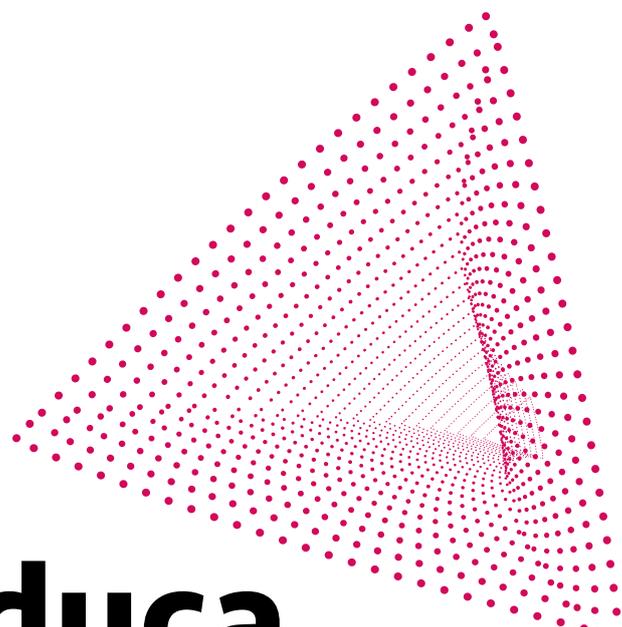


IV Congreso Internacional de Innovación Educativa

23 · 24 septiembre 2022

Nuevas coordenadas
para los espacios
y la participación
educativa



educa
VERSO



1982 – 2022
Aniversario
Estatuto de
Autonomía de
Aragón



**GOBIERNO
DE ARAGON**

ANÁLISIS INTELIGENTE DEL ENTORNO SOCIAL EN EL AULA



Carlos Tarancón Iñiguez
Óscar Fraca Fernández
Javier Fernández Albás

Kampal Data Solutions

Resumen

El entorno social en los centros educativos juega un papel clave en el rendimiento académico y en la formación integral de los alumnos.

El conocimiento de la estructura social de las relaciones personales permite entender el efecto de las intervenciones en las aulas, organizar grupos y cursos de manera socialmente óptima y detectar con anticipación casos de aislamiento o de Bullying.

Técnicos del Instituto de Biocomputación y sistemas de Física Avanzada (BIFI) junto con expertos en teorías de redes complejas de la empresa Kampal data Solutions y en colaboración con la Universidad Carlos III de Madrid hemos desarrollado la herramienta Kampal Schools, que combina análisis de redes con inteligencia artificial para entender las clases como colectivos sociales, ayudando al trabajo de los profesores y a crear el mejor entorno para los alumnos.

El objetivo de esta herramienta es conocer la estructura de las relaciones de los alumnos y miembros de la comunidad educativa para detectar problemas de convivencia, prestar atención individualizada a estudiantes con posibles problemas y permitir a los profesores trabajar de la manera más apropiada con sus clases.

Palabras clave

Entorno, Social, Educación, Inclusión, Convivencia.

1. Introducción

Esta investigación se basa principalmente en la aplicación de Teorías de Redes Complejas en sistemas de análisis de relaciones en las aulas. Para ello, el equipo de este proyecto (formado por físicos teóricos, pedagogos y sociólogos) han trabajado a lo largo de cuatro años en el diseño y la creación de una herramienta capaz de ayudar a resolver algunas de las problemáticas actuales en los centros educativos.

Estos son algunos de los problemas que el proyecto trata de resolver:

- Hacer el seguimiento de las relaciones de todos los alumnos es muy difícil para los profesores, el elevado número de alumnos por docente y la creciente influencia de las RRSS en las relaciones de los individuos dificulta en gran medida esta labor.
- Organizar los grupos de trabajo y las clases del colegio es un proceso exclusivamente manual y extremadamente complicado y laborioso para los claustros de profesores.
- Asegurar un entorno sano, donde todos los alumnos se encuentren seguros es, cada vez, más complicado de conseguir. Los nuevos hábitos en las relaciones interpersonales entre las personas dificultan la consecución de este objetivo.

Gracias a las investigaciones realizadas, la herramienta Kampal Schools aborda esta problemática desde la base, la obtención de los datos, con un tratamiento matemático y computacional basado en novedosas teorías de redes y aporta soluciones a través de una visualización fácil de usar para los centros.

Kampal Schools aborda los problemas descritos anteriormente de la siguiente manera:

- Obteniendo la red social del colegio mediante un entorno amigable y confidencial
- Analizando la red social para detectar personas con patrones de relaciones peculiares.
- Usando algoritmos de optimización del bienestar social de los alumnos.
- Evaluando los efectos de las intervenciones de los profesores y simulando propuestas alternativas.
- Ofreciendo información completa y actuable a los profesores y a la dirección.
- Realizando predicciones a futuro del estado social de los alumnos, ayudando así al profesor, a tomar las decisiones adecuadas para maximizar el bienestar de sus alumnos.
- Conectando a los padres con el entorno social de sus hijos, más allá del mero rendimiento académico.

