



Aprendizaje conectado basado en juegos para la alfabetización en datos en la Formación Profesional de Grado Superior: una implementación de los juegos del proyecto DALI

Connected game-based learning for data literacy in Higher Education Vocational Training: an implementation of the DALI project games

Verónica Valera Ortín

Universidad de Murcia

Murcia, España

<https://orcid.org/0009-0009-5097-8318> | verovaleorti@gmail.com

Recibido: 24/09/2024 Aceptado: 08/10/2024

Resumen

La alfabetización en datos cada vez cobra mayor relevancia como una necesidad fundamental a nivel de la sociedad en general y por ello cada vez más se extiende como una preocupación a la que responder desde el ámbito educativo. Son numerosas instituciones nacionales e internacionales las que están desarrollando iniciativas para contribuir al desarrollo de estas nuevas necesidades, si bien la mayoría de ellas no se aproximan a la Formación Profesional de manera más específica. Por ello el presente trabajo tiene como objetivo contribuir a la mejora de la alfabetización en datos del alumnado de Formación Profesional (FP) de Grado Superior. Para ello, se llevó a cabo la implementación de un grupo de Estrategias de Aprendizaje Conectado Basado en Juegos para el desarrollo de la alfabetización en datos, provenientes del proyecto europeo DALI, a la realidad de la FP de Grado Superior. Para analizar esta implementación se ha realizado una investigación evaluativa basada en un estudio de casos en que se contó con 3 grupos de estudiantes de Formación Profesional de Grado Superior, de entre 18 y 49 años. Para la recogida de información se recogieron diversos instrumentos, entre los que contamos con un cuestionario validado ya en el marco del proyecto DALI y grupos de discusión con los estudiantes participantes. Los resultados de este análisis indican, entre otras cosas, que este tipo de iniciativas mejoran las competencias digitales y de datos de los participantes y les hace reflexionar sobre la importancia de la gestión de datos.

Palabras clave

Aprendizaje conectado basado en juegos, formación profesional, alfabetización en datos, competencia digital, aprendizaje basado en juegos.

Abstract

Data literacy is increasingly becoming more relevant as a fundamental need at the level of society in general and therefore is increasingly spreading as a concern to which the educational field must respond. There are numerous national and international institutions that are developing initiatives to contribute to the development of these new needs, although most of them do not approach Vocational Training in a more specific way. Therefore, the objective of this work is to contribute to the improvement of data literacy among Higher Level Vocational Training (FP) students. To this end, the implementation of a group of Game-Based Connected Learning Strategies was carried out for the development of data literacy, coming from the European DALI project, to the reality of Higher Education Vocational Training. To analyze this implementation, evaluative research has been carried out based on a case study in which there were 3 groups of Higher-Level Vocational Training students, between 18 and 49 years old. To collect information, various instruments were collected, among which we have a questionnaire already validated within the framework of the DALI project and discussion groups with participating students. The results of this analysis indicate, among other things, that these types of initiatives improve the digital and data skills of the participants and make them reflect on the importance of data management.

Keywords

Connected game-based learning, vocational training, data literacy, digital competence, game-based learning.

1. Introducción

En la era digital, la alfabetización en datos se ha convertido en una competencia esencial en diversos ámbitos laborales y académicos. La habilidad para interpretar, analizar y utilizar datos de manera efectiva mejora la toma de decisiones, también potencia la innovación y la competitividad en el mercado laboral (Marr, 2021). Arreguit (2019) define la alfabetización en datos como un conjunto de diversas capacidades, como son la comprensión, la utilización y comunicación de datos, así como la habilidad para buscar soluciones y resolver cuestiones apoyándose en los datos, considerando la ética que envuelve estos temas como la privacidad y la seguridad.

Por ende, esta alfabetización en datos se hace más visible y necesaria en el entorno empresarial actual, ya que permite también mantener la competitividad mejorando la productividad. Aquellas empresas que apuesten por fomentar una cultura de datos tienen más probabilidades de innovar y adaptarse a los cambios del mercado. Además, la alfabetización en datos ayuda a mitigar riesgos y aprovechar oportunidades estratégicas. Esta capacidad o competencia también la están solicitando las empresas a sus empleados como formación previa (Castañeda et al, 2024).

