INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EVALUAR EL GRADO DE MADUREZ DE LA AMI EN DOCENTES

Coordinación General:
Prof. Dr. Felipe Chibas Ortiz: Universidad de San Pablo y UNESCO MIL Alliance
Prof. Dr. Sebastián Novomisky: Defensoría del Público Argentina. Universidad Nacional de La Plata

Coord. DataScience
Prof. Dr. Efrain Pantaleón Matamoros: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Equipo de trabajo
Prof. Mg. Nicolas Bernardo. Defensoría del Público Argentina.
Prof. Mariana D´Orazio. Defensoría del Público Argentina.
Prof. Dr. Orivaldo Vieira de Santana Junior. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
Prof. Dr. Marco Antonio Leandro Cabral. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
Prof. MSc. Felipe Macedo Zumba. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Introducción

Partiendo de la importancia otorgada a la Alfabetización Mediática e Informacional (AMI) dentro de la Declaración de Windhoek + 30 (2021) y por la Directora General de UNESCO , Sra. Audrey Azoulay (2022), la labor central de la Defensoría del Publico de Argentina, comprometida con la formación y desarrollo de la AMI desde su fundación pero sobre todo desde que Miriam Lewin la conduce, las inquietudes académicas y de una conversación sostenida con la Sra. Rosa María González, Consejera de Comunicación del Escritorio de UNESCO en Montevideo Uruguay por los investigadores Sebastián Novomisky y Felipe Chibás Ortiz, nos pareció interesante realizar un estudio piloto sobre el grado de madurez o nivel de desarrollo de las competencias AMI en los docentes.

Otros puntos de partida importantes fueron, por un lado, la compatibilidad de las competencias AMI estudiadas con algunos de los principales objetivos de la Agenda 2030 (UN, 2021). Por otro lado, que la perspectiva de las habilidades analizadas en este estudio está dentro de la propuesta de Transalfabetización y de las tres culturas de la información (ciudadana, de navegación y de protección de datos). Éstas, a su vez, estimulan habilidades culturales, organizacionales y de solución de problemas que la nueva realidad digital demanda, según Divina Frau-Meigs (2022).

El objetivo general de esta primera aproximación piloto es el de analizar el grado de madurez de las competencias AMI, según el Currículum de UNESCO publicado en 2022, en docentes que participaron del curso desarrollado por la Defensoria del Publico de Argentina y UNESCO, en el presente año. Un segundo objetivo, no menos importante, sería el de elaborar para este estudio una metodología específica con sistema de métricas AMI que permita evaluar las 19 competencias y los 6 valores definidos por UNESCO como esenciales en el citado Curriculum, utilizando Inteligencia Artificial.

Este sistema de métricas según el Curriculum UNESCO (2022) se estableció desde el inicio utilizando metodología de Inteligencia Artificial (IA) y los algoritmos clasificatorios del software Weka.

Esta es una primera fase de utilización de la IA, que técnicamente se denomina Business Intelligence (Mitchell,1998).

En una segunda fase de la aplicación de IA (Barbieri, 2019, Dai,et.al, 2021), que puede incluir Deep Learning y Machine Learning, los expertos con quienes trabajamos sugieren crear un laboratorio de IA para realizar análisis causales y de impacto, levantamiento de perfiles de docentes de acuerdo a las competencias AMI que posean, así como relaciones entre variables sociodemográficas y competencias, entre otras. A modo de muestra se realiza al final del informe un trabajo preliminar con los algoritmos SIMPLEKMEANS y APRIORI.

El curso del cual participaron los profesores que fueron consultados, fue ofrecido en la modalidad a distancia durante dos meses y está basado en el mencionado Curriculum AMI de UNESCO, teniendo entre otros objetivos desarrollar las competencias de AMI en los más de 1400 docentes participantes. Esta propuesta formativa,organizada por UNESCO y la Defensoría del Público, es una muestra de la construcción conjunta de respuestas creativas y esfuerzos comprometidos para promover la AMI en las aulas.

Indagación inicial propuesta a los docentes:

“Usted se ha vinculado a las distintas propuestas formativas sobre Alfabetización Mediática e Informacional (AMI) desarrolladas por la Defensoría del Público de Servicios de Comunicación Audiovisual de Argentina y UNESCO. Por este motivo le solicitamos que responda este breve cuestionario sobre las competencias y valores AMI.

El mismo está basado en el Curriculum AMI de UNESCO, recientemente actualizado y publicado, así como en la Declaración de Windhoek +30, publicada en 2021. Ambos documentos enfatizan en promover una educación sobre la comunicación en función de la libertad de expresión ciudadana y el uso de la información para el bien común.

La privacidad de sus respuestas está garantizada. Cuando los resultados generales del cuestionario sean consolidados, usted recibirá esa información.

Su contribución es esencial.”

Procedimientos Metodológicos

Muestra actual: 242, en el Google Forms

Este es un primer corte de análisis con Data Analytics (basada en metodologías de Business Intelligence), con 242 respuestas procesadas que luego también permitieron el desarrollo de asociaciones y reglas sobre la base de los algoritmos SIMPLEKMEANS y APRIORI.

Se realizó:

1) Desglose del curriculum AMI 2022, revisión de las 19 competencias y 6 valores principales destacados en el mismo.

2) Se agregó una competencia número 20, referente a la innovación dentro del modelo AMI, conocida como ciudades MIL (Media and Information Literacy) o Ciudades AMI o con Alfabetización Mediática e Informacional, dada la significación otorgada recientemente por UNESCO a esa innovación dentro del enfoque AMI (UNESCO, 2018)

3) Desarrollo del cuestionario sobre la base de Google Forms, con dos preguntas por competencia / valor del Curriculum AMI, estructurado para poder ser procesado con Data Analytics y luego con algoritmos de Big Data.

4) Desarrollo de la muestra enviando a los estudiantes del curso el formulario, durante la última semana de clase, siendo este de carácter anónimo y no obligatorio.

5) Primer análisis: resultados automáticos obtenidos por el Google Forms. Gráficos de barras y resultados generales por pregunta.

6) Segundo Análisis: traducción de los resultados a forma numérica. Construcción de tablas dinámicas. Desarrollo de Data Analytics (basada en metodologías de Business Intelligence) para la confección de gráficos radiales sobre el grado de madurez de la AMI.

7) Prueba de algoritmos de IA SIMPLEKMEANS y APRIORI sobre los resultados, para reconocer cual de éstos permitiría con una muestra de mayor escala analizar la información y potenciar el desarrollo de los resultados con Big Data.

Acerca del cuestionario:

El cuestionario es cerrado, con preguntas de opciones valorativas (con respuestas: siempre, casi siempre, a veces, casi nunca, nunca), o de respuesta por sí o por no.

Cuenta con 18 preguntas iniciales de tipo sociodemográficas, y de uso de tecnologías y conectividad, para obtener datos generales del encuestado que posteriormente puedan cruzarse con las competencias y valores del curriculum AMI.

Luego cuenta con ejes ordenados en 20 competencias (19 del curriculum AMI, mas una orientada a Ciudades MIL y desarrollo local), y 6 valores, indagadas con dos preguntas cada una. La primera de las preguntas está enfocada en las habilidades propias del docente como ciudadano y la segunda en el docente como educador,con la pretensión de identificar de qué manera aplica en su tarea cotidiana, tanto las competencias como los valores AMI.

Entonces, esta indagación pretende investigar:

1 - Las habilidades que los docentes tienen como ciudadanos en relación a la AMI.

2 - Las habilidades que los docentes tienen como educadores en relación a la AMI

3 - Las similitudes y diferencias que existen entre lo que los docentes consideran que pueden hacer como ciudadanos, lo que pueden hacer como educadores, y lo que se reconozca como vacancia en cada caso, más las combinaciones posibles entre estos ejes.

Para los puntos 1 y 2 se desarrollará un análisis del formulario con las herramientas propias de Google Forms, más las de Data Analytics (basada en metodologías de Business Intelligence). Para el punto 3 es necesaria la aplicación posterior de un algoritmo de Big Data.