2. Marco teórico

2.1. Teoría de Redes Complejas

Hacia la tercera década del Siglo XX se desarrollaron por primera vez los Sociogramas, donde se construyen gráficas con nodos representando a personas y líneas que unen a las personas que tenían algún tipo de relación (amistad, dependencia, liderazgo). Estos estudios se situaban en el marco de la Sociología principalmente y se aplicó a las relaciones entre estudiantes y grupos de trabajo. La disciplina avanzó de forma tímida en las siguientes décadas.

En 1967 se produjo un salto cualitativo gracias al experimento de Stanley Milgran. Utilizando la tecnología disponible en su época (el correo postal), planteó el siguiente experimento:

Unas cuantas personas debían hacer llegar una carta a un destinatario que no conocían de nada, tan solo su nombre, ocupación y situación aproximada. El individuo solo podía enviar la carta a alguien que conociera

personalmente y este repetiría el proceso hasta que la misiva llegara al individuo objetivo. El paradigma que se planteó fue: ¿por cuántas personas deberá pasar la carta hasta llegar a su destinatario? Sorprendentemente, solo hacían falta 5 o 6 intermediarios. La investigación tuvo importantes conclusiones sobre cómo se veía el mundo de las relaciones entre personas, los modelos válidos para describir las relaciones humanas, las matemáticas subyacentes y, a partir de ello, emergió la idea de Aldea Global, tan conocida en la actualidad.

Fue la aparición y uso masivo de las redes sociales lo que impulsó definitivamente estos estudios de Redes Complejas al tener una aplicación sociológica importante. Gracias a ellas se empezó a poder realizar estudios con millones de participantes, testear modelos y aportar ideas y herramientas a campos puramente comerciales. La Física en torno a estas disciplinas salió de estudios más básicos para introducirse en terrenos más aplicados creándose así una importante comunidad científica especializada en Redes Complejas.

2.2. Gráficos de Redes. Nodos y Links

Los investigadores participantes en el proyecto que vamos a tratar (Kampal Schools) pronto se dieron cuenta de las aplicaciones que estos trabajos podían tener en el ámbito educativo. Gracias a las teorías de Redes Complejas crearon un sistema de análisis completo en el que la situación social de cada alumno se vería fielmente reflejada en un gráfico de Redes.

Estos gráficos de redes se constituyen básicamente de dos componentes principales: los nodos y las links. Entendemos por Nodos los elementos que constituyen la Red y las Links las relaciones que se establecen entre los Nodos.

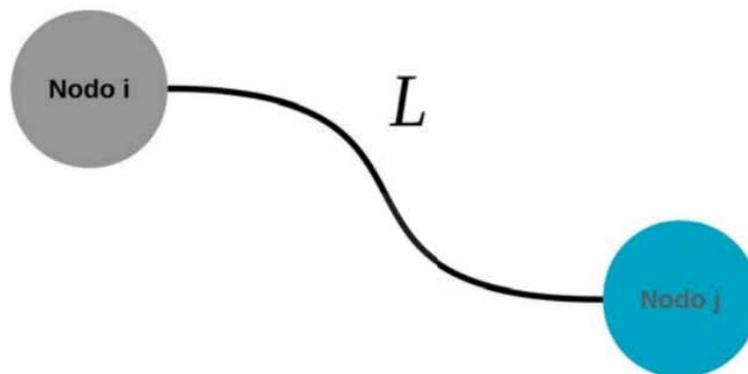


Figura 1. Ejemplo simplificado de un gráfico de redes

Las relaciones entre nodos no necesariamente son todas iguales, unas relaciones pueden ser más intensas que otras. Por ejemplo, en un gráfico de Redes donde se muestre la relación entre dos estudiantes los links entre ellos pueden tener diferente intensidad dependiendo de cómo de fuerte sea esa relación entre ambos. Pueden ser, por tanto, Links y Redes Pesadas o Links y Redes Ligeras.

La dirección de los Links también puede ser dirigida o no. Siguiendo con el ejemplo anterior, un alumno puede decir que su relación con otro es muy buena, con lo cual, la Link tendrá una dirección de un alumno a otro. Si el receptor de esa Link también marca que tiene una relación positiva con el alumno emisor dicha Link se convertirá en una Link bidireccional. Esto determinaría que ambos alumnos tienen una relación recíproca.

2.3. Detección de Comunidades

Otro aspecto importante a destacar cuando hablamos de gráficos de Redes es la detección de comunidades. A través de la investigación realizada por los científicos de este proyecto se buscó identificar los grupos de nodos (alumnos) que tuvieran relaciones más estrechas entre sí, de modo que podemos identificar subgrupos afines dentro del conjunto global. Una comunidad es pues un subconjunto de nodos (alumnos) dentro de una red mayor, tal que entre los nodos de este subconjunto existen relaciones más estrechas que entre ellos y los de otras comunidades.

Llevándolo al terreno del análisis social de las aulas, estaríamos hablando de identificar “pandillas” o grupos con una estrecha relación entre sus integrantes.

2.4. Medidas de posición. Centralidad y Relevancia

En una red, el grado nos da información de la conectividad de un nodo. De acuerdo con la aplicación que esta investigación busca, pensemos en una Red donde los Nodos son alumnos y las Links que los unen indican amistad. El grado sería el número de amigos que tiene ese alumno. Este dato es básico para saber la influencia que dicho alumno tiene dentro del grupo. No obstante, existen otras propiedades de los Nodos que proporcionan información sobre el papel que juega un alumno dentro de un ambiente social.