Teniendo en cuenta lo anterior, se entiende que la alfabetización en datos es un horizonte deseable en la formación reglada y dotar a todos los estudiantes de las competencias necesarias para que puedan desarrollar y trabajar con datos en sus respectivos puestos de trabajo, integrando estas habilidades en el currículo

académico, debería empezar a ser una prioridad. Según algunos autores, preparar a los estudiantes para un mundo impulsado por datos es crucial para su éxito futuro, tanto profesional como personal (Eickelmann et al, 2017).

El presente trabajo, se centra en la Formación Profesional de Grado Superior (FPGS) entendiendo que es un campo a explotar por tratarse de un nivel especialmente orientado a empresas que están empezando a exigir a los profesionales una serie de estándares básicos de competencia digital y alfabetización en datos. Podríamos decir que en la FPGS la alfabetización en datos es especialmente relevante debido a la naturaleza técnica y aplicada de estas carreras, ya que los profesionales formados en estos programas necesitan estar equipados con habilidades en análisis de datos para enfrentar los desafíos de la industria 4.0 y otras tendencias emergentes (Henderson y Corry, 2021).

Aunque la literatura hable de la importancia de la alfabetización en datos, tanto en la educación formal como en la Formación Profesional, pocas son las medidas específicas y normativa legal que sostenga estas ideas. En el caso de la FPGS, en el currículo y de manera general con la actual Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE, 2020), la competencia digital se incluye de manera transversal y no específicamente para los perfiles profesionales. Lo mismo ocurre de manera con la normativa de la Comunidad Valenciana, donde se realizó la implementación, concretamente las instrucciones de inicio de curso, Resolución de 6 de julio de 2023, y de ordenación académica con la Orden 78/2010, de 27 de agosto. No significa quiere que no sea una medida innovadora, sino que es insuficiente en la actualidad. Es esencial que los programas educativos introduzcan la enseñanza de las habilidades y competencias relacionadas con los datos.

Dada la relevancia de la alfabetización en datos y de la competencia digital en el ámbito empresarial que aumenta con los años, y en respuesta a esta tendencia, con este trabajo se pretende llevar a cabo la implementación de los materiales del proyecto DALI (Data Literacy for Citizenship¹) a la formación específica en FPGS. Así, mientras el proyecto DALI tiene como objetivo principal abordar la necesidad de alfabetización en materia de datos entre la ciudadanía, empezando por las personas adultas en ámbitos no formales e informales, en el caso que nos ocupa, hemos decidido implementarlo para la FPGS, para ofrecer a estos estudiantes un proceso que les permita desarrollar el nivel más básico de esa alfabetización en datos.

En relación con la literatura revisada, se han realizado pocas investigaciones sobre la competencia digital de los docentes en el ámbito de la Formación Profesional (Casal et al, 2021). Entendemos pues que se trata de un ámbito explotable y relevante, pues esta formación también ayuda a desarrollar ciudadanos capaces de trabajar de manera autónoma.

¹ DaliCitizens. (2023). Marco DALI de Alfabetización en Datos para la ciudadanía. <https://dalicitizens.eu/wp-content/uploads/2023/07/DALI-framework-SP.pdf>

2. Metodología

Este trabajo de investigación pretende contribuir al desarrollo de la alfabetización en datos entre los estudiantes de Formación Profesional, para preparar a los futuros profesionales a enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que surgen.

En este contexto, la metodología adoptada en esta investigación juega un papel crucial para asegurar la validez y la fiabilidad. El diseño metodológico utiliza una combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos.

A continuación, se emplearon los juegos proporcionados por el proyecto DALI, proporcionando una visión integral de las habilidades actuales de alfabetización en datos entre los estudiantes de formación profesional.

Seguidamente, se llevó a cabo un cuestionario validado por el Proyecto DALI (<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScoUyy6C5g-5-86Ut-oGJxu-exzTdMpLsAk6TV-K7hdRG5Z6w/viewform>) sobre la valoración de los juegos por parte de los estudiantes, y una reflexión oral y cualitativa para conocer sus impresiones. Finalmente, se aplicaron técnicas de análisis estadístico y de contenido para interpretar los datos recopilados, permitiendo la identificación de patrones y tendencias significativas.