El cuestionario puede ser consultado aquí:

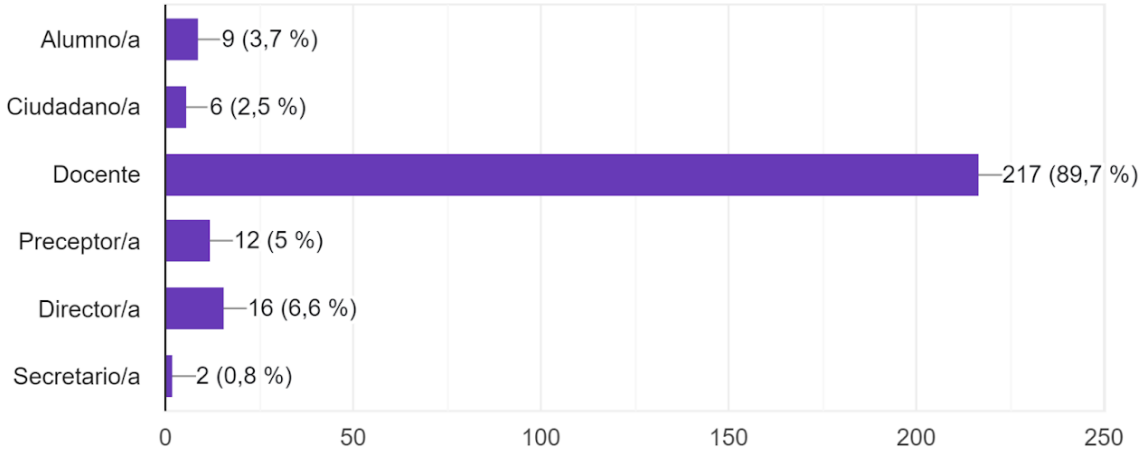
https://docs.google.com/forms/d/1Nrh_I8OqKM0YOtk23tUtd0Q8DKfTC1RW6Yrsf23Zkpg/edit

Principales resultados obtenidos:

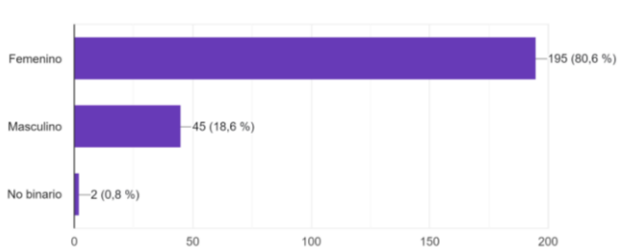
- ***Sobre el Google Form:***

Aquí se recuperan algunas de las preguntas centrales del eje B, vinculadas al docente en su tarea como educador, que reconocemos en un primer análisis como más significativas para el desarrollo de un estudio preliminar.

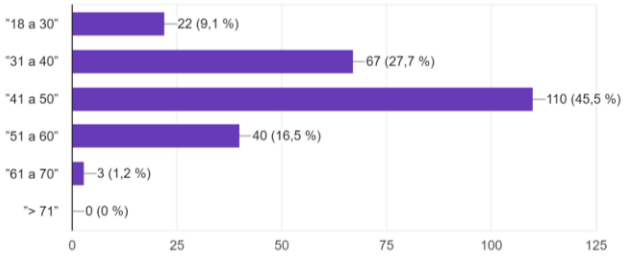
¿Cuál es su función?



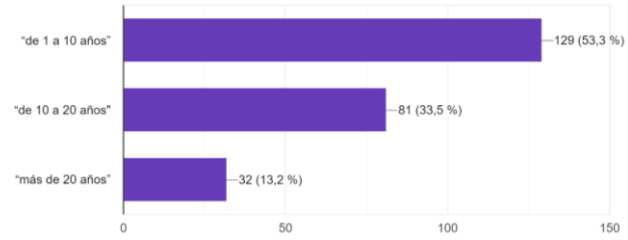
Sexo



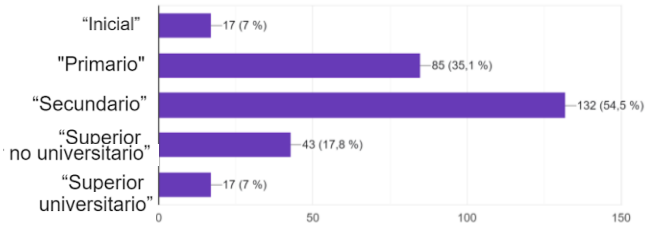
Edad



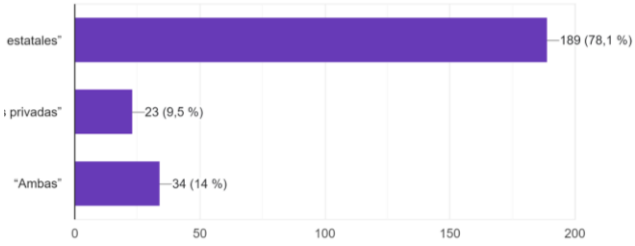
Experiencia como docente



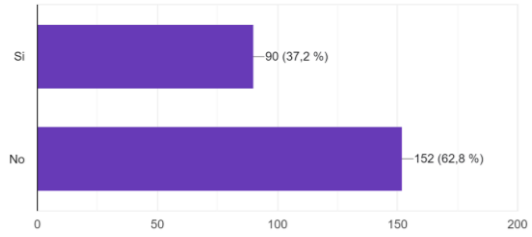
Nivel en el que se desempeña como docente



Institución donde trabaja



¿Ha realizado otra capacitación sobre AMI en los últimos 5 años?



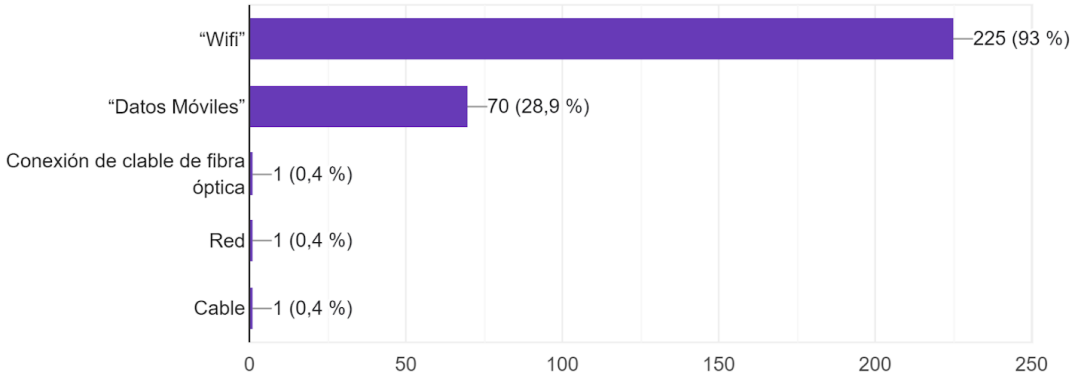
Fuente: Archivo de los autores (2022)

En términos generales, la muestra corresponde mayoritariamente a docentes (algunos se desempeñan en un porcentaje menor como directivos -secretarios o directores-), mujeres y de edad mayor a 41 años. Más de la mitad se desempeñan en el nivel secundario, siendo luego el primario el más relevante y, por último, el superior, tanto universitario como no universitario. Más de la mitad son docentes con menos de 10 años de experiencia, la otra mitad se divide en un 30 por ciento con más de 20 años de antigüedad y un 13 por ciento con más de 30 años.

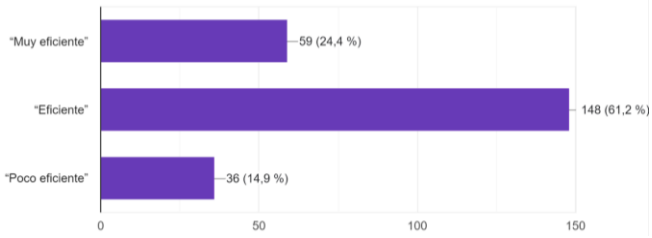
Es interesante destacar que casi un 40 por ciento (37 por ciento, exactamente) reconoce haber recibido capacitación sobre AMI en los últimos 5 años. Este es un dato no sólo significativo sino sumamente valorable en el recorrido de formación docente en Argentina. Además será una variable clave en el caso de realizar una comparación entre diferentes países.

Otro elemento clave, es que casi el 80 por ciento de los encuestados corresponden al sistema educativo estatal. Entendiendo que en Argentina la matrícula se distribuye en los dos sistemas (estatal y privado) de forma relativamente pareja, es importante abrir el cuestionario a una mayor cantidad de docentes de educación privada. Lo mismo puede suceder en otros países de la región.

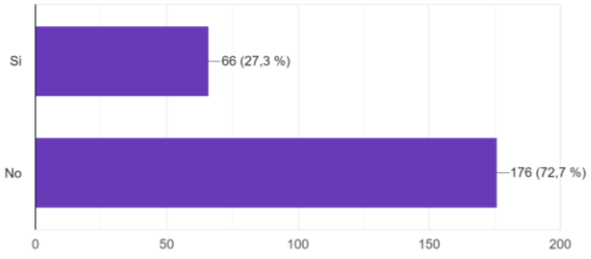
¿Qué tipo de conectividad utiliza mayoritariamente?



