estar colocado en la parte inferior de cada campo, alineación izquierda.

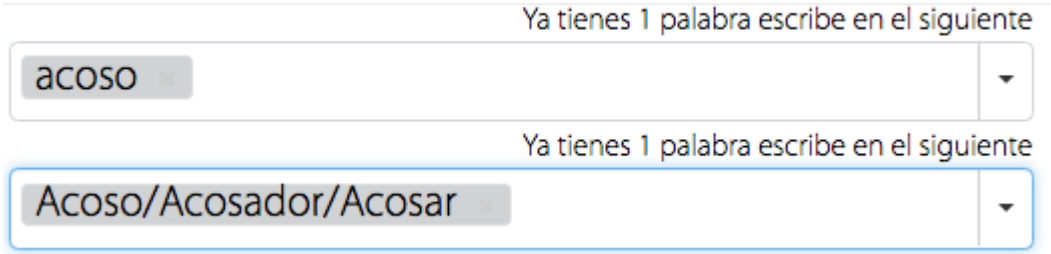



*Figura 21*. Campos. Elaboración propia.

- En la pantalla de resultados:
    - Dar mayor puntaje a la frase que proporciona la suma de puntos y semejanza de resultados.
    - Colocar la información relacionada a "cómo leer la gráfica" y "el localizador" en la parte inferior de la gráfica. Alineación izquierda.
    - Colocar una envolvente gris claro a la información para que se perciba dónde comienza y dónde concluye. Esta debe contener un margen interno de 10px para facilitar la lectura.
    - Colocar icono de bajar. Una flecha en la parte inferior de la pantalla que comunique al usuario que existe más información.
    - Colocar botón de cerrar en la parte superior derecha de la pantalla para volver al inicio.

## Trabajo a Futuro

En cualquier trabajo de investigación es importante determinar las líneas con áreas de oportunidad con la finalidad de dar continuidad al trabajo de investigación. Por esto, esta sección pretende enumerar el trabajo futuro que es necesario realizar para seguir avanzando, así que se proponen mejoras. Estas pueden resumirse de la siguiente manera:

- Completar el perfil del administrador debido a que algunas de sus funciones se hacen directamente en el código o en la base de datos, por lo que se debe completar los casos de uso planteados y mejorar la experiencia agregando funciones adicionales como mayor seguridad o visual.
- La página informativa principal del sistema es estática, por lo que agregar la función del administrador para una modificación más rápida y segura, por ejemplo, modificar el tiempo que tiene el usuario para responder o cambiar los estímulos que se preguntan.
- Separar el plug in D3, ya que este está embebido directamente en las páginas que lo requieren, debido a que muchas de ellas tienen modificaciones menores para cada caso de visualización.
- Agregar funciones para cambios de color u de otros parámetros sin intervenir el propio código D3 (apertura de líneas de cebra, color, etcétera).

- Detección de colisiones en gráficas D3, esto con la finalidad de evitar que los círculos dibujados se encimen unos con otros.