La primera propiedad que buscamos se refiere a la importancia de un Nodo (alumno) para que la información viaje a través de la Red. Para calcularla, comenzamos en un Nodo y viajamos desde él a todos los demás a través de la red; para cada camino posible contamos cuántas veces pasamos por cada Nodo. Al final tenemos un número para cada Nodo: el número de veces que hemos pasado por él, cuando hemos ido de cada punto a todos los demás por el camino más corto. Este número es el que marca la centralidad de cada Nodo.

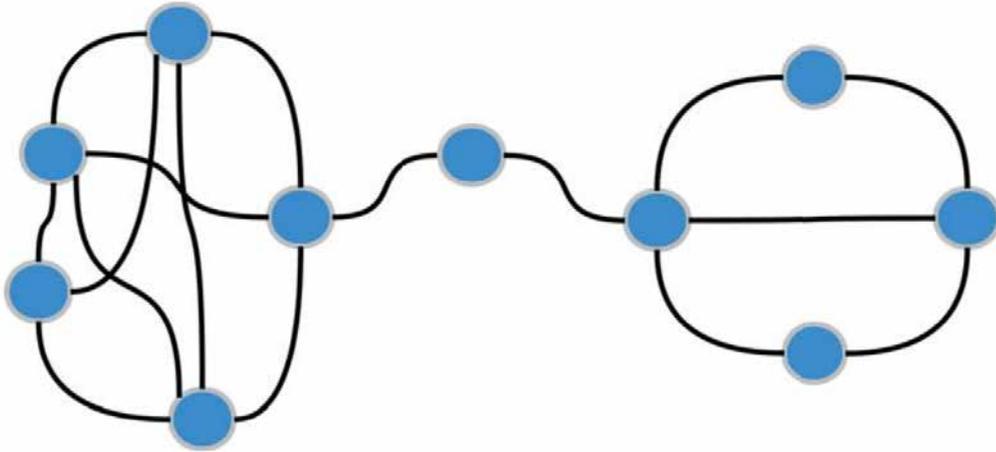
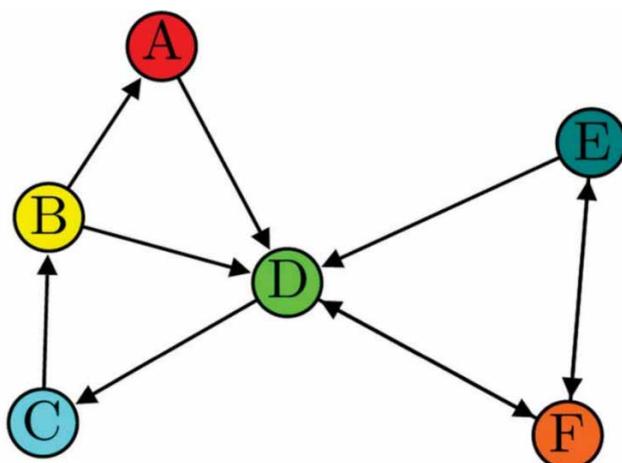


Figura 2. Gráfico de Redes con un Nodo central

En este gráfico, suponiendo otra vez, que los Nodos son alumnos y las Links las relaciones entre ellos, debemos fijarnos en el Nodo central. Este Nodo (alumno) tiene un grado bajo (2) ya que solo tiene relación con otros dos alumnos. En cambio vemos que es de vital importancia para la cohesión del grupo ya que su grado de centralidad es el más elevado (para viajar de un nodo a otro, se pasa un elevado número de veces por él).

La segunda propiedad a destacar es la relevancia de un Nodo. Queremos saber cómo de importante es un Nodo (alumno) en función de los otros que están relacionados con él. Llevado al ámbito de los entornos sociales podríamos decir que no es más relevante el que más amigos tiene sino el que tiene amigos más importantes dentro de un grupo.

Para calcular este dato se utilizan técnicas de **PageRank**. El PageRank de un Nodo se mide por la importancia de los Nodos que apuntan hacia él. Para ello se utiliza una determinada ecuación. Vamos a poner un ejemplo para el siguiente gráfico de Redes:



$$P_A = \frac{P_B}{2}$$

$$P_B = P_C$$

$$P_D = P_A + \frac{P_B}{2} + \frac{P_E}{2} + \frac{P_F}{2}$$

$$P_E = \frac{P_F}{2}$$

$$P_F = \frac{P_D}{2} + \frac{P_E}{2}$$

Figura 3. Gráfico de Redes con Links direccionales y fórmula para determinar la relevancia.

Si determinamos que P_a, P_b, P_c es el PageRank de los Nodos A, B, C podemos resolver la ecuación. Cuando calculamos el PageRank no nos interesa el valor absoluto de cada uno de los Nodos sino sus valores relativos. Para ello determinamos la constante de que la suma de todas las P tenga valor 1. Obtenemos en este caso $A=0.08, B=0.15, C=0.15, D=0.31, E=0.10, F=0.21$.

Por lo tanto podemos afirmar que el Nodo (alumno) con mayor relevancia (PageRank) dentro de este grupo es el D.