Considera que el tipo de conectividad es



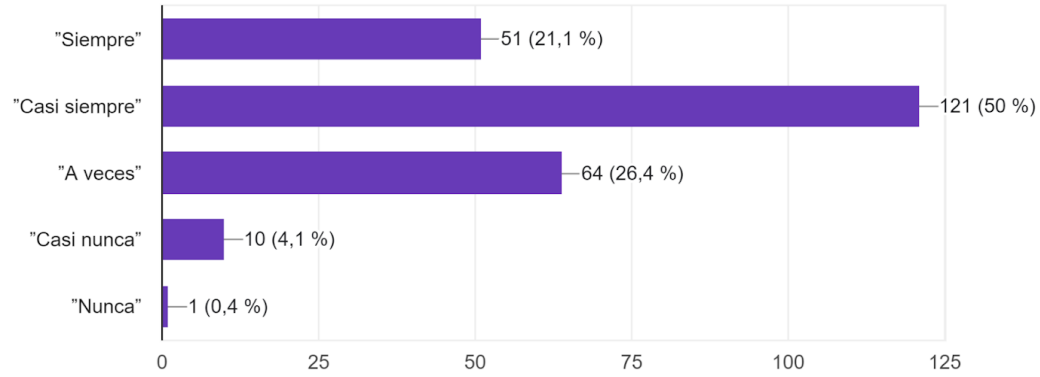
¿Tiene como docente canal de YouTube, Blog propios o perfil educativo en plataformas digitales o redes sociales?



Más del 90 por ciento de los docentes encuestados dice utilizar mayoritariamente conectividad wifi. A la vez, casi el 30 por ciento también lo hace por datos móviles. Solo el 15 por ciento considera que es poco eficiente su conectividad, es un dato que resulta llamativo teniendo en cuenta que son conocidos los problemas de conectividad en muchas zonas del país. En caso de ampliar la muestra, al cruzar este dato respecto del tipo de conectividad con el de la zona geográfica de residencia de los encuestados, es posible que se obtenga información mucho más precisa.

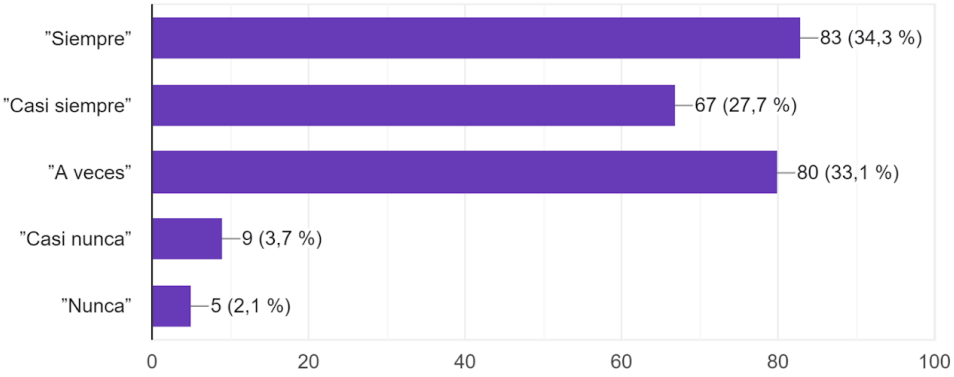
Podría resultar extraño que teniendo acceso a dispositivos y conectividad, solo el 27 por ciento (dentro de un grupo de docentes interesados por estas temáticas) posee blog personal o canal de YouTube, siendo este dato significativo para pensar cómo utilizan o no este tipo de herramientas los educadores de Argentina.

Ante la necesidad de nueva información de calidad vinculada a su tarea docente, ¿puede encontrarla con facilidad en medios tradicionales o plataformas digitales?



Fuente: Archivo de los autores (2022)

¿Trabaja con sus estudiantes contenidos de análisis y comprensión de la posible existencia de intereses de las fuentes en medios de comunicación?

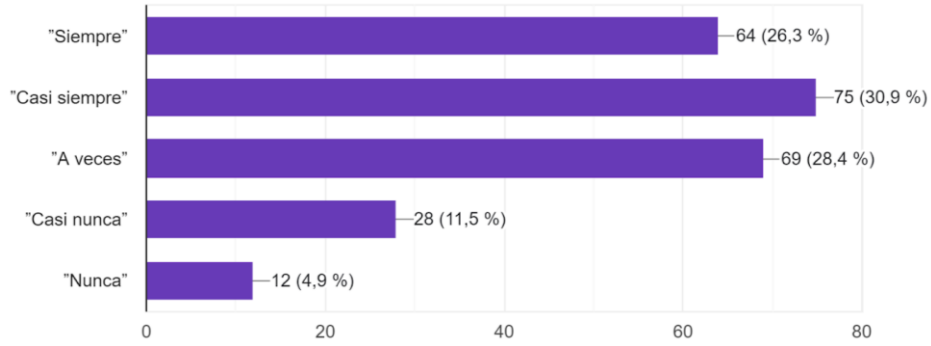


Fuente: Archivo de los autores (2022)

Es importante destacar aquí que el 30 por ciento no logra encontrar con facilidad contenidos de calidad vinculados a su tarea docente, siendo en general perfiles interesados por temas tecnológicos e informacionales.

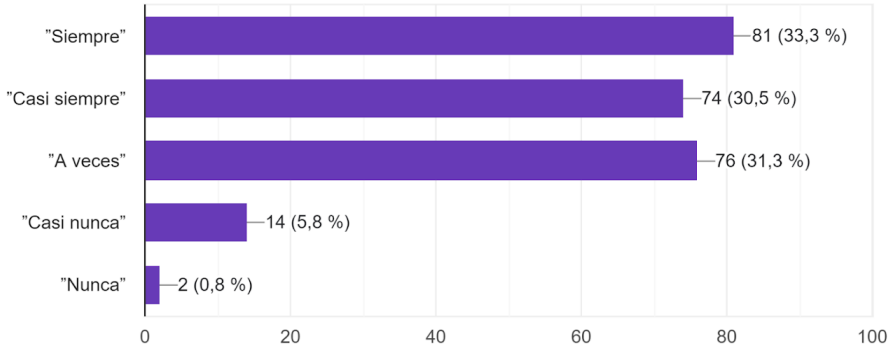
Este gráfico destaca que el 34,3 por ciento trabaja siempre con contenidos de análisis y comprensión de los intereses de las fuentes de información. Se desprende entonces a que aún la mayoría de los profesores (67,7 por ciento) en la práctica no realizan cotidianamente un debate serio sobre estos temas.

¿Trabaja con sus estudiantes cuáles son sus derechos en lo referente a la comunicación y a la libertad de expresión en medios y plataformas?

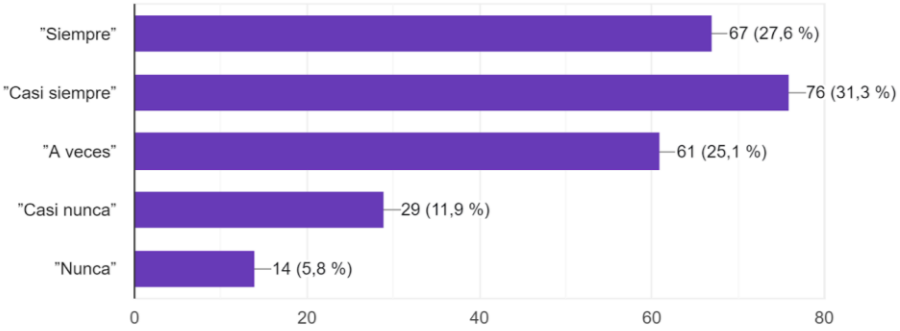


Sobre este punto, es destacable que casi el 80 por ciento de los consultados reconoce que trabaja contenidos vinculados a libertad de expresión en medios y plataformas, un eje central de la AMI. Este es un dato sumamente alentador, aunque también sería interesante indagar con otras herramientas de qué manera lo hacen, pudiendo ampliar luego el estudio con entrevistas en profundidad o grupos focales específicos.

¿Aborda en el aula contenidos que le permitan a sus estudiantes desarrollar competencias para utilizar las TIC de forma crítica?



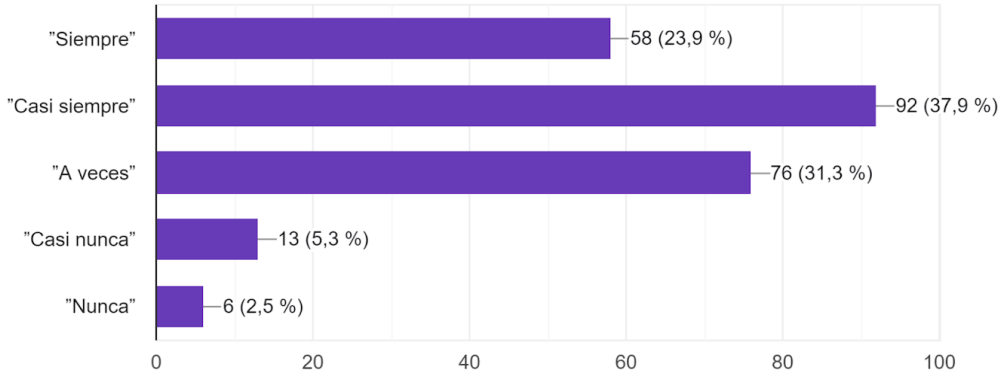
¿Trabaja con sus estudiantes medidas para cuidar que no se viole su privacidad en línea y fuera de línea?