## Código D3 para Generar Gráficas de Telaraña

```
<script type="text/javascript">
        var font = "Abel"
        var data = <?php echo $json_alfabetico;?>
        var width = 1000;
        var height = 1000;
        var circulo_base_separacion = 45;//Separación de márgenes
        var tamano_ciculobase = (height/2)-circulo_base_separacion*2;

        var palabras_para_graficar = Object.keys(data).length;
        var grados_para_aumentar = 360/palabras_para_graficar;
        var angulo_inicio = -90; //Este ángulo se asigna para empezar en la posición superior del circulo
        var g = 0;
        var periferias_a_graficar = <?php echo $perif;?>;
        //console.log("periferias: " + periferias_a_graficar);

        function torad (deg) {
        return deg * Math.PI / 180;
        };

        function todegree(radians) {
                return radians * 180 / Math.PI;
        };


        function Coordenadas_circunferenciaX(centX, centY, grados, radio){
        x = centX + radio * Math.cos(torad (grados));
        //console.log("X: " + x);
                //y = centY + radio * math.sin(math.radians(grados));
                return x;
        }

        function Coordenadas_circunferenciaY(centX, centY, grados, radio){
        //x = centX + radio * math.cos(math.radians(grados));
                y = centY + radio * Math.sin(torad (grados));
                //console.log("Y: " + y);
                return y;
        }

  //var periferia = ["Nucleo", "Primera", "Segunda", "Tercera", "Cuarta", "Quinta"];
  var j = 0;
  var suma_mayores = 0;
  var comparador = "Nucleo";
  var mayores_por_priferia = [];
  for(var i = 0; i < data_valores.length; i++) {
        var obj = data_valores[i];
        //console.log(obj.palabra);
        //console.log(obj.suma);
        //console.log("Comparando : " + obj.periferia + " con: " + periferia[j]);
        //comparador = obj.periferia;
        if(i==0){
                //console.log(obj.suma);
```

```
		suma_mayores = suma_mayores + parseInt(obj.suma);
		mayores_por_priferia.push(parseInt(obj.suma));
};
if(obj.periferia != comparador){
		//console.log("Iguales")
		//console.log(obj.palabra);
		//console.log(obj.suma);
		comparador = obj.periferia;
		suma_mayores = suma_mayores + parseInt(obj.suma);
		mayores_por_priferia.push(parseInt(obj.suma));
		j = j + 1;
};
}
//console.log(suma_mayores);
//console.log(mayores_por_priferia);

//tamano_ciculobase = suma_mayores; //Si se activa esta opción se activa el tamaño real de la gráfica


//Se crea el contenedor SVG y se asigna al DIV correspondiente
var svgcontainer = d3.select("#grafik").append("svg")
						.attr("width", width)
						.attr("height", height)
						.attr("id", "visualization")
						.attr("xmlns", "http://www.w3.org/2000/svg");

//Marco para saber dónde empieza y acaba el dibujo SVG
var marco = svgcontainer.append("rect")
						.attr("width", width)
						.attr("height", height)
						//.attr("stroke", "black")
						.attr("fill","white")
						.attr("stroke-width","6");

//Círculo base, dentro irá todo lo necesario
var circulo_base = svgcontainer.append("circle")
						.attr("cx", width/2)
						.attr("cy", height/2)
						.attr("r", tamano_ciculobase)
						.attr("stroke-width",2)
						.attr("stroke","black")
						.attr("opacity", .5)
						.attr("fill","white")
						.attr("stroke-dasharray","10 5");

//Marca de círculo central solo referencia
var circulo_centro = svgcontainer.append("circle")
						.attr("cx", width/2)
						.attr("cy", height/2)
						.attr("r", 1)
						.attr("fill","black");

//Primero se dibujan las palabras y líneas dentro del círculo de referencia

var polygons = svgcontainer.selectAll("polygon.back")
					.data(data)
					.enter()
					.append("polygon");
```

```
var texts = svgcontainer.selectAll("text.back")
                                                .data(data)
                                                .enter()
                                                .append("text")
                                                .text(function(d) {
                                                                var texto = d.palabra;
                                                                var arregloDeSubCadenas = texto.split("/");
                                                                console.log(arregloDeSubCadenas);
                                                                return arregloDeSubCadenas[0];
                                                                //return texto;
                                                        });
      g = 0;
var polygon = polygons.attr("points", function(d) {
                                                grados = angulo_inicio + g;
                                                                var grados_referencia_mas =
                                                                grados+grados_para_aumentar/2;
                                                                var grados_referencia_menos = grados-
                                                                grados_para_aumentar/2;
                                                var cadena = "";

                                                for(i=grados_referencia_menos;
                                                        i<=grados_referencia_mas;i++){
                                                                                x1 =
                                                                        Coordenadas_circunferenci
                                                                        aX(width/2, height/2, i,
                                                                        tamano_ciculobase);
                                                                                y1 =
                                                                        Coordenadas_circunferenci
                                                                        aY(width/2, height/2, i,
                                                                        tamano_ciculobase);
                                                                                                cadena
                                                                                                =
                                                                                                cadena
                                                                                                + "
                                                                                                "+x1+",
                                                                                                "+y1+""
                                                                                                ;
                                                                        }
                                                                g = g + grados_para_aumentar;
                                                                                return
                                                                                width/2+","+heig
                                                                                ht/2+cadena;
                                                                        })
