

El índice de experiencia de diversidad informa el sentido de pertenencia

Diversity experience index informs sense of belonging

O índice de experiência de diversidade informa o sentido de pertença

通过多样化实验指数来展示归属感

مؤشر تجربة التنوع يعلم الشعور بالانتماء

Beckman, Paul A. 

Universidad Estatal de San Francisco, California, Estados Unidos.

Resumen

Este proyecto de investigación se desarrolló para demostrar un nuevo enfoque que permita aumentar el sentido de pertenencia de los individuos a los grupos en los que se integran. La base del enfoque radica en la aplicación de conceptos de una rama de las matemáticas llamada Teoría de Grafos. Esta teoría proporciona conceptos y cálculos que se pueden aplicar para comprender las estructuras que surgen cuando elementos o interactúan en una red; y en este caso se considera como elemento de análisis a las personas individualmente que interactúan cuando se reúnen para participar en alguna actividad. En particular, se aplica esta metodología de análisis a MENA o Menores Extranjeros No Acompañados, que son niños que llegan sin la supervisión o guía de un adulto desde países extranjeros para construir una nueva vida en su nuevo país, que en este caso es España. Uno de los objetivos es aumentar el Sentido de Pertenencia de estos niños hacia grupos en los que se integran otros niños del programa con los que no comparten características comunes (Edad, País de Origen y Tiempo de permanencia en España). Y como elemento de análisis se emplea el concepto de “Diversity Experience Index” o DEI, que muestra para cualquier individuo, el número de interacciones que ha tenido con otros individuos con características particulares. Los valores de este índice para un estudiante pueden sugerir interacciones futuras en el programa para lograr el objetivo de aumentar su Sentido de Pertenencia a otros estudiantes en el programa.

Palabras clave: menores extranjeros no acompañados, sentido de pertenencia, teoría de grafos

Abstract

This research project was executed to demonstrate a new approach to increasing Sense of Belonging of individuals to groups to which they belong. The foundation of the approach lies in the application of concepts from a branch of math called Graph Theory. Graph Theory provides concepts and calculations that can be applied to understand the structures that arise when elements interact in a network. This project considers individual humans who interact when they come together to participate in some activity. In particular, we will apply this analytical methodology to UFM, Unaccompanied Foreign Minors, children who arrive without adult supervision or guidance from foreign countries to build a new life in their new country (in our case, Spain). One goal of the project is to increase the Sense of Belonging of these children to other children in the program with whom they do not share common characteristics (Age, Country of Origin, and Time Spent in Spain). We use the concept of “Diversity Experience Index”, or DEI, that shows for any individual, the number of interactions they have had with other individuals with particular characteristics. A student’s DEI values can then suggest future interactions in the program to achieve the goal of increasing their Sense of Belonging to other students in the program.

Keywords: unaccompanied foreign minors, sense of belonging, graph theory

| | | | | | |
|-------------------|--------------|--------------------|--------------|---------------------|--------------|
| Received/Recibido | Jan 10, 2023 | Approved /Aprobado | May 23, 2023 | Published/Publicado | Jun 29, 2023 |
|-------------------|--------------|--------------------|--------------|---------------------|--------------|

Resumo

Este projeto de investigação foi desenvolvido para demonstrar uma nova abordagem que permita aumentar o sentido de pertença dos indivíduos aos grupos de que fazem parte. A base da abordagem reside na aplicação de conceitos de um ramo da matemática chamado Teoria dos Grafos. Esta teoria fornece conceitos e cálculos que podem ser aplicados para compreender as estruturas que surgem quando os elementos ou interagem numa rede; neste caso, as pessoas individuais que interagem quando se juntam para participar em alguma atividade são consideradas como elemento de análise. Em particular, esta metodologia de análise é aplicada a MENA ou Menores Estrangeiros Não Acompanhados, que são crianças que chegam sem supervisão ou orientação de um adulto vindos de países estrangeiros para construir uma nova vida no seu novo país, que, neste caso, é Espanha. Um dos objetivos é aumentar o Sentido de Pertença destas crianças a grupos em que estão integradas outras crianças do programa, com as quais não partilham características comuns (idade, país de origem e tempo de permanência em Espanha). E como elemento de análise, utiliza-se o conceito de “Diversity Experience Index” ou DEI, que mostra, para qualquer indivíduo, o número de interações que teve com outros indivíduos com características particulares. Os valores deste índice para um estudante podem sugerir futuras interações no programa para atingir o objetivo de aumentar o seu Sentido de Pertença a outros estudantes no programa.

Palavras-chave: Menores estrangeiros não acompanhados, sentido de pertença, teoria dos grafos

摘要

该研究旨在展示一种可以提高个人在所属集体中的归属感的新方法。该方法主要以数学理论分支--图论的概念应用为基础。图论的概念和计算可以用来理解网状关系中的事物和事物关系结构。在该研究中将因参与某活动而聚集在一起进行互动的个体作为研究对象。具体来说，我们将该分析方法用于无陪伴的外国未成年，也就是说没有成年人监护或指引的从外国来到新国家西班牙创建新生活的儿童。该研究的主要目的之一是提高儿童融入集体的归属感，这个集体也包含了该项目下不同特点（年龄、源国家、在西班牙的时间）的其他儿童。使用多样性实验指数进行分析，得到每个个体与其他有特质的个体之间的互动数量。分析得到的指数数值也可以为项目中的儿童提出未来互动建议，以此来达到提升他们归属感的目的。