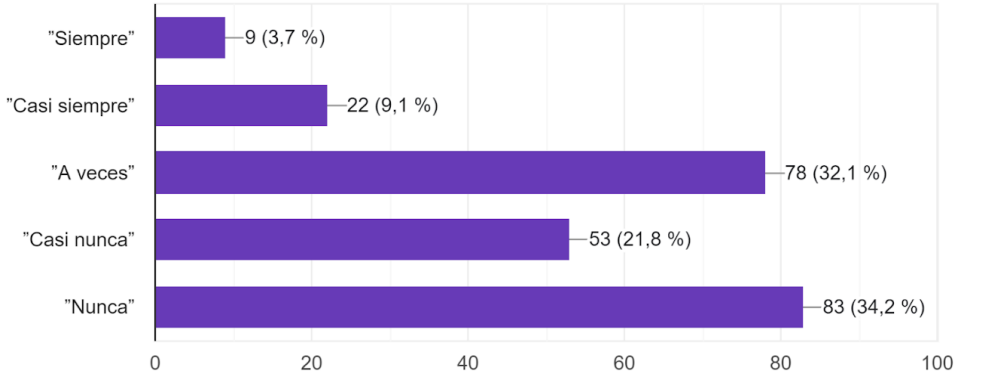
Fuente: Archivo de los autores (2022)

Es notable como casi el 60 por ciento de los informantes reconoce que trabaja una mirada crítica sobre las TIC, y una cantidad similar sobre contenidos de seguridad en línea. En ambos casos hay un 40 por ciento que afirman que no trabaja casi nunca o nunca estos contenidos, siendo este un porcentaje alto para ser uno de los temas centrales vinculados a las competencias AMI, considerando además que se trata de docentes interesados en la temática.
Sería importante cruzar esos datos con otros vinculados al tipo de institución y el área temática en la que desarrollan sus tareas, para obtener un detalle más claro del perfil de los docentes que realizan (o no) estas acciones.

¿Utiliza durante sus clases plataformas digitales nacionales o internacionales con información educativa?



¿Utiliza videojuegos como parte de sus estrategias pedagógicas en el aula o fuera de ella?

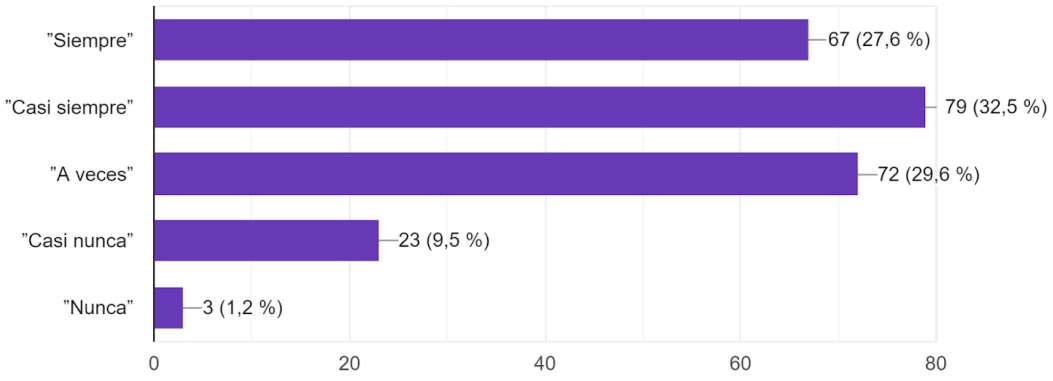


Fuente: Archivo de los autores (2022)

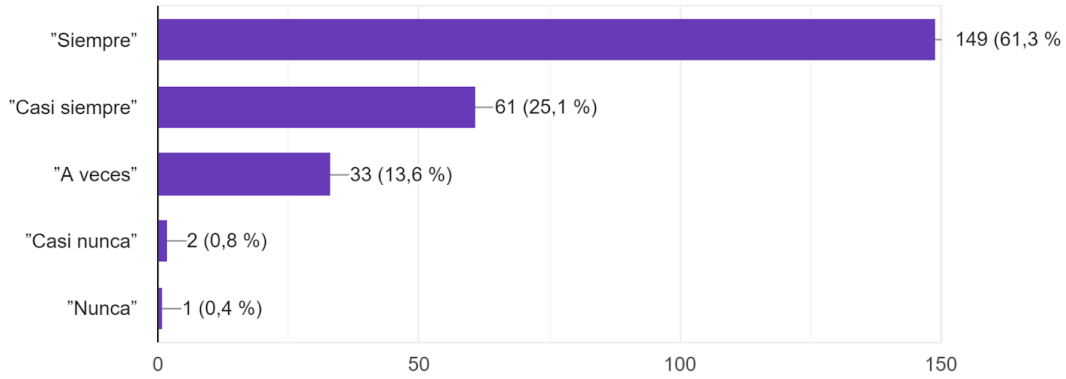
El 60 por ciento de los docentes reconoce que utiliza plataformas educativas nacionales o internacionales para la enseñanza. Este dato se podría indagar en muestras más amplias para ver de qué manera se desarrolla, ya que el número resulta relativamente bajo, considerando que durante la pandemia estas plataformas se masificaron y que son docentes con intereses sobre estas temáticas.

Lo que es sumamente llamativo, teniendo líneas de trabajo desde hace muchos años sobre edu-entretenimiento o gamificación de la educación, que solo el 32 por ciento utilice videojuegos en sus clases, y que el 34 por ciento no lo haga nunca. Esto desprende también un posible diagnóstico sobre, por un lado, la falta de interés o dificultad de los docentes para integrar estas potentes herramientas a la educación y, por el otro, la ausencia de videojuegos realmente educativos o diseñados para tal fin que lleguen masivamente a los educadores.

¿Promueve en sus clases la utilización de la alfabetización mediática como una mirada critica que aporta fuera del entorno escolar?



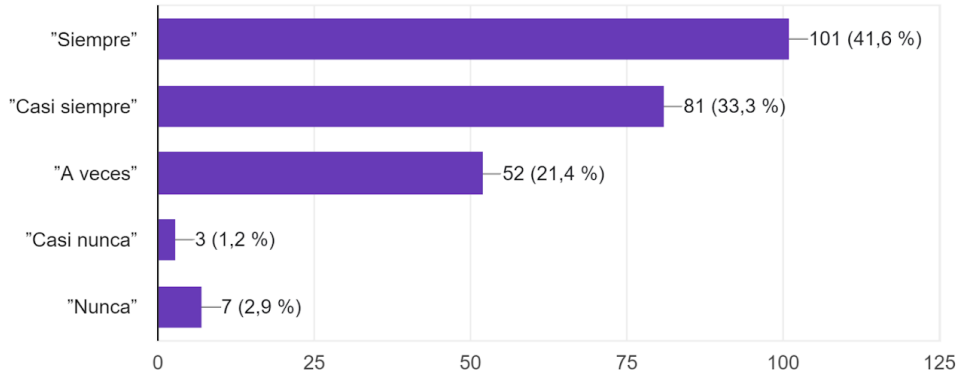
¿Considera que la AMI puede aportar a su ciudad y al desarrollo local?



Fuente: Archivo de los autores (2022)

Aquí podemos ver como los contenidos de AMI están también vinculados a elementos que se encuentran por fuera de las escuelas, cumpliendo el sentido de la perspectiva de ciudades MIL, en donde toda la ciudadanía se vincula con los temas AMI. Se destaca en este punto que más del 85 por ciento de los docentes consideran que la AMI puede aportar a su ciudad y al desarrollo local.

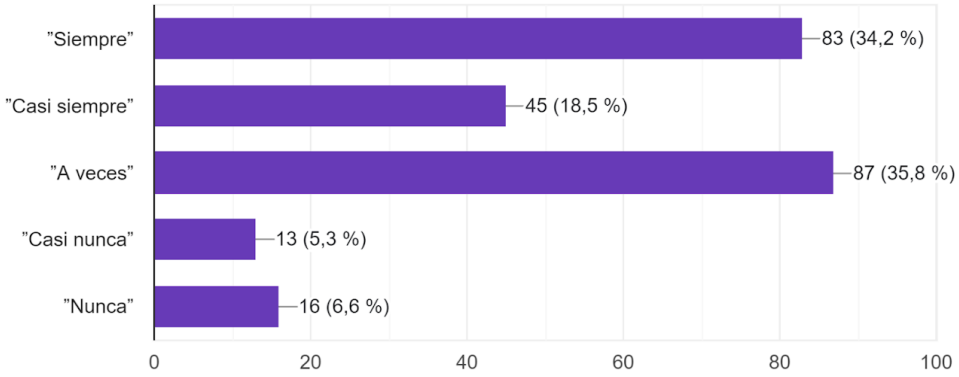
¿Estimula en sus estudiantes el reconocimiento del discurso de odio y contenidos extremistas o violentos tanto en medios tradicionales como en plataformas digitales?