Este sistema de medición es el que usa precisamente Google para ordenar el output que nos muestra tras una búsqueda en su navegador: páginas con un mayor PageRank (relevancia) son mostradas primero. Evidentemente excluyendo las que están promocionadas de manera artificial.

4.5. Posicionamiento de la Red y Campos de Fuerzas

Los datos que confeccionan un gráfico de redes provienen de un mero archivo de texto, muchas veces en forma de listado. Estos datos cuantitativos son difíciles de visualizar y para comprender cómo es la red y qué información nos puede dar, es necesario realizar una representación visual de la misma de modo que la geometría, tamaños colores, etc. nos da información integrada de forma global y atractiva.

Hablando del caso de la investigación concreta que nos concierne:

- Los colores pueden ser elegidos para representar las comunidades creadas, las aulas a las que pertenecen o el género en el que se incluyen.
- El tamaño determina el grado e intensidad de relaciones positivas que recibe.
- La posición del Nodo viene definida por varios factores. Se trata de dar una posición a cada alumno que nos indique su situación dentro del entorno Social de la Red, situarlo en un lugar donde están también aquellos Nodos con los que más relaciones positivas tiene, teniendo en cuenta que los Nodos (alumnos) con relaciones más débiles se situarán en la periferia del gráfico. Existen un buen número de algoritmos para hacer esto de maneras muy diferentes.

Otro factor importantísimo a la hora de confeccionar gráficos de redes que representen entornos sociales son los campos de fuerza que interactúan con los Nodos, acercándolos o alejándolos dependiendo de si sus relaciones son positivas o negativas. De esta manera, los Nodos con relaciones positivas entre ellos tenderán a acercarse mientras que si predominan las relaciones negativas estos Nodos se alejarán.

$$\vec{F}_{i,j} = \left(\frac{K^2}{r^2} - \left(\frac{K^2}{A} + \frac{W(i,j)}{K} \right) r \right) \vec{r}_{i,j}$$

Figura 4. Ecuación para resolver los campos de fuerza

Esto nos lleva a uno de los hitos más importantes de la investigación. Gracias a las teorías de fuerzas de Redes desarrolladas, se ha conseguido realizar predicciones a futuro de cómo se van a mover los diferentes Nodos por la red.

De este modo, con la herramienta Kampal Schools somos capaces de predecir fielmente cómo se va a comportar la situación social de un alumno si el profesorado no toma medidas para evitarlo.

3. Objetivos

El objetivo de la investigación fue obtener los datos necesarios para diseñar y desarrollar una herramienta basada en Teorías de Redes Complejas que fuera capaz de mostrar gráficamente y de una manera visualmente atractiva el entorno social de un colectivo de alumnos. La intención es aplicar toda la información que se genera, mediante los métodos científicos citados en el apartado anterior, a un sistema de análisis que proporcione al profesorado y a los departamentos de orientación de los centros una información de extrema utilidad para optimizar el bienestar social de sus alumnos.

Otros de los objetivos que se marcaron para este proyecto fueron:

- Dar a los profesores una herramienta capaz de crear sus propias encuestas sobre relaciones y habilidades en el aula, a través de una plataforma online, y autorizar a los alumnos a realizarla, respetando todas las normas de privacidad, incluso con la participación de los padres en el proceso.
- Conocer las estadísticas generadas de un modo sencillo: a través de gráficas que muestran el número de relaciones de amistad y su evolución durante el curso. Esto permite detectar variaciones y plantear intervenciones por parte de los profesores.
- Crear una red social propia del curso que muestre correspondencias y conexiones dentro de y entre las clases, pudiendo además estudiar posibles efectos de género entre el alumnado.
- Realizar análisis individuales a través de la visualización de datos, que proporcionen tanto indicios de casos concretos donde alumnos pueden estar sufriendo rechazo o incluso bullying, como para identificar a alumnos cuyo comportamiento positivo influye en la clase.

4. Metodología

Para el desarrollo de esta investigación y el desarrollo de la herramienta resultante de la misma, los científicos expertos en Redes Complejas del Instituto de Biocomputación y Físicas de Sistemas Avanzados (BIFI) y de Kampal Data Solutions trabajaron en estrecha colaboración con miembros pedagógicos de la Universidad Carlos III de Madrid para lograr la unión entre las Teorías de Redes y los métodos pedagógicos más modernos.

Para lograr una efectividad máxima en el uso práctico de esta unión se decidió trabajar en el diseño y desarrollo de plataforma online en la que los alumnos, mediante un sencillo sistema de encuestas, pueden marcar como es el grado de relación que mantienen con cada uno de sus compañeros. Estas encuestas son completamente personalizables, haciendo así la herramienta accesible para cualquier grado de enseñanza (Primaria, Secundaria o Bachillerato).

También se decidió (para completar la herramienta) incluir dentro de las encuestas un test de Aptitudes diseñado por sociólogos de la Universidad Loyola de Granada

5. Resultados

5.1 Gráficos de Redes

Para lograr una efectividad máxima de desarrollo una plataforma online en la que los alumnos, mediante un sencillo sistema de encuestas, pueden marcar como es el grado de relación que mantienen con cada uno de sus compañeros. Estas encuestas son completamente personalizables, haciendo así la herramienta accesible para cualquier grado de enseñanza (Primaria, Secundaria o Bachillerato).