2.1. Diseño de la investigación

Para la implementación de este trabajo, se ha planteado como “problema” la escasa información que tienen los estudiantes y los docentes sobre la importancia de los datos en la sociedad actual. A través de este, se han desarrollado una serie de preguntas que daría más adelante respuesta a ese problema. Las preguntas planteadas son las siguientes:

- ¿Cuáles son los principales contenidos y competencias de la alfabetización en datos incluidos en los materiales del proyecto DALI?
- ¿Cómo se pueden adaptar los materiales del proyecto DALI para que sean relevantes y accesibles para estudiantes de FPGS?
- ¿Qué metodologías pedagógicas (p. ej., aprendizaje basado en proyectos, gamificación) son más efectivas para enseñar alfabetización en datos en cada uno de los grupos?
- ¿Qué criterios e indicadores se deben utilizar para evaluar la efectividad de la experiencia de alfabetización en datos?
- ¿Cómo impacta la experiencia de alfabetización en datos en la capacidad de los estudiantes para analizar, interpretar y comunicar datos?
- ¿Qué desafíos y barreras encuentran los estudiantes y docentes al implementar y participar en la experiencia de alfabetización en datos?
- ¿Qué mejoras y ajustes sugieren los estudiantes y docentes para optimizar la experiencia de alfabetización en datos?

Teniendo claro el punto de partida con el problema y el desarrollo de las preguntas pertinentes, los objetivos que se pretenden alcanzar:

Objetivo principal:

Implementar y evaluar una experiencia de alfabetización en datos basada en juegos para el alumnado de Ciclos de Formación Profesional Superior apoyada en los materiales del proyecto DALI.

Objetivos específicos:

- Implementar recursos y materiales basados en el juego en alfabetización en datos en entornos de educación formal.
- Analizar el proceso de implementación de juegos específicos para la formación para la alfabetización en datos.
- Evaluar de forma cualitativa los materiales en el contexto en el que se implementan.

El presente trabajo se centra en la implementación de los juegos del proyecto DALI en FPGS, en un Instituto de Educación Secundaria de la Comunidad Valenciana, España.

En resumen, el diseño de la investigación es mixto (cuantitativa y cualitativa). A continuación, procederemos a describir la población seleccionada para este estudio.

2.2. Participantes

En este estudio, los participantes en la experiencia son estudiantes de FPGS, de un Instituto de Educación Secundaria sostenido con fondos públicos de la Comunidad Valenciana, y está formada por 43 alumnos/as. Los Grados son: Integración Social, Promoción de Igualdad de Género y Educación Infantil.

Todo el alumnado es estudiante del primer curso de FPGS, de edades comprendidas entre los 18 y 64 años, de los cuales 4 son varones y 39 mujeres.

2.3. Procedimientos previos a los juegos DALI

Antes de llevar a cabo la formación y puesta en marcha de los juegos DALI, hubo una serie de actuaciones preparatorias que conforman el cómputo de la experiencia global. La primera acción fue informar a las tutoras de qué trata el proyecto y cómo se iba a llevar a cabo. La planificación que se siguió para esto fue la siguiente:

Tabla 1. Planificación seguida con las tutoras

Planificación sesiones tutoras	
1º Paso	Presentación entre tutoras y encargada de la investigación
2º Paso	Objetivo de la investigación/proyecto: Trabajo Fin de Máster
3º Paso	Introducción a la AD: ¿qué es? y Marco DALI
4º Paso	Información relativa a los juegos
5º Paso	Participación voluntaria

Para las explicaciones de los juegos, se cuenta con ellos de manera física y con los vídeos proporcionados por el propio Proyecto DALI que se encuentran públicos en su página web. Se explican al inicio de las sesiones el funcionamiento de los juegos a todo el grupo.

2.4. Instrumentos de recogida de datos

Para el objeto de esta investigación, se han seleccionado dos instrumentos principales para la recogida de datos: un cuestionario y un foro de discusión.

El cuestionario consta de 18 preguntas cerradas y 3 abiertas, y tiene como propósito recopilar datos sobre los juegos co-creados. Los instrumentos empleados se basaron en una versión estándar UNE (Asociación Española de Normalización) 71362:2020, para evaluar la calidad de los materiales educativos digitales (UNESCO, 2020). Por un lado, hay un apartado de encuesta centrado en el juego y, por otro lado, un apartado más abierto. Dos preguntas cualitativas evaluaron la satisfacción de los socios y recopilaron sugerencias para ajustar los criterios previamente establecidos (Castañeda et al, 2024).

El cuestionario se distribuyó de manera online a través de la plataforma "Forms" de Microsoft.

Las respuestas cuantitativas fueron analizadas utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales para identificar tendencias y correlaciones.