Fuente: Archivo de los autores (2022)

El 74 por ciento reconoce que trabaja sobre discursos de odio y contenidos violentos en internet, y sólo el 7 por ciento afirma no hacerlo nunca. Este dato es sumamente significativo para ver como quizás una de las claves fundamentales de la AMI, y que durante muchos años le dio sentido, como es la lucha contra la desinformación y los discursos extremos tiene un lugar importante en la enseñanza, al menos en los docentes que forman parte de la muestra.

¿Utiliza en sus clases la declaración de los Derechos Humanos de la ONU promulgada en 1949?



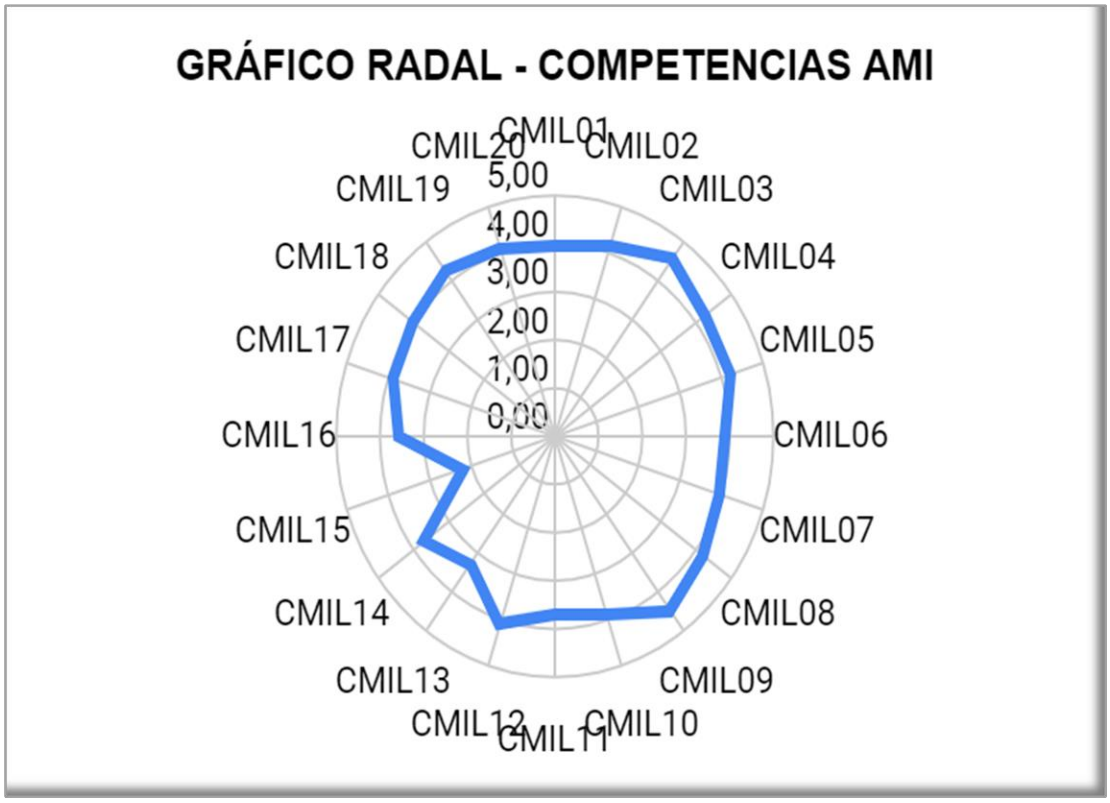
Fuente: Archivo de los autores (2022)

En relación a la valoración de los Derechos Humanos, es significativo el dato de que más del 85 por ciento de los docentes encuestados utilicen la Declaración Universal de los Derechos Humanos en sus clases, dándole un valor fundamental a estos contenidos y al trabajo de la UNESCO en relación a la vigencia de los derechos vinculados a la educación y la cultura.

Principales resultados obtenidos:

- ***Procesado con Data Analytics (basada en metodologías de Business Intelligence) :***

A- Gráfico radial sobre competencias AMI:



Fuente: Archivo de los autores (2022)

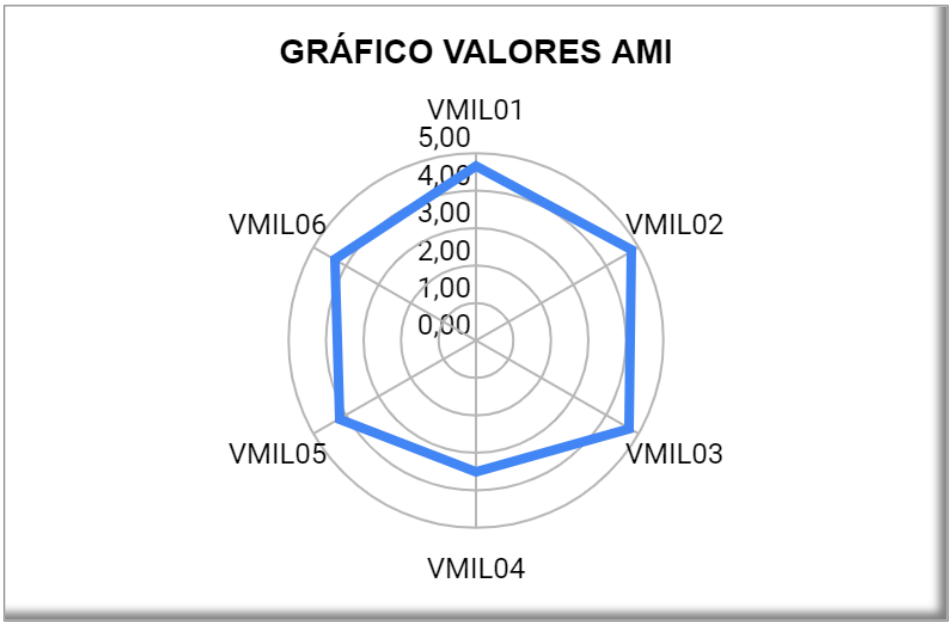
Cuando analizamos el gráfico radial de las competencias AMI, se destaca que la mayoría de ellas obtuvieron la nota 4 de 5. Esto parece indicar que, en base a sus conocimientos previos o probablemente después de finalizar el curso, los docentes se sienten con más fuerza o madurez en lo referente a habilidades AMI. Queda la duda de si realmente esas habilidades se desarrollaron en esa dimensión o grado declarado por los profesores, elementos que pueden ser indagados posteriormente con otras metodologías como grupos focales o entrevistas en profundidad.

Destacan como diferentes las competencias 15, referente a “videojuegos” (valor 2,5) y 13, referente a “ciudadanía global y derecho digital” (valor 3,5), que obtuvieron menores resultados. Esto parece indicar que con respecto a esas competencias, los profesores aún tienen dificultades para entenderse como ciudadanos globales y se perciben más como entes locales, y que también poseen dificultades para incorporar los videojuegos como herramientas pedagógicas para enseñar AMI.

Con valores mayores destacaron la competencia 3, referente a “comprender la importancia del contexto democrático” (valor 4,5) y 9, relacionada con saber utilizar de forma ética la información (valor 4,5). Este resultado puede estar relacionado con las particularidades de la sociedad argentina actual, en la cual el debate político está bastante presente y puede estar influenciando a los docentes para que presten más atención a la necesidad de ejercer sus derechos democráticos y de debatir sobre democracia con sus alumnos. No se debe olvidar también que Argentina pasó por un periodo de dictadura militar, por lo que sus ciudadanos en su inmensa mayoría valoran profundamente la democracia.

Saber utilizar de forma ética la información de manera individual y en el aula, también puede estar asociado a lo antes explicado, así como a la relevancia que se da hoy a los factores éticos en la educación.

B- Gráfico Radial sobre valores AMI:



Fuente: Archivo de los autores (2022)

Al analizar el gráfico radial referente a valores, podemos ver que exceptuando el valor 4, referente a consciencia de sí y a la posibilidad de desafiar las propias creencias, la tendencia general es la de otorgar valores medios entre 4 y 5 en la mayoría de las respuestas. Que ese valor 4, reciba una nota menor (3,5) puede estar indicando la dificultad de los docentes de poner en cuestión sus conocimientos o creencias, es decir, de revisar sus aprendizajes.

Análisis de resultados con Inteligencia Artificial

A - Algoritmo SIMPLEKMEANS:

Se trabajó la base de datos con el análisis del Algoritmo SIMPLEKMEANS. Este programa es un algoritmo de clúster que reúne en tablas distintos atributos con una semejanza, los divide en la cantidad de clústeres seleccionados por el usuario y los divide en estas en forma de tablas, luego proporciona un porcentaje de este.

Con la aplicación del mismo se desarrolló un proceso de clusterización (aglomeración en 5 clústeres o grupos que más se parecen entre sí), para poder ver el perfil de los encuestados con más y menos madurez en AMI. Se trabajó con un nivel de significación de 92%, lo que le da una elevada confiabilidad a los datos.