Gracias a los datos que proporcionan las encuestas el sistema genera una serie de gráficos de redes en la que se visualizan gran cantidad de indicadores útiles para el profesorado y los departamentos de orientación.

Cuando en el test se crea una pregunta de tipo "Listado (condicional o no) con respuestas de tipo "Relaciones", significa que cuando un alumno la responde, marca otros alumnos con los cuales mantiene la relación indicada.

Supongamos que hemos pedido que respondan cuáles son sus amigos en su clase. El alumno indicará uno o más compañeros.

Podemos por tanto generar un grafo de relaciones, donde cada alumno es un nodo, y construimos una relación de A a B cuando A ha indicado que B es su amigo. Tenemos así una red dirigida, con nodos y flechas (con punta) entre ellos.

Mostrando varios alumnos (por ejemplo, un Aula) y todas las relaciones indicadas entre ellos obtenemos un Grafo o Red Compleja, que visualiza la estructura de relaciones entre ellos.

Construida esta red, podemos aplicar la Teoría de Redes Complejas para obtener más información. Señalamos a continuación los aspectos principales de nuestro análisis:

- **Nodos:** Cada persona que ha respondido al test es un nodo, que se dibuja con un determinado color y un determinado tamaño. Pulsando sobre el nodo se muestra la información básica del mismo.
- **Links:** Son las Relaciones entre los nodos. La link tiene una dirección, que va del que manifiesta la relación hacia la persona indicada en la misma. (Si A dice que es amigo de B, la flecha sale de A y llega a B). Cuando una pregunta contiene una graduación de la respuesta del tipo "Buena relación" y "Muy buena relación", la relación primera se pesa como 1, y la segunda como 2. Es decir, cada link tiene un peso determinado.
- **Grado:** Es la suma de los links de un nodo. El Grado Total (o simplemente el Grado) corresponde con la suma de links entrantes o salientes.
 - Grado Entrante (In): Es la suma del valor de los links Entrantes a un nodo. Si la pregunta es ¿Quiénes son tus amigos?, el grado In es el número de personas que han afirmado que con el nodo en cuestión tiene "buena relación" (pesa 1 cada una) más el número de personas del que han dicho tener "muy buena relación" (pesa 2 cada una); es decir el grado In de una persona es el número de personas (pesadas) que consideran tener una buena relación con la misma (en este caso Amistad).
 - Grado Saliente (Out): Es la suma de los links salientes de un nodo. En el caso de la pregunta ¿Quiénes son tus amigos?, el grado Out es el número de personas con "buena relación" (Amigos) que dice tener esa persona más el doble (peso = 2) del número de personas con quien dice tener "Muy buena relación" (Mejor amigo). En general el grado In y el grado Out no tienen el mismo valor.
- **Comunidades:** Se corresponde con el concepto de "grupo de personas con una relación interna más intensa que con el resto". Una comunidad es un grupo de personas que para la relación bajo estudio mantienen un número de relaciones elevado, configurándose como un subgrupo bien definido dentro del conjunto total.

Por defecto cuando se dibuja el grafo se hace del siguiente modo:

- **Tamaño del nodo:** Grado In positivo del nodo. Por tamaño queremos decir "Área" del nodo.
- **Color del nodo:** Comunidad a la que pertenece el nodo.
- **Grosor del Link:** Proporcional a la intensidad de la relación entre los nodos.
- **Color del Link:** Color del nodo de mayor grado en la relación.

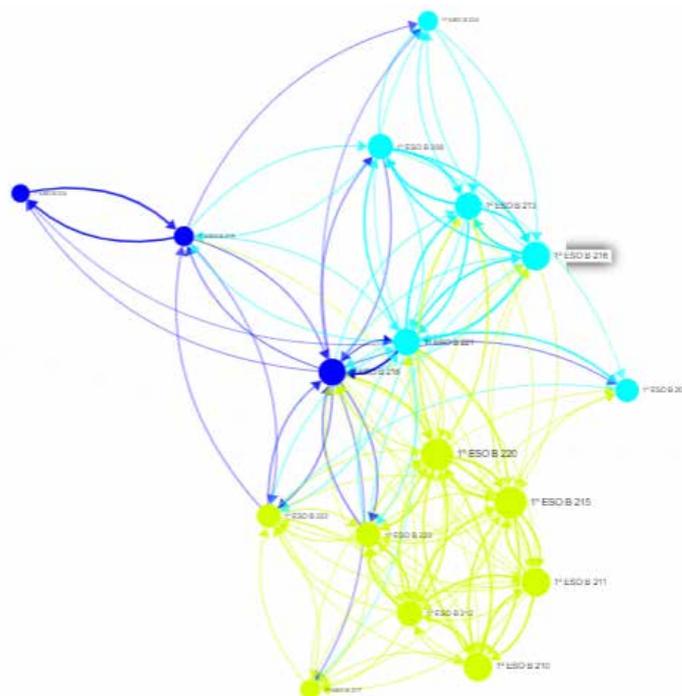


Figura 5. Gráfico de Redes que muestra la red social de un aula de 1º de la

Este gráfico representa el ambiente social de un aula de 1º de la ESO. En el mismo se puede ver la situación social de cada alumno, las relaciones positivas que mantienen y las comunidades que se forman (determinadas por el color de los Nodos). Los alumnos situados en la parte central del gráfico serían los más integrados en el grupo. Podemos destacar los dos nodos centrales (verde y azul) que representan a los alumnos que mantienen el grupo cohesionado ya que mantienen un buen número de relaciones positivas con miembros de todas las comunidades marcadas.