关键词: 无陪伴的外国未成年、归属感、图论

ملخص

تم تطوير هذا المشروع البحثي لإظهار نهج جديد يزيد من شعور الأفراد بالانتماء إلى المجموعات التي يتم دمجهم فيها. يكمن أساس النهج في تطبيق مفاهيم من توفر هذه النظرية مفاهيم وحسابات يمكن تطبيقها لفهم الهياكل التي تنشأ عندما تتفاعل العناصر أو تتفاعل في شبكة. Graph Theory فرع الرياضيات يسمى وفي هذه الحالة، يعتبر الأفراد الذين يتفاعلون عندما يجتمعون للمشاركة في أحد عناصر التحليل نشاط. على وجه الخصوص، يتم تطبيق منهجية التحليل هذه على منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا أو القصر الأجنبي غير المصحوبين، وهم أطفال يصلون دون إشراف بالغ أو توجيه من دول أجنبية لبناء حياة جديدة في بلدهم الجديد، وهو في هذه الحالة إسبانيا. يتمثل أحد الأهداف في زيادة الشعور بالانتماء لهؤلاء الأطفال تجاه المجموعات التي يندمج فيها أطفال البرنامج الآخرون الذين لا يتشاركون معهم خصائص مشتركة (العمر وبلد المنشأ ووقت البقاء في إسبانيا). (وكعنصر من عناصر التحليل، يتم استخدام مفهوم 'مؤشر والذي يوضح لأي فرد عدد التفاعلات التي أجراها مع أفراد آخرين بخصائص معينة. يمكن لقيم هذا الفهرس للطلاب أن تقترح DEI تجربة التنوع' أو تفاعلات مستقبلية في البرنامج لتحقيق هدف زيادة الشعور بالانتماء للطلاب الآخرين في البرنامج

الكلمات الدالة: القصر الأجنبي غير المصحوبين بنوهم، الشعور بالانتماء، نظرية الرسم البياني

Introducción

Los MENA (Menores Extranjeros No Acompañados) son niños que dejan su país de origen para mejorar su suerte en la vida. Las razones para abandonar sus hogares pueden ser económicas, educativas o gubernamentales. Los MENA que terminan bajo la tutela de las autoridades españolas provienen en su mayoría de países del norte de África como Marruecos, Ghana y Nigeria. Uno de los objetivos del

gobierno español es preparar a cada niño para que, finalmente, cuando alcance la mayoría de edad (18 años en España), se convierta en un miembro productivo de la sociedad española. Esta preparación incluye educación sobre varios aspectos como el idioma, la cultura, la historia, el sistema educativo, el sistema financiero, los negocios y la economía.

Las investigaciones anteriores sobre MENA y los procesos relacionados con su integración

en la sociedad española, han permitido conocer qué factores son relevantes en dicho proceso. Parte de los resultados de esta investigación específica que las interacciones entre los niños integrados en los programas de atención, son relevantes para varios aspectos de su aprendizaje. Por lo que, se apunta a la relevancia de investigar el impacto de las conexiones de estos niños entre sí.

En lo que respecta a la recogida de datos de los menores no acompañados, los investigadores encontraron que hay cuatro dimensiones en el Cuestionario de Entornos Personal de Aprendizaje (o PLE en inglés), que son relevantes en su aplicación a este colectivo. Esas cuatro dimensiones son: autoconcepto del proceso de aprendizaje, planificación y gestión del aprendizaje, uso de recursos y herramientas, y comunicación e interacción social (Martínez-Martínez et al., 2019). Ese proyecto de investigación, encontró que uno de los dos factores más relevantes era la comunicación y la interacción social, lo que sugiere la relevancia de examinar las conexiones entre MENNA y cómo esas conexiones afectan a su integración y, por tanto, a su aprendizaje.

Otras investigaciones que han empleado este mismo cuestionario (Tomé-Fernández et al., 2020) encontraron que existe una relación entre la edad de los menores y la dimensión "comunicación e interacción social" del PLE. Esta investigación específica que los MENNA con mayor edad obtuvieron puntajes más altos en esta dimensión, lo que significa que, probablemente debido a su mayor madurez, tenían una mayor capacidad para hacer y mantener amigos. Y, por tanto, esta investigación concluye que "la comunicación y la interacción social" son importantes para la integración de MENNA, y que es probable que los métodos empleados para medir las interacciones entre estos sujetos sean relevantes para el desarrollo de su sentido de pertenencia.

Los investigadores también han analizado la relación entre los entornos personales de aprendizaje, los MENA y su nivel educativo

(Parra-González et al., 2021). Mostrando que los estudiantes con mayor nivel educativo, que en este caso hace referencia a "Formación Profesional", también reportaron el mayor uso de un PLE. Además, los MENA en el grupo de edad más bajo (8-10 años) reportó el nivel más bajo de uso de un PLE. Esto sugiere que las interacciones entre estos sujetos podrían ser un factor de impacto importante en su aprendizaje, ya que los autores concluyen que "la interacción y el aprendizaje de los compañeros también es una habilidad aprendida".