Los clústeres se representan en las Tablas x1 y x2. La tabla x1 representa la aglomeración realizada teniendo como centro el atributo conectividad, también representado en los gráficos x1 y x2

Tabla x1. Aglomeración realizada con el algoritmo SimpleKmeans teniendo como centro la Conectividad

Atributo	Full Data	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
	(261.0)	(56.0)	(64.0)	(66.0)	(21.0)	(54.0)
		No Class	Eficiente	Muy Eficiente	Eficiente e Poco eficiente	Poco eficiente
Funcion	Docente	Docente	Docente	Docente	Docente	Docente
Sexo	Femenino	Femenino	Femenino	Femenino	Femenino	Femenino
Edad	”41 a 50”	”41 a 50”	”31 a 40”	”41 a 50”	”41 a 50”	”41 a 50”
Nivel	”Superior no universitario”	”Posgrado”	”Superior no universitario”	”Superior no universitario”	”Superior no universitario”	”Superior no universitario”
Experien-cia	de 1 a 10 años	de 10 a 20 años	de 10 a 20 años	de 10 a 20 años	de 10 a 20 años	de 1 a 10 años
Capacita-ción AMI	No	Si	No	No	No	No
Institución	”Instituciones estatales”	”Instituciones estatales”	”Instituciones estatales”	”Instituciones estatales”	”Instituciones estatales”	”Instituciones estatales”
Equipa-mientos	Si	Si	Si	Si	No	Si
Canal	No	Si	No	No	No	No
CMILM	**3,86**	**4,06**	**3,69**	**4,39**	**3,98**	**3,10**
VMILM	**4,34**	**4,41**	**4,20**	**4,58**	**4,58**	**4,06**

Fuente: Archivo de los autores (2022)

Como se puede apreciar en la tabla arriba, se consiguió formar 5 grupos con diferentes tipologías o perfil de personas, de acuerdo a las variables Función, Género, Edad, Nivel escolar, Experiencia, Si habían o no recibido capacitación AMI, Tipo de Institución para la que trabaja (pública o privada), Equipamientos y Canal, así como la media obtenida de Competencias y Valores AMI.

Hay diversos resultados que se pueden destacar aquí, pero uno de los más importantes se refiere al cluster 3, en el que vemos que las personas con mejor desempeño con respecto a competencias AMI (4,39) y valores AMI (4,58) son docentes, mujeres, de 41 a 50 años, no

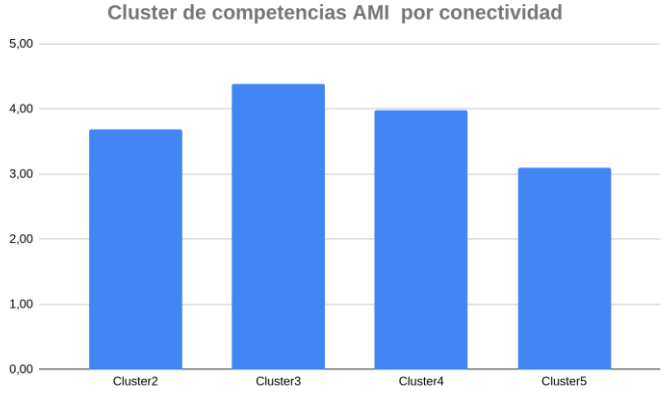
universitarias, con una experiencia de 10 a 20 años, que trabajan en instituciones públicas, que utilizan los equipamientos electrónicos en sala de aula y los canales digitales, y que no habían recibido antes capacitación AMI.

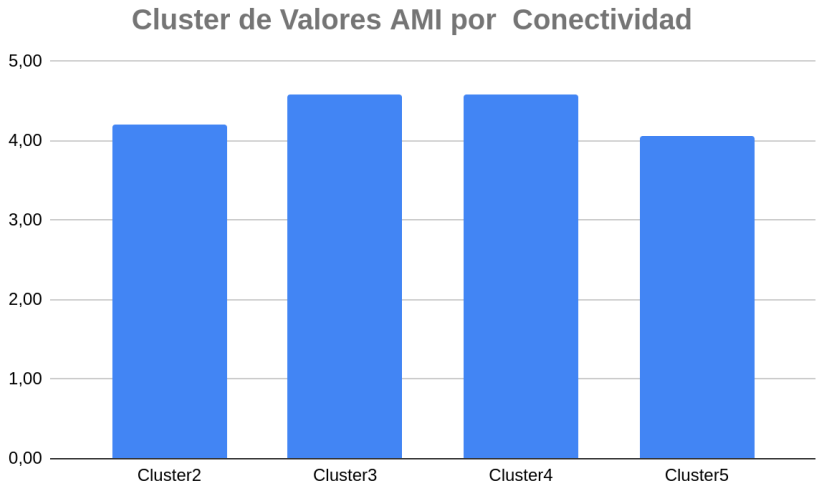
Otro resultado que se destaca es el del clúster 5 que agrupa a las personas con peor desempeño de competencias AMI (3,10) y valores AMI (4,06). Estas personas son docentes, mujeres, de 41 a 50 años, con formación superior, no universitaria, con hasta 10 años de experiencia, que no habían recibido capacitación AMI, que desempeñan tareas en instituciones públicas, que usan los equipamientos electrónicos, pero no los canales digitales.

Para este tipo o perfil de personas que tuvieron una performance poco eficiente o el peor desempeño, se pueden preparar cursos con un curriculum AMI diferenciado para poder atender sus carencias y aspirar a que logren tener un mejor desempeño final, pero conociendo en detalle su perfil profesional, su formación, su antigüedad docente y género, por ejemplo.

En un segundo momento de este estudio se pueden realizar otros cruzamientos de variables sociodemográficas para conocer, por ejemplo, en qué regiones de cada país invertir más y qué políticas públicas priorizar en cada región.

Gráfico x1. Clusterización con la conectividad como centro del estudio. a) Competencias. b) Valores.





Fuente: Archivo de los autores (2022)

Como se puede apreciar en los gráficos x1a) y x1 b), que representan el primero x1a) las preguntas del tipo A, dirigidas a profundizar en las competencias AMI de manera general en la vida del docente y en el gráfico x1 b), que representan las preguntas del tipo B dirigidas a analizar las competencias AMI asociadas específicamente a la sala de aula, no encontramos grandes diferencias en relación a los clústeres. Eso puede estar indicando que las mismas competencias AMI que se aplican en sala de aula son las que se aplican para comprender la vida en general, fuera de la sala de aula.

Siguen ahora los resultados obtenidos con el algoritmo SimpleKmeans, comúnmente utilizado para clasificaciones, agrupamientos y la visualización de perfiles y tendencias, teniendo como centro la Competencia de “Videojuegos”.

Tabla x2. Aglomeración realizada con el algoritmo SimpleKmeans teniendo como centro la Competencia de “Videojuegos”

Atributo	Full Data	**Cluster1**	**Cluster2**	**Cluster3**	**Cluster4**	**Cluster5**
	(261.0)	(69.0)	(68.0)	(54.0)	(38.0)	(32.0)
		Nunca	A veces	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Funcion	Docente	Docente	Docente	Docente	Docente	Docente
Sexo	Femenino	Femenino	Femenino	Femenino	Femenino	Femenino
Edad	”41 a 50”	”41 a 50”	”41 a 50”	”41 a 50"	”41 a 50”	”41 a 50”
Nivel	”Superior no universitario” ”	Superior no universitario”	”Superior no universitario”	”Superior no universitario"	”Superior no universitario”	”Superior no universitario”
Experiencia	de 1 a 10 años	de 1 a 10 años	de 10 a 20 años	de 1 a 10 años	de 1 a 10 años	de 1 a 10 años
Capacita-ción AMI	No	No	No	No	Si	No
Institución	”Instituciones estatales”	”Instituciones estatales”	”Instituciones estatales”	”Instituciones estatales"	”Instituciones estatales”	”Instituciones estatales”
Equipa-mientos	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Conecti-vidad	“Eficiente”	“Eficiente”	“Eficiente”	“Eficiente"	“Eficiente”	“Eficiente”
Canal	No	No	No	No	No	No
CMIL_T	**4,21**	**3,28**	**4,90**	**3,95**	**4,36**	**3,90**
VMIL_T	**4,50**	**4,33**	**5,00**	**4,67**	**5,00**	**4,50**