Por el contrario podemos destacar al alumno de la parte superior izquierda del gráfico. Queda claro que tiene problemas de aislamiento social dentro del grupo, ya que mantiene muy pocas relaciones positivas con sus compañeros. Vemos también como su nexo de unión con el grupo es un único alumno situado junto a él en el gráfico. En este caso el profesor debería valorar hablar con el "alumno nexo" para intentar atraer entre ambos al alumno excluido hacia el interior del grupo.

Estos Gráficos de Redes son interactivos y personalizables, podemos modificar la interfaz de visualización para obtener los datos que nos interesan, navegar por los nodos de los alumnos para obtener la información de cada uno o podemos elegir si visualizar las relaciones positivas entre ellos o las negativas.

Otra opción que nos da la herramienta es visualizar los datos del gráfico en una tabla de información tradicional. Es aquí donde podemos generar un ránking de los alumnos y conocer datos como la Centralidad o la Relevancia:

Por páginas: 10

Nombre	Aula	Relaciones IN positivas	Relaciones OUT positivas	Relaciones IN negativas	Relaciones OUT negativas	Centralidad	Relevancia	Popularidad	Impopularidad	Exclusión	Riesgo Exclusión
1º ESO B 220	1º ESO B	16	14	0	1	1	1	15	0	No	Nulo
1º ESO B 213	1º ESO B	10	11	3	6	0.85	0.83	14	11	No	Bajo
1º ESO B 221	1º ESO B	11	22	0	0	0.59	0.75	15	0	No	Bajo
1º ESO B 219	1º ESO B	6	8	2	1	0.26	0.61	14	7	No	Bajo
1º ESO B 215	1º ESO B	15	14	3	0	0.23	0.94	14	13	No	Bajo
1º ESO B 212	1º ESO B	10	14	2	0	0.09	0.63	13	10	No	Nulo
1º ESO B 208	1º ESO B	8	9	2	2	0.08	0.61	13	12	No	Nulo
1º ESO B 218	1º ESO B	12	16	1	1	0.06	0.65	15	8	No	Bajo
1º ESO B 222	1º ESO B	9	10	0	3	0.06	0.54	14	0	No	Nulo
1º ESO B 216	1º ESO B	12	9	0	3	0.01	0.84	14	0	No	Bajo

Mostrando filas 1 a 10 de 17 resultados

Anterior 1 2 Siguiente

Tabla 1. Listado de alumnos con los datos generados

5.2. Tabla Popularidad-Rechazo

Este es otro modo de visualización de los datos referentes al índice de popularidad y rechazo de cada alumno:

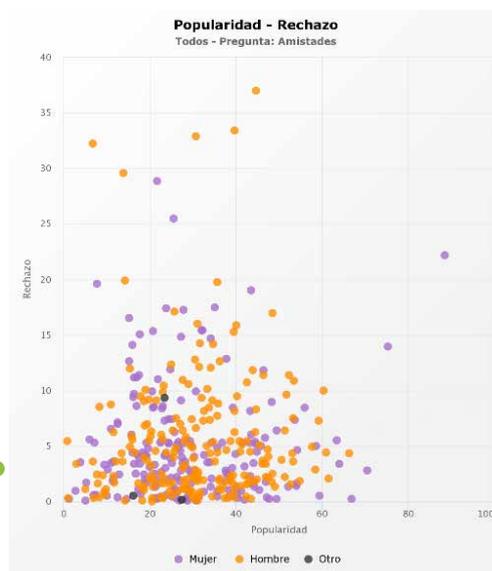


Tabla 2. Popularidad-rechazo

Cada punto representa un estudiante atendiendo a los compañeros que lo marcan como una mala relación (rechazo, eje vertical) o a los que lo marcan como una buena relación (popular, eje horizontal).

A tener en cuenta: Los alumnos situados muy arriba a la izquierda pueden estar siendo objeto de trato discriminatorio, bullying o pueden tener problemas de relación.

Los alumnos de abajo a la derecha son los más populares y pueden ser líderes de sus grupos, no causan rechazo y podemos entender que son alumnos integrados positivamente en el grupo.

Los pocos casos que suele haber arriba a la derecha son casos especiales, alumnos que a la vez son muy populares y suscitan mucho rechazo. Esto puede denotar anomalías en el clima social de la clase o incluso la división de la misma en grupos rivales.

El cuadrante de abajo a la izquierda es el más habitual y recoge a los alumnos que no destacan por ningún motivo.