Una de las formas de alcanzar o promover los objetivos del programa MENA es aumentar el Sentido de Pertenencia de cada niño a un grupo con otros sujetos y hacia el país de España. Una forma de aumentar el Sentimiento de Pertenencia de un individuo a un grupo es aumentar el número de interacciones que tiene con los miembros de ese grupo (Bjorklund et al., 2020; Brooms, 2020). Las investigaciones en Psicología han descubierto que los seres humanos son más propensos a aceptar e integrarse con otras personas con las que comparten características (Meeuwisse et al., 2010). Y también que cuanto más familiarizado esté un individuo con otros que no son como él, más probable será que acepte y se integre con esos otros diferentes (Strayhorn, 2009; Hussain & Jones, 2021). Este estudio pretende poner a prueba este segundo concepto con MENA, mediante el seguimiento y la gestión de las interacciones que cada niño tiene con otros de su grupo que son diferentes a él. Para ayudar a realizar los cálculos, hay una larga y bien fundada historia de las matemáticas que se centra en las interacciones de los elementos en una red. Esta área de las matemáticas se llama "Teoría de Grafos".

La Teoría de Grafos como rama de las matemáticas existe desde 1735, cuando el matemático suizo Leonhard Euler resolvió el "problema de los puentes de Königsberg", demostrando que no había solución para atravesar cada uno de los siete puentes del río Königsberg sin pasar dos veces por ninguno de ellos. El campo se ha ampliado con los años al

estudio de todas las facetas de situaciones o entornos en los que se puede construir una red que conecte puntos individuales mediante enlaces. Un ejemplo moderno común es su uso constante para determinar cómo enviar paquetes de información a través de Internet, ya que, Internet es una red de ordenadores conectados por enlaces.

La Teoría de Grafos se denomina "Análisis de Redes Sociales" cuando se aplica a situaciones en las que los nodos de la red son seres humanos u otros seres vivos. Éste es el ámbito en el que aplicaremos la Teoría de Grafos y la utilizaremos para comprender mejor las estructuras de red que se crean cuando los niños se reúnen para participar en actividades organizadas específicas. El entorno concreto del aula que modelaremos, es uno en el que niños (de 8 a 18 años) abandonan sus países de origen en busca de una vida mejor en España. Los niños viven juntos en viviendas proporcionadas por el gobierno español, asisten a clases tradicionales adecuadas a su edad y educación previa, así como a actividades extraescolares destinadas tanto a educar como a integrar a los niños.

Uno de los objetivos de España para el proceso educativo de los niños, es que adquieran un Sentido de Pertenencia a otros niños que son como ellos y a otros niños que no son como ellos. Este es un objetivo porque se ha demostrado que las personas con un mayor Sentido de Pertenencia tienen tanto mejores resultados fisiológicos o salud (Young et al., 2004; Hale et al., 2005) como un mayor rendimiento y adhesión a los grupos a los que pertenecen (Shook & Clay, 2012). La Teoría de Grafos puede ser utilizada para comprender mejor y posteriormente gestionar las interacciones que los niños tienen cuando participan en actividades organizadas proporcionadas a través de su proceso educativo. Además, esa mayor comprensión de las interacciones pasadas de los niños, puede aplicarse en la promoción de futuras conexiones entre los niños que aumentarán su Sentido de Pertenencia a otros niños de su grupo.

Hay muchos procesos que podrían aumentar el Sentido de Pertenencia o la aceptación de un individuo por un grupo en particular, y se ha demostrado que el aumento de las interacciones es uno de esos procesos (DellaPosta, 2018; Dyck & Pearson-Merkowitz, 2012). Es esta investigación previa la que llevó a aplicar la Teoría de Grafos para gestionar las interacciones de los niños con el fin de aumentar su Sentido de Pertenencia a otros niños.

La aplicación de la Teoría de Grafos llevó a calcular para cada niño la medida denominada "Índice de Experiencia de Diversidad" (Beckman, 2018). Un valor DEI se calcula para un individuo mediante el seguimiento de las interacciones que ese individuo ha tenido con otros individuos. Si se conoce una característica concreta de todos los integrantes del grupo que interactúa, se puede calcular cuántas interacciones ha tenido cada individuo con otros con esa característica concreta. Por ejemplo, una característica de los individuos humanos es el sexo (en general, "Masculino" o "Femenino"). Si se han recogido los datos adecuados, es posible calcular para cada persona de un grupo el número de interacciones (o incluso el tiempo total de interacciones) que ha tenido tanto con machos como con hembras. Dado que los humanos suelen aceptar y/o integrarse más con aquellos con los que han tenido más interacciones (Jellison et al., 1984), el conocimiento y el uso de los valores DIE podrían utilizarse para influir en el Sentido de Pertenencia de un individuo. Por ejemplo, el Sentido de Pertenencia de un nuevo miembro de un grupo podría incrementarse haciendo que ese nuevo miembro interactúe más con un miembro del grupo existente que haya tenido más interacciones con otros miembros del grupo que compartan una o más características con el nuevo miembro. Por ejemplo, si se considera la característica humana del "sexo", se podría hacer que un nuevo miembro femenino del grupo interactuara con miembros masculinos del grupo que hayan tenido más interacciones con miembros femeninos existentes del grupo.

Método

El proyecto de investigación comienza con la construcción del mecanismo de almacenamiento de datos que albergaría los datos para nuestros cálculos. Dado que la Teoría de Grafos es el fundamento matemático que facilita la comprensión de cómo aumentar el Sentido de Pertenencia de los individuos, es importante comprender la estructura del almacén de datos que utilizaremos y cómo ese almacén de datos se basa en entidades y acciones del mundo real. La Figura 1 muestra el Diagrama Entidad-Relación (ERD) que describe el modelo conceptual para la base de datos que subyace a nuestros cálculos de la Teoría de Grafos. Un diagrama ER representa, a nivel conceptual, cosas llamadas "entidades", con rectángulos con nombre e interacciones llamadas "relaciones" con líneas que conectan los rectángulos con nombre.