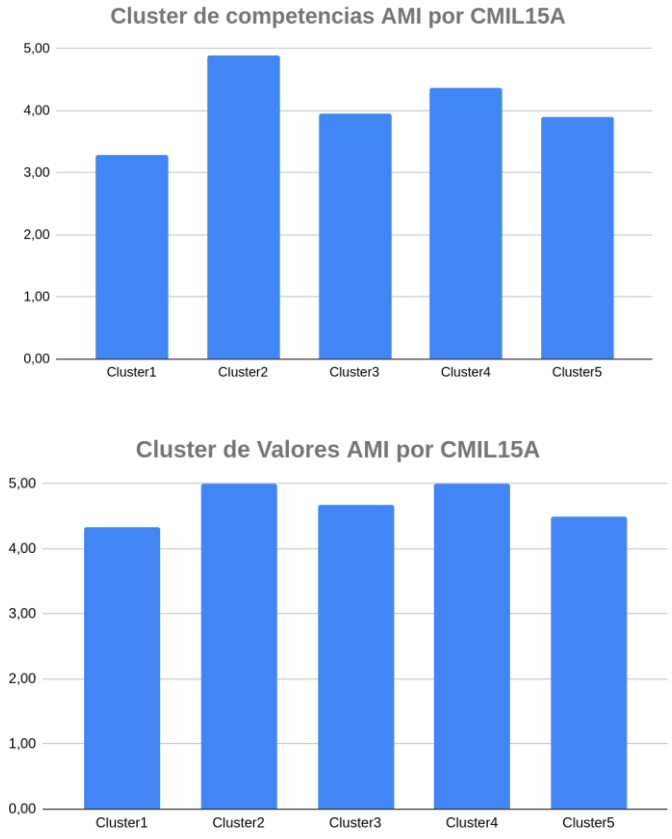
Fuente: Archivo de los autores (2022)

Como se puede observar en la tabla x2 arriba, el clúster con mejor desempeño es el número 2 en el que se agrupan las personas que obtuvieron valores medios más altos para todas las competencias AMI (4,90) y todos los valores AMI (5,00). Este grupo tiene el siguiente perfil: son docentes, mujeres, de 41 a 50 años, con curso superior no universitario, de 10 a 20 años de experiencia, que no recibieron antes capacitación AMI, provenientes de instituciones estatales, que usan los equipamientos electrónicos en sala de aula, no así los canales digitales y poseen una conectividad eficiente.

El grupo de riesgo o clúster que agrupó a las personas con peor desempeño es el número 1, en el que se agrupan las personas que obtuvieron valores medios más bajos para todas las competencias AMI (3,28) y todos los valores AMI (4,33). Este grupo tiene el siguiente perfil: son docentes, mujeres, de 41 a 50 años, con curso superior no universitario, de 1 a 10 años de experiencia, que no recibieron antes capacitación AMI, provenientes de instituciones estatales, que usan los equipamientos electrónicos en sala de aula, no así los canales digitales y poseen una conectividad eficiente.

Este resultado semejante para ambos clústeres y perfiles debe ser investigado aumentando la muestra, así como utilizando otras metodologías como el *focus group* y *design thinking*.

Gráfico x2. Clusterización con la competencia "Videojuegos" como centro del estudio. a) Competencias. b) Valores.



Fuente: Archivo de los autores (2022)

El gráfico x2 a) representa las preguntas del eje A, dirigidas a profundizar en las competencias AMI de manera general en la vida del docente. Por su parte, el gráfico x2 b), representa las preguntas del tipo B, dirigidas a analizar las competencias AMI asociadas específicamente a la sala de aula. En la relación entre ambos no se aprecian grandes diferencias en relación a los clusters. Eso puede estar indicando que las mismas competencias AMI que se emplean en el aula son las que se aplican para comprender la vida en general, fuera de la misma.

B - Algoritmo APRIORI de asociación:

Este algoritmo, comúnmente utilizado para la toma de decisiones, permite establecer reglas en donde si se cumple un valor o situación, se cumplen todo el resto. Esto nos permitirá analizar cuales son las variables fundamentales y estructurales que poseen los docentes para desempeñarse con un alto grado de madurez en la AMI.

El algoritmo APRIORI es un algoritmo utilizado en minería de datos, que permite encontrar de forma eficiente "conjuntos de ítems frecuentes", que sirven de base para generar reglas de asociación.

Los algoritmos de reglas de asociación tienen como objetivo encontrar relaciones dentro de un conjunto de transacciones, en concreto, ítems o atributos (competencias y valores en este caso) que tienden a ocurrir de forma conjunta.

Usando la base de datos total con una confianza de 95% y una frecuencia mayor a 15% de las instancias analizadas, se obtienen las 10 mejores reglas de asociación entre los atributos que existen en el estudio realizado. Como muestra se desarrolla el primero.

Siguen los valores obtenidos en el Cuadro x1: Mejores reglas de asociación en base de datos sobre competencias AMI.

Cuadro x1. Mejores reglas de asociación en base de datos sobre competencias AMI.

1. Funcion=Docente CMIL04B=Siempre CMIL16B=Siempre VMIL01A=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)
2. Funcion=Docente CMIL04B=Siempre CMIL16B=Siempre VMIL01A=Siempre VMIL02B=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)
3. Funcion=Docente CMIL04B=Siempre CMIL16B=Siempre VMIL01A=Siempre VMIL03B=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)
4. Funcion=Docente CMIL04B=Siempre CMIL16B=Siempre VMIL01A=Siempre VMIL02B=Siempre VMIL03B=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)
5. Equipamentos=Si CMIL03A=Siempre VMIL01A=Siempre VMIL01B=Siempre VMIL05B=Siempre VMIL06A=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)
6. Equipamentos=Si CMIL03A=Siempre VMIL01A=Siempre VMIL01B=Siempre VMIL02A=Siempre VMIL05B=Siempre VMIL06A=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)
7. Equipamentos=Si CMIL03A=Siempre VMIL01A=Siempre VMIL01B=Siempre VMIL03B=Siempre VMIL05B=Siempre VMIL06A=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)
8. Equipamentos=Si CMIL03A=Siempre VMIL01A=Siempre VMIL01B=Siempre VMIL05A=Siempre VMIL05B=Siempre VMIL06A=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)
9. Equipamentos=Si CMIL03A=Siempre VMIL01A=Siempre VMIL01B=Siempre VMIL02A=Siempre VMIL03B=Siempre VMIL05B=Siempre VMIL06A=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)
10. Equipamentos=Si CMIL03A=Siempre VMIL01A=Siempre VMIL01B=Siempre VMIL02A=Siempre VMIL05A=Siempre VMIL05B=Siempre VMIL06A=Siempre 43 ==> VMIL06B=Siempre 40 conf:(0.93)

Fuente: Archivo de los autores (2022)

Del Cuadro x1. Mejores reglas de asociación en base de datos sobre competencias AMI, analizamos a manera de ejemplo la función 1.

“Función”=Docente.

“Encontrar y evaluar información”= Siempre.

“Trascender barreras con grupos étnico-culturales vulnerables” = siempre.

“Diálogo intercultural y diálogo interreligioso”=siempre

“Desarrollo sostenible y paz” (b)= siempre

Podemos ver en el Cuadro x1, que cuando un docente está capacitado para encontrar y evaluar información, siempre trabaja en trascender las barreras culturales y el diálogo interreligioso, vinculando sus contenidos con el desarrollo sostenible y la paz.

Esto por ejemplo en una muestra más amplia, nos permitirá saber qué elementos son fundamentales para poder habilitar otros, entendiendo que las competencias básicas derivan en otras y que, por lo tanto, fortaleciendo unas es probable que se fortalezcan aquellas que son parte de la frecuencia.

Cuadro x2. Mejores reglas de asociación de base de datos con foco en valores AMI.

Sigue el cuadro mostrando las medias obtenidas en el Cuadro x2. Mejores reglas de asociación de base de datos con foco en valores AMI.

1. VMIL01A=Siempre VMIL02B=Siempre 205 ==> VMIL02A=Siempre 201 <conf:(0.98)> lift:(1.11) lev:(0.07) [19] conv:(4.71)
2. VMIL02A=Siempre VMIL03B=Siempre 201 ==> VMIL01A=Siempre 197 <conf:(0.98)> lift:(1.1) lev:(0.07) [17] conv:(4.31)
3. VMIL02B=Siempre 214 ==> VMIL02A=Siempre 209 <conf:(0.98)> lift:(1.1) lev:(0.08) [19] conv:(4.1)
4. VMIL01A=Siempre VMIL03B=Siempre 202 ==> VMIL02A=Siempre 197 <conf:(0.98)> lift:(1.1) lev:(0.07) [18] conv:(3.87)
5. VMIL03B=Siempre 210 ==> VMIL01A=Siempre 202 <conf:(0.96)> lift:(1.08) lev:(0.06) [14] conv:(2.5)
6. VMIL02A=Siempre VMIL02B=Siempre 209 ==> VMIL01A=Siempre 201 <conf:(0.96)> lift:(1.08) lev:(0.06) [14] conv:(2.49)
7. VMIL02B=Siempre 214 ==> VMIL01A=Siempre 205 <conf:(0.96)> lift:(1.07) lev:(0.05) [13] conv:(2.3)
8. VMIL03B=Siempre 210 ==> VMIL02A=Siempre 201 <conf:(0.96)> lift:(1.08) lev:(0.06) [15] conv:(2.41)
9. VMIL02A=Siempre 231 ==> VMIL01A=Siempre 221 <conf:(0.96)> lift:(1.07) lev:(0.06) [14] conv:(2.25)
10. VMIL01A=Siempre 233 ==> VMIL02A=Siempre 221 <conf:(0.95)> lift:(1.07) lev:(0.06) [14] conv:(2.06)

Fuente: Archivo de los autores (2022)

Del Cuadro x2,analizamos a manera de ejemplo la función 1.