5.3. Tabla de Reciprocidad

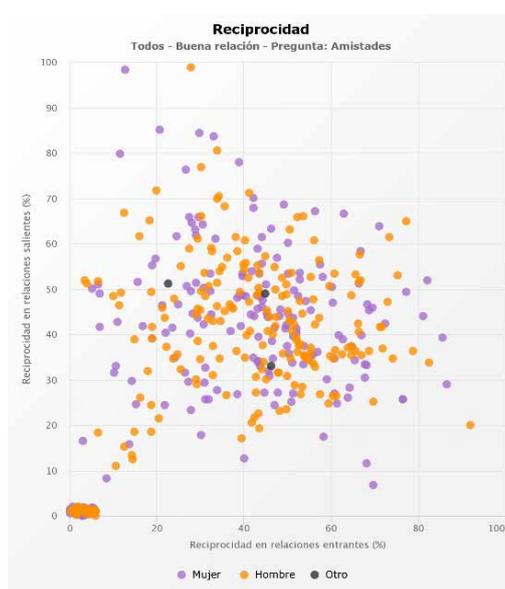


Tabla 3. Reciprocidad

El gráfico de reciprocidad nos muestra cómo de bien percibe el alumno su entorno social. Cada punto representa el porcentaje de reciprocidad entrante y saliente de un estudiante atendiendo a los compañeros que no dicen tener una relación cuando el alumno sí dice tenerla (eje vertical) o a los que tienen una relación cuando el alumno no dice tenerla (eje horizontal).

En el eje horizontal se representa para un alumno/a concreto/a el porcentaje de alumnos que lo/la han marcado como relación (buena o mala) que él/ella marca también y, en el eje vertical, cuántos de los que él/ella han marcado lo/la han marcado a él/ella.

La reciprocidad entrante/saliente se calcula como el número de relaciones recíprocas entre el número de relaciones entrantes/salientes para cada nodo. Se entiende como relación recíproca aquella en que dos alumnos se marcan mutuamente con la misma relación (independientemente del peso de esta)

A tener en cuenta: Los alumnos situados arriba a la derecha son alumnos que tienen ambas reciprocidades muy altas y por tanto reconocen y son reconocidos por sus relaciones.

Los alumnos situados abajo a la izquierda son alumnos que no perciben bien ninguna de las dimensiones. Los alumnos situados arriba a la izquierda son alumnos que no consideran como relación a casi ninguno de los que sí les consideran a ellos.

Los alumnos situados abajo a la derecha son alumnos que no son considerados como relación por casi ninguno de los que ellos sí consideran.

Cabe destacar que aquellos alumnos con 0% en ambas reciprocidades pueden ser simplemente alumnos que no hayan marcado ni sido marcados.

5.4. Mapeo de habilidades

En este apartado se muestran los resultados del test de aptitudes de una manera visualmente atractiva:

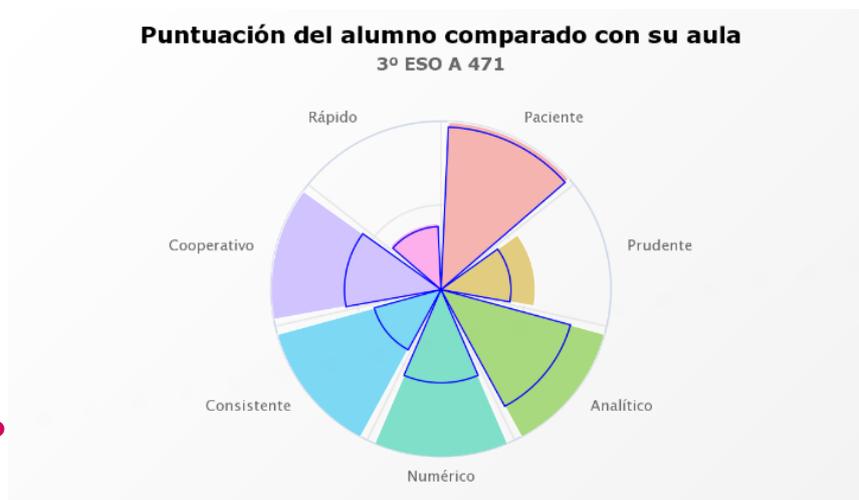


Figura 6. Habilidades del alumno comparado con su aula

Este gráfico es una representación de las aptitudes de un determinado grupo o del alumno, según el experimento y las preguntas realizadas. Tiene una representación gráfica en forma de quesitos y estos, según su tamaño y comparación con su entorno (aula, colegio), muestran las aptitudes a que se refiere cada uno de los quesitos. También representa las aptitudes de una determinada clase comparada con el colegio o curso en general.

En el gráfico se observan las aptitudes de dicho alumno, las cuales se pueden ver por el tamaño del quesito correspondiente a dicha habilidad, comparado con la media de su clase que vendrá marcada por la línea azul. Si se pasa el ratón por encima de un determinado quesito, se podrán ver los valores correspondientes a dicho quesito tanto del alumno seleccionado como de toda su clase.

6. Conclusiones y discusión

Tras el uso de la herramienta para hacer estudios sociales en diversos centros (públicos y privados) tanto de la Comunidad de Madrid como en Aragón, podemos remarcar las siguientes conclusiones.

Los estudios realizados por la herramienta Kampal Schools son muy fiables, ya que coinciden en un alto porcentaje con las impresiones de los tutores de las aulas analizadas. Además, es capaz de detectar aspectos que, en algunos casos, se estaban escapando a la percepción del profesorado.