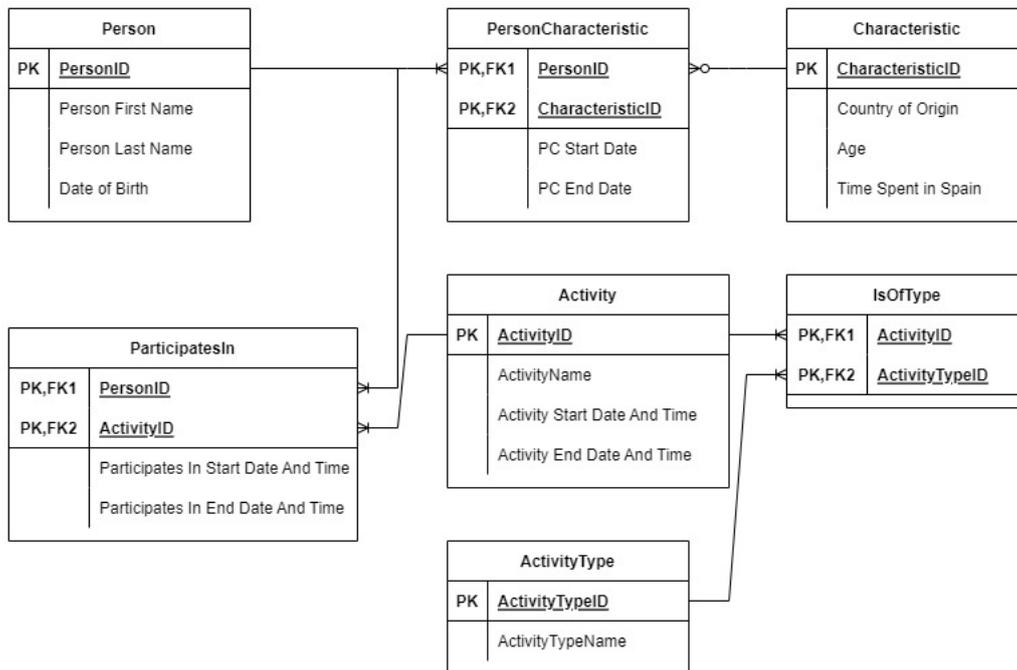
Las entidades más importantes en este diagrama son las que representan los elementos del mundo real de Persona, Característica y Actividad. (El tipo de entidad en el Diagrama ER llamado "Tipo de Actividad" se utiliza para almacenar la descripción genérica de cada evento de actividad que MENA puede atender). Cada uno de esos tres tipos de entidad también tiene, en el ERD, líneas de texto que representan los rasgos de cada tipo de entidad. Por ejemplo, las líneas de texto en el rectángulo etiquetado como "Persona" indican aquellas características de un niño que son relevantes para nuestro análisis, como el identificador único de la persona (PersonID), su Nombre, Apellidos, Fecha de Nacimiento, País de Origen, etc. Tenga en cuenta que sólo se indican los atributos más básicos para cada tipo de entidad. En la versión final de la base de datos habrá muchos más tipos de atributos enumerados y almacenados. Además, si existe

una relación "muchos a muchos" entre dos tipos de entidad, es habitual crear un nuevo tipo de entidad, y eventualmente una tabla en la base de datos, entre los tipos de entidad asociados. En nuestro ejemplo, una persona o "hijos de MENA" puede tener muchas características (como un País de Origen, una Edad y una cantidad de tiempo pasado en España), mientras que un País de Origen puede pertenecer a muchas personas. Este nuevo tipo de entidad contiene la "intersección" de las asociaciones de cada hijo a sus muchas características y los muchos hijos asociados a cada característica.

Las líneas de texto dentro del rectángulo "Actividad" representan los rasgos o atributos de las posibles actividades a las que podrían asistir los niños. Es decir, cada actividad tiene un identificador único (denominado "Clave primaria") llamado ActivityID. Cada actividad también tiene un nombre de actividad, una fecha y hora de inicio de la actividad y una fecha y hora de finalización de la actividad. Los rasgos relevantes del tipo de entidad "Característica" son aquellas dimensiones a lo largo de las cuales deseamos realizar nuestro análisis, y se utilizarán en nuestros cálculos del Sentido de Pertenencia.

En nuestra situación y aplicación de la Teoría de Grafos, eventualmente realizaremos cálculos que requieren valores binarios. Debido a este requisito, renunciaremos a las reglas estándar de diseño de bases de datos relacionales y crearemos atributos para cada valor de cada característica que deseamos registrar. Por ejemplo, haremos un seguimiento del país de origen de cada niño. Por último, otras características en las que estamos interesados son la edad de cada niño (introducida en grupos de edad de 8-10, 11-13, 14-16 y 17-18) y el tiempo que lleva cada niño en España (con valores de 9 meses o menos o más de 9 meses).

Figura 1. Diagrama entidad-relación para la recogida de datos



Para describir mejor el modelo conceptual de base de datos, las líneas que conectan los rectángulos, o tipos de entidad en nuestro diseño de base de datos, representan las interacciones del mundo real entre los tipos de entidad. Por ejemplo, la línea que conecta el rectángulo "Persona" y el rectángulo "ParticipaEn" indica que un niño puede asistir a muchas Actividades, pero que sólo puede asistir una vez a una actividad concreta. Esa relación "uno a muchos" se indica mediante la línea de "un solo extremo" en el extremo Persona de la relación y la línea de "tres extremos" en el extremo "ParticipatesIn" de la relación.