                                                .attr("opacity", "0.05")
                                                        .attr("fill", "black")
                                                        .attr("stroke","none")
                                                        .attr("stroke-width","1");
            g = 0;

var text = texts.attr("x", function(d, x) {
                                                grados = angulo_inicio + g;
                                                x = Coordenadas_circunferenciaX(width/2, height/2, grados,
tamano_ciculobase+5);
                                                g = g + grados_para_aumentar;
                                                        return x;
                                                })
                                                .attr("y",function(d, y) {
                                                                grados = angulo_inicio + g;
```

```
                                                                                y =
                                                                Coordenadas_circunferenciaY
                                                                (width/2, height/2, grados, tamano_ciculobase+5);
                                                                        g = g + grados_para_aumentar;
                                                                                        return y;
                                                                        })
                                                                        .attr("fill", "black")
                                                                        .attr("transform", function(d) {
                                                                grados = angulo_inicio + g;
                                                                        x = Coordenadas_circunferenciaX(width/2,
height/2, grados, tamano_ciculobase+5);
                                                                        y = Coordenadas_circunferenciaY(width/2,
height/2, grados, tamano_ciculobase+5);
                                                                        g = g + grados_para_aumentar;
                                                                                return
"rotate("+grados+","+x+","+y+")";
                                                                                                        })
                                                                        .attr("text-anchor","start")
                                                                        .attr("font-family", font)
                                                                        .attr("dominant-baseline","middle")
                                                                        .attr("font-size", function(d) {

        //console.log(periferias_a_graficar)

        if(periferias_a_graficar < 3){
                                                                return "0px"
                                                        }
                                                        else{
                                                                return "10px"
                                                        }
                                                }
                                        });
                //Fin del dibujado de palabras

        if(periferias_a_graficar == 10){
                console.log("Nada");
        }

        else{
                var escala = (tamano_ciculobase/suma_mayores);
                //console.log("escala: " + escala);
                var radio_anterior = 0;
                var x_anterior = 0;
                var y_anterios = 0;
                var valor = 0;
                var circulo_referencia = tamano_ciculobase/2;
                var referencia = 0;
                var arr_circulos_referencia = [];

                for (var k=0;k<mayores_por_priferia.length;k++){
                        //console.log(referencia);
                        if(k == 0){
                                referencia = mayores_por_priferia[k]*escala;
                                arr_circulos_referencia.push(parseInt(referencia));
                        }
                        else{
                                referencia = mayores_por_priferia[k]*escala+referencia;
                                arr_circulos_referencia.push(parseInt(referencia));
                        }
```

```
var circulo_medio = svgcontainer.append("circle")
                                                .attr("cx", width/2)
                                                .attr("cy", height/2)
                                                .attr("r", referencia)
                                                .attr("stroke-width",1)
                                                .attr("stroke","black")
                                                //.attr("stroke-opacity", .6)
                                                .attr("fill-opacity",0)
                                                .attr("fill", "white")
                                                .attr("stroke-dasharray","10 5");
}



        var centros = [];
        for (var k = 0;k<arr_circulos_referencia.length;k++){
                //console.log(referencia);
                if(k == 0){
                        var c = arr_circulos_referencia[k]/2;
                        centros.push(c);
                }
                else{
                        var c = (arr_circulos_referencia[k-1]+arr_circulos_referencia[k])/2;
                        console.log(c)
                        centros.push(c);
                }

                var circulo_rojo = svgcontainer.append("circle")
                                                .attr("cx", width/2)
                                                .attr("cy", height/2)
                                                //.attr("r", c)
                                                .attr("stroke-width",1)
                                                .attr("stroke","red")
                                                //.attr("opacity", .1)
                                                .attr("fill-opacity",0)
                                                .attr("stroke-dasharray","3 3");
        };
        g = 0;


                var circles = svgcontainer.selectAll("circle.small")
                                .data(data)
                                .enter()
                                .append("circle");

var circle = circles.attr("cx",function(d, i, x) {

p = d.periferia;

        if(p == "Nucleo"){
                rad = centros[0];
        }
        else if(p == "Primera"){
                rad = centros[1];
        }
        else if(p == "Segunda"){
                rad = centros[2];
        }
        else if(p == "Tercera"){
```

```
                                        rad = centros[3];
                                }
                                else if (p == "Cuarta"){
                                        rad = centros[4];
                                }
                        grados = angulo_inicio + g;
                                                                x = Coordenadas_circunferenciaX(width/2, height/2,