Gracias a un estrecho contacto entre la comunidad pedagógica y los desarrolladores de la herramienta hemos detectado numerosas aplicaciones posibles para la información proporcionada por el sistema de análisis. Por ejemplo, cuando a un profesor se le asigna un aula ya formada (ya sea para realizar una sustitución o por un cambio en el claustro) la herramienta de Kampal Schools le da la oportunidad de conocer el ambiente social del aula de un vistazo y de identificar qué alumnos tienen un alto poder de influencia en la clase y cuales pueden sufrir problemas de aislamiento.

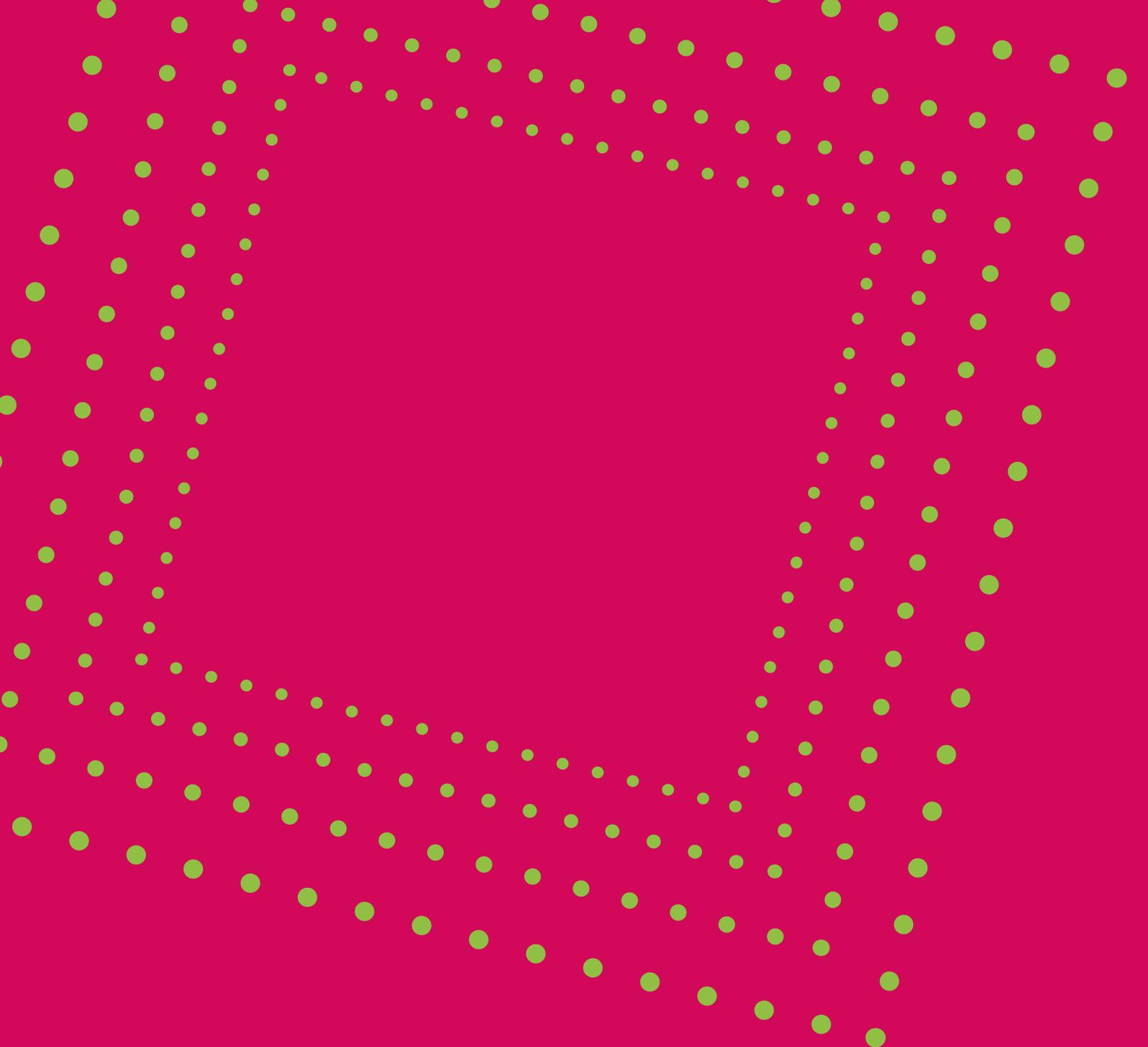
Supone también una gran ayuda para los órganos gestores de los centros educativos, ya que desde una misma plataforma online pueden analizar -conjunta o independientemente- la situación social de todas las aulas y alumnos, ayudándoles así en su toma de decisiones.

Otra de las conclusiones más importantes que podemos remarcar, gracias a los comentarios de los profesores implicados en los proyectos, es que el sistema de análisis desarrollado gracias a la investigación realizada,

otorga al personal docente de los centros gran cantidad de información útil para el, siempre complicado, proceso de asignación de aulas para el curso futuro.

Tran todo esto, podemos afirmar que la investigación realizada por los científicos expertos en tratamiento de Redes Complejas en colaboración con miembros de la comunidad educativa ha dado como resultado la creación de una herramienta de gran utilidad para optimizar en las aulas el bienestar social de los alumnos, tan importante hoy en día para la correcta formación de las personas.





1982 - 2022
Aniversario
Estatuto de
Autonomía de
Aragón



**GOBIERNO
DE ARAGON**