El modelo conceptual de datos muestra, desde la perspectiva de su almacenamiento, cómo pretendemos recopilarlos. Antes de introducir los datos de cualquier niño en el sistema, se introducirán las características de interés en la tabla Características. Si es necesario añadir más características a medida que avanza el proyecto, dichas características pueden añadirse a los valores existentes almacenados en la tabla de características. A medida que los niños lleguen a España y se introduzcan en el programa MENA, se creará una única fila de datos para cada uno de ellos

en la tabla "Persona". Esa fila de datos incluirá los atributos únicos de cada niño, como Nombre, Apellidos y Fecha de Nacimiento. A continuación, el conjunto de características de cada niño, como el país de origen, edad, tiempo pasado en España, se introducirá en la tabla creada para la relación de muchos a muchos entre Persona y Característica; ya que, un niño tendrá muchas características y que una característica la pueden tener muchos niños. A medida que se organicen actividades para que los niños asistan, las características de esa actividad se introducirán en la tabla "Actividad". Finalmente, cuando un niño asiste a una actividad, su participación será ingresada en la tabla (mostrada en el Diagrama ER como el tipo de entidad ParticipatesIn) creada para la relación muchos-a-muchos entre Persona y Actividad. U hay que considerar de nuevo que un niño puede asistir a muchas actividades y una actividad puede tener muchos niños que asistan a ella.

Una vez que las tablas estén cumplimentadas con los datos, será posible determinar qué niños asistieron a qué actividades con qué otros niños. Esta tabla de datos es la base a partir de la cual se podrá determinar qué niños interactuaron con qué

otros niños, así como las características de cada niño e incluso las características del evento que los reunió.

Dado que el proyecto se encuentra en sus primeras fases, no se han recogido ni introducido en la base de datos del mundo real. Sin embargo, es posible emplear las tablas de la base de datos con valores generados aleatoriamente que nos permitirán demostrar y completar el proceso de cálculo que muestra la relación entre las interacciones entre los niños. Como estos datos se generan aleatoriamente, no darán como resultado un conjunto de datos que siga la distribución de las características de los niños en el mundo real y, en particular, las características de los niños e MENA. Esto será evidente en los resultados finales de los cálculos, pero no afectará a la descripción del proceso mediante el cual se realizan dichos cálculos. Para comenzar este proceso, se generan datos aleatorios para 25 niños, con un conjunto aleatorio de características de país de origen, cubo de edad y tiempo de estancia en España. A continuación, se genera un conjunto aleatorio de 539 "conexiones" entre niños que simulaban un conjunto de actividades a las que asistían los niños.

A partir de este conjunto de registros de datos, se puede determinar para cada niño con qué otros niños interactuaron; esta es la base para supervisar y gestionar las interacciones entre los niños del grupo. También, se pueden ver las características de cada niño para determinar si existe una relación entre las interacciones y las características de cada niño. Dado que, también podemos ver qué actividades reunieron a los niños, se puede establecer si hay características particulares de las actividades que influyen en las conexiones realizadas por los niños.

Por último, se puede crear un gráfico basado en los datos de las interacciones de cada niño con otros niños, que mostrará cuánta experiencia ha tenido cada niño con otros niños de características similares o diferentes; este gráfico muestra el IED de cada niño. Por ejemplo, para un niño de entre 11 y 13 años, procedente de Marruecos, y que ha pasado más

de 9 meses en España, podemos ver cuántas interacciones ha tenido con otros niños que comparten esas mismas características y cuántas interacciones ha tenido con niños que comparten alguna o ninguna de esas características. Estos conceptos son muy importantes, ya que se espera que los niños que tienen las mismas características adquieran de forma natural un Sentimiento de Pertenencia entre ellos, ya que tendrán una edad similar y por lo tanto es más probable que compartan experiencias de crecimiento físico; serán del mismo país y es más probable que compartan el mismo primer idioma y la misma experiencia cultural del país de origen; y habrán estado en España una cantidad de tiempo similar, y por lo tanto es más probable que compartan niveles similares de comprensión y educación.

El gráfico se emplea para mostrar estos niveles de interacción se denomina Diagrama de Radar, y crearemos uno de estos gráficos para cada niño. Un Diagrama de Radar es útil para mostrar rápida y fácilmente valores numéricos a lo largo de muchas características independientes o no independientes) que es exactamente lo que necesitamos ver, según la descripción del párrafo anterior. Por ejemplo, para el alumno hipotético descrito anteriormente (que tiene entre 11 y 13 años, es de Marruecos y ha pasado más de 9 meses en España), primero se puede ver el número de interacciones que ha tenido con otros niños que comparten sus mismas características; aunque éste no es el objetivo de la investigación, ya que creemos que los niños que comparten características ya tienen más probabilidades de adquirir un Sentido de Pertenencia entre ellos por el mero hecho de esas características compartidas. Y lo que es más importante, se puede ver para este mismo niño, el número de interacciones que ha tenido con niños que no son de Marruecos, cuya edad no está entre 11 y 13 años, y/o que no han pasado más de 9 meses en España. Este conocimiento permitirá rastrear los cambios a lo largo del tiempo en el Sentido de Pertenencia que cada niño tiene con otros que son diferentes a él.