Libertad de expresión e información”=Siempre.

“Tolerancia y respeto”=Siempre

“Diálogo intercultural y diálogo interreligioso” =Siempre

Aquí podemos ver en el Cuadro x2, como tres de los 6 valores asociados a la AMI (Libertad de expresión e información, tolerancia y respeto y diálogo intercultural y diálogo interreligioso), siempre que se encuentran presentes “siempre”, se dan en conjunto, por lo cual esto por un lado permite inferir que un valor se relaciona con los otros dos a la hora de proyectar acciones educativas, y por otro lado, pensar en que para escalar la muestra quizás no sea necesario indagar sobre todos, sino que sumiendo el principal, “libertad de expresión”, uno puede inferir que los otros estarán presentes

La utilidad de la Inteligencia Artificial en las tomas de decisión se encuentra relacionada a su capacidad de crear conocimientos. Es decir que en el caso de poder escalar la muestra a nivel regional o internacional, cada vez que se pueda ampliar el estudio, paralelamente se podrán obtener nuevos clusters y/o asociaciones que faciliten la comprensión del grado de madurez de la AMI en docentes, posibilitando la toma de decisiones tanto de agencias internacionales como de gobiernos nacionales o locales sobre las políticas necesarias para mejorar la situación. Esto se resume en el Cuadro x3. Flujo datos, informaciones y conocimiento.

Cuadro x3. Flujo datos, informaciones y conocimiento

Fuente: Archivo de los autores (2022)

Consideraciones finales

Hasta aquí realizamos un estudio piloto con una muestra reducida. Esta primera aproximación nos permitió identificar de forma experimental y preliminar algunos perfiles y tendencias que después pueden verificarse o no, si se amplía la muestra. Ello puede servir como base para la toma de decisiones estratégicas y el desarrollo de políticas públicas, por ejemplo, respecto de en qué tipos de personas, franjas etarias, géneros o regiones se pueden invertir más recursos.

Este sistema de métricas para evaluar las competencias AMI de docentes utilizando IA, ahora puesto a prueba, puede, si es perfeccionado, ser escalable a nivel regional e internacional creándose en una segunda fase, un laboratorio de IA, adecuando las preguntas y ampliando la muestra.

Incluso se pueden hacer variantes de este sistema para alumnos en diferentes grados de enseñanza, permitiendo no solo un análisis inicial, sino luego de la aplicación de campañas de formación, capacitaciones u otras acciones tendientes a fortalecer la AMI, medir concretamente el impacto de las mismas y tener datos profundos y rigurosos provenientes del análisis con IA para decisiones futuras o balances de gestión.

Estudios como este, utilizando nuevas herramientas y algoritmos, resultan esenciales para establecer perfiles de docentes y alumnos, y desarrollar formas específicas para ayudarlos a tener un mejor desempeño educativo; diagnosticar relaciones causales, perfeccionar el Curriculum AMI con métricas objetivas; prever tendencias y comportamientos futuros, como así también para el establecimiento de políticas públicas más certeras.

Este estudio puede servir de base a la elaboración de aplicaciones, softwares y videojuegos que ayuden a desarrollar las 20 competencias basadas en los pensamientos crítico y creativo, así como los 6 valores aquí estudiados.

También como una base científica para la elaboración de un framework internacional para que las plataformas y empresas de comunicación digital, los medios y las empresas privadas integren la alfabetización mediática e informacional en sus políticas, operaciones y productos.

Este estudio ampliado puede ser de interés no solo para UNESCO, UNICEF, ONU y educadores, sino también para diversos stakeholders tales como diseñadores de políticas, líderes, periodistas, influenciadores, especialistas en IA, expertos en información como bibliotecarios, documentalistas y curadores, actores políticos, líderes, ONGs, ciudadanos y académicos.

Otra recomendación interesante sería la de utilizar de forma complementaria a la IA, las metodologías de grupos focales y design thinking para profundizar en los casos que sea necesario y entender mejor las características y causas de un perfil, así como delinear con mayor claridad predicciones y futuras tendencias.

Basándose en este estudio ampliado y profundizado, así como en los Estándares Globales de la UNESCO sobre las Directrices para el Desarrollo del Currículum AMI, podría fomentarse un frente unido entre ONU, UNESCO, UNICEF, PNUD, BID, CAF y OEA etc. para desarrollar iniciativas conjuntas con las plataformas de comunicación digital, como Google, Twitter, Meta o Wikipedia entre otras, para que desarrollen políticas internas sobre la promoción de competencias AMI.

Los resultados y perspectivas obtenidas son prometedores si se abre un laboratorio IA con las partes involucradas hasta el momento y que también pueda incorporar otros actores y expertos nacionales, regionales e internacionales.

Referencias

Azoulay, A. (2022) Mensaje de la Directora General de la UNESCO, con motivo del Día Mundial de la Libertad de Prensa, 2022. In:: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381463

Barbieri, C. (2019) Governança de Dados: Práticas, conceitos e novos caminhos; Rio de Janeiro: Editora Alta Books,

Carlsson, U. (Org.) (2019), Understanding Media and Information Literacy, (MIL) in the Digital Age, A question of Democracy, Universtity of Gothenburg, Gothenburg,

Dai, L., Wu, L., Li, H., Cai, C., Wu, Q., Kong, H., Liu, R., Wang, X., Hou, X., Liu, Y., Long, X., Wen, Y., Lu, L., Shen, Y., Chen, Y., Shen, D., Yang, X., Zou, H., Sheng, B., & Jia, W. (2021). A deep learning system for detecting diabetic retinopathy across the disease spectrum. Nature communications, 12(1), 3242

Frau-Meigs, D. (2022) Alfabetización Mediática e Informacional (AMI) en pandemia: Desafíos y oportunidades para luchar contra la radicalización y la polarización de audiencias y ciudadanos, In: **Chibás Ortiz, F., Novominsky, S.** (Org.) Navegando en la Infodemia con AMI(Alfabetización Mediática e Informacional), Montevideo, Uruguay,: UNESCO y Defensoría del Público de Argentina, 2022. ISBN: 978-92-3-300182-4 https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381840

Mitchell, T. M.(1998). Machine Learning. [S.l.]: McGraw Hill

UN (2021) Seventy-fifth session Agenda item 56 Questions relating to information, Resolution adopted by the General Assembly on 25 March 2021, Acceso em: https://undocs.org/en/A/RES/75/267

UNESCO (2018) MIL Cities: An Intiative on Creative Learning of Media and Information Literacy in Cities, https://en.unesco.org/milcities [Consultado: 16/12/2020]

UNESCO (2021 a) Windhoek Declaration + 30, Acess: https://en.unesco.org/sites/default/files/windhoek30declaration_wpfd_2021.pdf

UNESCO (2022), Media and Information Literate Citizens: Think Critically, Click Wisely (Second Edition of the UNESCO Model Media and Information Literacy Curriculum for Educators and Learners) Access in: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377068

ANEXOS

Referencia de valores y competencias:

“Saber resolver la falta de información”	CMIL01	“Diálogo intercultural y diálogo interreligioso”	VMIL01
“Comprender el papel y funciones de las fuentes de información”	CMIL02	“Libertad de expresión e información”	VMIL02
“Comprender la importancia del contexto democrático”	CMIL03	“Tolerancia y respeto”	VMIL03
“Encontrar y evaluar información”	CMIL04	“Conciencia de sí mismo y desafiar las propias creencias”	VMIL04[
“Evaluar críticamente”	CMIL05	“Comprender derechos universales”	VMIL05
“Protegerse de los riesgos”	CMIL06	“Desarrollo sostenible y paz”	VMIL06
“Analizar y compartir”	CMIL07		
“Saber cómo sintetizar”	CMIL08		
“Uso ético de la información”	CMIL09		
“Habilidades TIC”	CMIL10		
“Creatividad y emprendimiento digital”	CMIL11		
“Utilizar las TIC de forma crítica”	CMIL12		
“Ciudadanía global y derecho digital”	CMIL13		
”Seguridad y privacidad digital”	CMIL14		
“Videojuegos”	CMIL15		
“Trascender barreras con grupos étnico-culturales vulnerables”	CMIL16		
“Aplicar AMI a otras formas de alfabetización social”	CMIL17		
“Solucionar problemas”	CMIL18		
“Responder al discurso de odio”	CMIL19		
“Conectar la educación con otros actores de la ciudad”	CMIL20		

Fuente: Archivo de los autores (2022)