grados,rad);
                                                                g = g + grados_para_aumentar;
                                                                        return x;
                                                                })
                        .attr("cy",function(d, i, y) {
                        p = d.periferia;

                                if(p == "Nucleo"){
                                        rad = centros[0];
                                }
                                else if(p == "Primera"){
                                        rad = centros[1];
                                }
                                else if(p == "Segunda"){
                                        rad = centros[2];
                                }
                                else if(p == "Tercera"){
                                        rad = centros[3];
                                }
                                else if (p == "Cuarta"){
                                        rad = centros[4];
                                }
grados = angulo_inicio + g;
                y = Coordenadas_circunferenciaY(width/2, height/2, grados, rad);
                g = g + grados_para_aumentar;
                        return y;
                        })
                                        .attr("r", function(d) {
                                                var r =  (d.suma)/2*escala;
                                                //radio_anterior = r;
                                                //console.log("radio "+ d.palabra +": " + r)
                                                return r;
                                        })
                                        .attr("fill", function(d) {
                                                                        p = d.periferia;
                                                                        if(p == "Nucleo"){
                                                                                return "#da0000"
                                                                        }
                                                                        else if(p == "Primera"){
                                                                                return "#dba004"
                                                                        }
                                                                        else if(p == "Segunda"){
                                                                                return "#a6cb03"
                                                                                }
                                                                        else if(p == "Tercera"){
                                                                                return "#11a2e2"
                                                                                }
                                                                        else if (p == "Cuarta"){
                                                                                return "#c630b8"
                                                                        }
                                                                })
                                        .attr("opacity", "0.6")
```

```
                .attr("id", function(d) {
                return d.palabra;
        });
                g = 0;
                var texts = svgcontainer.selectAll("text.small")
                        .data(data)
                        .enter()
                        .append("text")
                                .text(function(d) {
                                        var texto = d.palabra;
                                        var arregloDeSubCadenas = texto.split("/");
                                        //console.log(arregloDeSubCadenas);
                                        return arregloDeSubCadenas[0];
                                });

        var text = text.attr("x", function(d, i, x) {
                                        p = d.periferia;
                                                if(p == "Nucleo"){
                                                        rad = centros[0];
                                                }
                                                else if(p == "Primera"){
                                                        rad = centros[1];
                                                }
                                                else if(p == "Segunda"){
                                                        rad = centros[2];
                                                }
                                                else if(p =="Tercera"){
                                                        rad = centros[3];
                                                }
                                                else if (p == "Cuarta"){
                                                        rad = centros[4];
                                                }
                                                grados = angulo_inicio + g;
                x = Coordenadas_circunferenciaX(width/2, height/2, grados,rad);
        g = g + grados_para_aumentar;
                return x;
        })
        .attr("y",function(d, i, y) {
                p = d.periferia;
                        if(p == "Nucleo"){
                                        rad = centros[0];
                                }
                                else if(p == "Primera"){
                                        rad = centros[1];
                                }
                                else if(p == "Segunda"){
                                        rad = centros[2];
                                }
                                else if(p == "Tercera"){
                                        rad = centros[3];
                                }
                                else if (p == "Cuarta"){
                                        rad = centros[4];
                                }
                        grados = angulo_inicio + g;
                                y = Coordenadas_circunferenciaY(width/2, height/2,
grados, rad);
                                g = g + grados_para_aumentar;
                                return y;
```

```
                    })
                .attr("fill", "black")
                .attr("text-anchor","middle")
                .attr("font-family", font)
                .attr("dominant-baseline","middle")
                .attr("font-size",function(d, i, y) {
                    p = d.periferia;
                        if(p == "Nucleo"){
                            f = 16;
                        }
                                    else if(p == "Primera"){
                            f = 14;
                        }
                        else if(p == "Segunda"){
                            f = 12;
                        }
                        else{
                            f = 0;
                        }
                        return f + "px";
                        });
            };
</script>
```