Un ejemplo de cómo podríamos utilizar este conocimiento es cuando aparece un nuevo niño MENA, sabremos que generalmente aumentará su Sentido de Pertenencia hacia otros niños que comparten sus mismas características. Pero lo realmente interesantes es que ese niño aumente su Sentimiento de Pertenencia hacia otros niños que no comparten sus características. Se puede aumentar esa probabilidad haciendo que el nuevo niño asista a actividades con niños que son diferentes a él y que no comparten sus características, pero que tienen más experiencia con niños que sí comparten las características de ese nuevo niño.

Dada la descripción anterior y el conjunto de registros de datos creados aleatoriamente, los cálculos siguieron este proceso general:

1. Para cada actividad, almacenar el identificador único de cada niño que asistió.
2. Generar el conjunto de registros (Person1ID, Person2ID) de cada actividad para mostrar qué pares de niños asistieron a la misma actividad.
3. Para cada conjunto de registros (Person1ID, Person2ID), recuperar las características de Person2 para mostrar las características de las personas con las que Person1 ha interactuado.
4. Para cada Person1ID, sumar el número de interacciones para cada característica individual para mostrar el nivel de experiencia total de cada niño con niños que posean esa característica.
5. Crear un Diagrama de Radar para cada niño utilizando como entrada los resultados del paso de cálculo anterior.
6. Utilizar los Diagramas de Radar para encontrar al individuo o individuos más apropiados para interactuar en el futuro para algún resultado beneficioso para el individuo o el grupo. Por ejemplo, para aumentar el Sentido de Pertenencia de un individuo al grupo.

Resultados y discusión

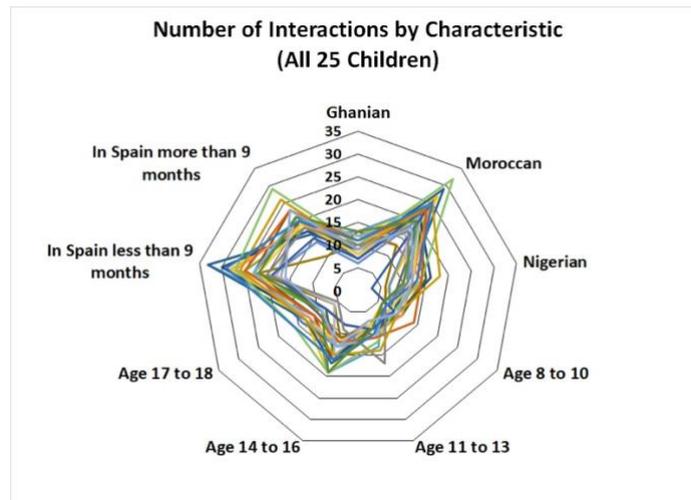
La Figura 2 muestra el conjunto de Diagramas de Radar para los 25 niños simulados. Esta recopilación de todos los Diagramas de Radar es bastante poco manejable, ya que proporciona demasiada información en una sola imagen. Sin embargo, una rápida inspección de esta figura muestra, entre otras cosas, los resultados de la asignación aleatoria de características a los 25 niños. Cada "polígono" dentro del nonágono regular más grande o polígono de nueve lados, representa los valores de interacción de un niño. Es decir, el diagrama muestra para cada niño el número de interacciones que ese niño ha tenido con niños que tenían el valor característico de esa dimensión. En este cálculo del IED, cada valor característico es binario. Por ejemplo, un niño es de Ghana o no es de Ghana. Esto explica por qué tantos niños tienen muchas más interacciones con otros niños de Marruecos que con niños de Ghana: la asignación aleatoria de valores de "País de origen" a los 25 niños dio como resultado muchos más niños de Marruecos que de Ghana. De hecho, esta tabla de asignación aleatoria de valores de características muestra 6 niños de Ghana, 13 niños de Marruecos y 6 niños de Nigeria. Esta asignación aleatoria del valor de las características a un niño también muestra que se asignaron más niños a "En España menos de 9 meses" que a "En España más de 9 meses". Una comprobación de nuestra tabla de asignación aleatoria de valores de características muestra 14 niños con el primer valor y 11 niños con el segundo.

Del mismo modo que este conjunto de Diagramas de Radar muestra patrones generales en la composición y las interacciones de los individuos del grupo, con datos del mundo real, mostraría patrones similares. Por ejemplo, si la situación considerada fuera una empresa, los Diagramas de Radar basados en estos cálculos podrían mostrar interacciones entre miembros de distintas áreas funcionales. Si una empresa dispusiera de datos sobre las características de sus empleados, también podría mostrar qué trabajadores han tenido más interacciones con miembros del sexo

opuesto, qué trabajadores han tenido más interacciones con compañeros discapacitados o con cualquier otra característica definitoria registrada. El proceso de cálculo y visualización del IED se aplica a cualquier situación en la que se reúnan personas y se

conozcan sus características. A partir de ese conjunto básico de datos, los resultados pueden utilizarse para tratar de influir en el Sentido de Pertenencia de los individuos a los miembros de cualquier grupo al que pertenezcan.

Figura 2. Diagramas de radar para todos los niños



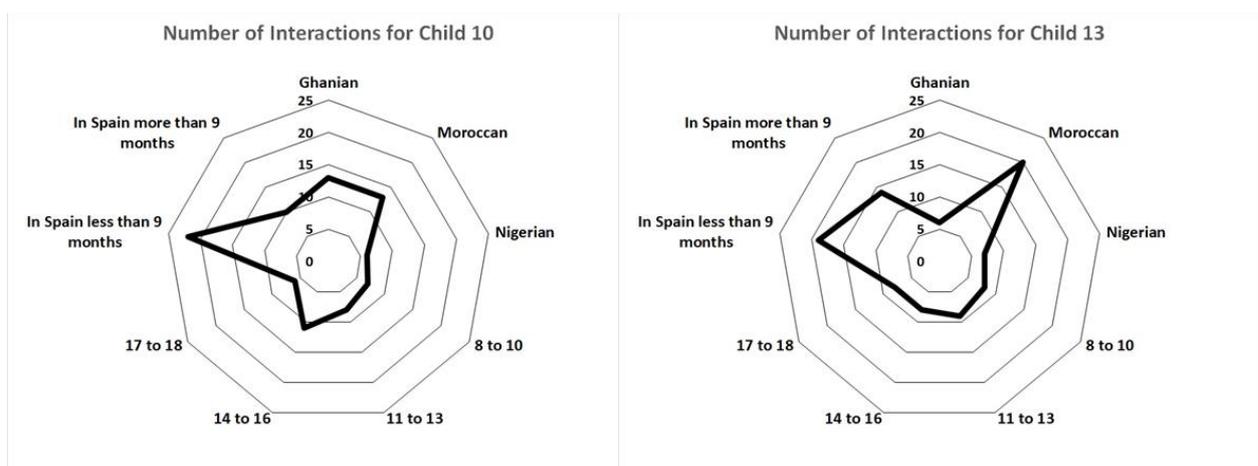
También, se pueden utilizar los diagramas IED para tomar decisiones procesables que podrían afectar el Sentido de Pertenencia de los estudiantes. También se puede profundizar en los valores IED, como se muestra en la Figura 3, con ejemplos de Diagramas de Radar para dos niños específicos. Este análisis demuestra que el seguimiento y la gestión de las

interacciones entre los niños facilitará aumentar su sentido de pertenencia. Los dos niños que examinaremos más de cerca son:

Niño 10 con características: Marroquí, de 8 a 10 años, en España menos de 9 meses

Niño 13 con características: Ghanés, 11 a 13 años, en España menos de 9 meses

Figura 3. Diagramas de radar para dos niños (#10 y #13)



La información recogida en esta figura orientaciones para este tipo de situación: Un nuevo niño MENA, recién llegado de Ghana, tiene 15 años y lleva en España menos de 9 meses, suponemos que aumentará de forma natural su Sentido de Pertenencia hacia otros niños que son como él: de Ghana, 15 años y lleva en España menos de 9 meses. Pero el objetivo es aumentar también el Sentido de Pertenencia del nuevo niño hacia niños que no son como él. Dada la oportunidad de emparejar al niño nuevo en la actividad con alguien con más permanencia en España, y viendo los Diagramas de Radar de los niños 10 y 13, se elige al niño 10, ya que éste ha tenido más interacciones con niños como el niño nuevo. Aunque el niño 13 es de Ghana, el niño 10 ha tenido más interacciones con otros niños de Ghana. Ni el niño 10 ni el 13 pertenecen al mismo grupo de edad que el nuevo niño, pero el niño 10 ha tenido más interacciones con niños del grupo de edad del nuevo niño. Por último, el niño 10 ha tenido más interacciones con niños del grupo que llevan menos de 9 meses en España. Los Diagramas de Radar IED muestran que, en este caso particular, es más probable que el niño nuevo adquiera un Sentido de Pertenencia a todo el grupo interactuando con el niño 10. Dado que los responsables de atención a los MENA tienen cierto control sobre las actividades e interacciones de los niños, tendría sentido que facilitaran las interacciones entre el nuevo niño y el niño 10.

Conclusiones

Este proyecto de investigación se ejecutó para presentar una metodología analítica que aplica conceptos de la Teoría de Grafos en apoyo al aumento del Sentido de Pertenencia de un individuo a un grupo al que pertenece. Se muestran cálculos relacionados con las estructuras de red y cómo sería posible entonces monitorizar e incluso gestionar las conexiones realizadas entre los miembros de un grupo. Es decir, saber qué miembros del grupo han tenido interacciones previas con otros miembros del grupo, y si al mismo tiempo se conocen las características

personales relevantes de todos, esta información puede utilizarse como entrada para calcular un valor IED ("Índice de Experiencia de la Diversidad") para cada sujeto.

Los valores IED mostrados en un gráfico de diagrama de radar pueden orientar las decisiones sobre futuras interacciones que podrían aumentar el Sentido de Pertenencia de un miembro concreto del grupo. Este resultado se produciría, por ejemplo, en situaciones en las que un nuevo miembro se une al grupo y es emparejado en actividades con miembros del grupo existentes que no son necesariamente similares al nuevo miembro, pero que han tenido muchas interacciones con miembros del grupo existentes que son similares al nuevo miembro. Es probable que haya muchas otras aplicaciones del cálculo y los resultados del IED que podrían aplicarse para comprender mejor la dinámica del grupo, como ver qué miembro individual del grupo ha interactuado más con otros miembros del grupo con características particulares. Los valores IED también podrían utilizarse para determinar qué actividades son las más propicias para reunir a miembros del grupo con características particulares.

Los resultados de nuestra metodología analítica podrían aplicarse a cualquier situación en la que los individuos se reúnen para participar en una actividad, se separan y luego se reúnen en configuraciones diferentes para participar en otra actividad. Este proceso general se da en numerosas situaciones del mundo real, como los empleados que se reúnen para trabajar en proyectos corporativos, los deportistas profesionales que se reúnen para participar en partidos sancionados por la liga o los grupos de inversores que se reúnen para invertir en empresas privadas.

Referencias

Beckman, P. (25-27 July de 2018). *Measuring Workforce Diversity at the Individual Employee Level: Applying Graph Theory to Measure Individual Diversity Experience*. Thirteenth International

- Conference on Interdisciplinary Social Sciences, XIII Congreso Internacional de Ciencias Sociales Interdisciplinarias University of Granada, Granada, Spain.
- Bjorklund Jr, P., Daly, A. J., Ambrose, R. & Van Es, E. A. (2020). Connections and capacity: An exploration of preservice teachers' sense of belonging, social networks, and self-efficacy in three teacher education programs. *AERA Open*, 6(1), 2332858420901496. <http://doi.org/10.1177/2332858420901496>
- Brooms, D. R. (2020). Helping us think about ourselves: Black males' sense of belonging through connections and relationships with faculty in college. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 33(9), 921-938. <https://doi.org/10.1080/09518398.2019.1687956>
- DellaPosta, D. (2018). Gay acquaintanceship and attitudes toward homosexuality: A conservative test. *Socius*, 4, 2378023118798959. <https://doi.org/10.1177/2378023118798959>
- Dyck, J. J. & Pearson-Merkowitz, S. (2012). The conspiracy of silence: Context and voting on gay marriage ballot measures. *Political Research Quarterly*, 65(4), 745-757. <https://doi.org/10.1177/1065912911411102>
- Hale, C. J., Hannum, J. W. & Espelage, D. L. (2005). Social support and physical health: The importance of belonging. *Journal of American College Health*, 53(6), 276-284. <https://doi.org/10.3200/JACH.53.6.276-284>
- Hussain, M. & Jones, J. M. (2021). Discrimination, diversity, and sense of belonging: Experiences of students of color. *Journal of Diversity in Higher Education*, 14(1), 63. <https://doi.org/10.1037/dhe0000117>
- Jellison, J. A., Brooks, B. H. & Huck, A. M. (1984). Structuring small groups and music reinforcement to facilitate positive interactions and acceptance of severely handicapped students in the regular music classroom. *Journal of Research in Music Education*, 32(4), 243-264. <https://doi.org/10.2307/3344923>
- Martínez-Martínez, A., Olmos-Gómez, M. D. C., Tomé-Fernández, M. & Olmedo-Moreno, E. M. (2019). Analysis of psychometric properties and validation of the personal learning environments questionnaire (PLE) and social integration of unaccompanied foreign minors (MENA). *Sustainability*, 11(10), 2903. <https://doi.org/10.3390/su11102903>
- Meeuwisse, M., Severiens, S. E. & Born, M. P. (2010). Learning environment, interaction, sense of belonging and study success in ethnically diverse student groups. *Research in Higher Education*, 51(6), 528-545. <https://doi.org/10.1007/s11162-010-9168-1>
- Shook, N. J. & Clay, R. (2012). Interracial roommate relationships: A mechanism for promoting sense of belonging at university and academic performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(5), 1168-1172. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2012.05.005>
- Tomé-Fernández, M., García-Garnica, M., Martínez-Martínez, A. & Olmedo-Moreno, E. M. (2020). An analysis of personal learning environments and age-related psychosocial factors of unaccompanied foreign minors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3700. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103700>
- Parra-González, M. E., Parejo-Jiménez, N., Conde-Lacárcel, A. & Olmedo-Moreno, E. M. (2021). Relationship between the personal learning environment and the educational level of unaccompanied

foreign minors. *International Journal of Intercultural Relations*, 80, 17-26. <https://doi.org/10.1016/j.ijintrel.2020.10.009>

Strayhorn, T. L. (2009). Fittin'in: Do diverse interactions with peers affect sense of belonging for Black men at predominantly White institutions? *Journal of Student Affairs Research and Practice*, 45(4), 953-

979. <https://doi.org/10.2202/1949-6605.2009>

Young, A. F., Russell, A. & Powers, J. R. (2004). The sense of belonging to a neighbourhood: can it be measured and is it related to health and well-being in older women? *Social science & medicine*, 59(12), 2627-2637. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2004.05.001>

Authors / Autores

Beckman, Paul A. (pbeckman@sfsu.edu)  0000-0002-3627-4746

Information Systems Department, College of Business, San Francisco State University.

Paul A. Beckman es licenciado en Geología y Geofísica por la Universidad de Minnesota-Minneapolis, y cuenta con un Máster en Gestión con énfasis en gestión de la Información y en Ingeniería con énfasis en los factores humanos de la Universidad de Purdue University-West. Además de sus actividades docentes e investigaciones sobre Tecnologías de la Información y Comunicación y su dimensión humana y educativa, ha desempeñado funciones como programador y analista en Hewlett-Packard, investigador académico en la Universidad de San Francisco y miembro investigador del Instituto de Análisis de Defensa.



Revista ELectrónica de Investigación y EValuación Educativa
E-Journal of Educational Research, Assessment and Evaluation

[ISSN: 1134-4032]



Esta obra tiene [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

This work is under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).