Una vez se finalizaba el cuestionario, se llevaban a cabo el foro de discusión.

El grupo de discusión se estructura en torno a varias preguntas clave:

- ¿Qué importancia creen que tiene la alfabetización en datos en su campo profesional?
- ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan al trabajar con datos en su formación profesional?
- ¿Qué tipo de apoyo o recursos consideran necesarios para mejorar sus habilidades en el manejo de datos?

2.5. Procedimiento de recogida de datos

El proceso de recogida de datos se llevó a cabo en diferentes fases:

- Información inicial: reunión inicial e individual con las tres tutoras de los CFGS. En esta reunión se les explica el objetivo del proyecto.
- Contacto con tutoras y participantes para el establecimiento del momento y lugar de desarrollo.
- Sesión previa al juego: se les explica lo que es la AD y en qué consiste y, por último, los juegos.
- Implementación de los juegos DALI. Durante un periodo de tres días, el alumnado participó (43) en la implementación de los juegos DALI (11 juegos). Se hicieron grupos y los juegos iban rotando entre esos grupos.

Figura 1. Fases de recogida de datos



- Sesión posterior a los juegos: sesión de puesta en común en cada uno de los grupos sobre todo lo relacionado con la alfabetización en datos y que había supuesto en ellos y ellas esa experiencia.

Los datos recogidos a través de estas fases fueron analizados utilizando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión integral del impacto de la intervención.

3. Análisis de datos y resultados

Los datos descriptivos de la muestra en función de la edad se presentan en la Tabla 2. El mayor número de participantes de un mismo rango de edad tenía entre 18-29 años (88,37%). La muestra se reduce a 5 personas con un rango de edad de entre 30-64 años (11,62%). En el rango de edad de más de 65 años no hubo ningún estudiante.

Tabla 2. Porcentaje de la muestra distribuida por edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18-29	38	88,37	88,37
	30-64	5	11,62	100
	+65	0	0	
	TOTAL	43	100	100

Para la cuestión de a qué tipo de juegos sueles jugar, en la Tabla 3 se muestran los resultados con el total de los y las participantes:

Tabla 3. Porcentaje según el tipo de juego

Tipo de juego		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Digital	29	67,44	67,44	67,44
	Analógico	14	32,55	32,55	100
	TOTAL	43	100	100	

Como podemos observar en los resultados de la Tabla 3, la gran mayoría prefiere los juegos digitales a los analógicos. Seguimos con los hábitos de juegos que se muestran seguidamente:

Tabla 4. Porcentaje según hábitos de juego

Hábitos		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A menudo	19	44,18	44,18	44,18
	Ocasionalmente	14	32,55	32,55	76,73
	Antes solía jugar	8	18,60	18,60	95,33
	Nunca suelo jugar	2	4,65	4,65	100
	TOTAL	43	100	100	

Según los datos de la Tabla 4, casi la mayoría de los y las participantes juegan a menudo a juegos, aunque en la siguiente tabla veremos la relación entre el tipo de juego con sus hábitos:

Tabla 5. Relación entre tipo de juego y hábitos de juego

		Digital	Analógico
Hábitos de juego	A menudo	17	2
	Ocasionalmente	10	4
	Antes solía jugar	2	6
	Nunca suelo jugar	0	2
TOTAL		29	14

En cuanto a las puntuaciones relacionadas entre el tipo de juego y los hábitos, se observa que la mayor puntuación se obtiene en los juegos digitales con a menudo, y no teniendo una puntuación de “nunca suelo jugar” para esta modalidad. De otro modo, se procede a analizar la última vez de los juegos:

Tabla 6. Porcentaje según último día jugado

Última vez	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Última semana	19	44,18	44,18	44,18
Último mes	14	32,55	32,55	76,73
Últimos 6 meses	8	18,60	18,60	95,33
Último año	1	2,32	2,32	97,65
Más de un año	1	2,32	2,32	100
TOTAL	43	100	100	

Estos resultados están correlacionados con los hábitos de juegos del alumnado, ya que las puntuaciones son muy similares. Por último, pasamos a analizar la última pregunta común del cuestionario, la intención de jugar a algún juego a partir de ahora:

Tabla 7. Porcentaje de intencionalidad

Intención de juego (a partir de ahora)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Si	42	97,67	97,67	97,67
No	1	2,32	2,32	100
TOTAL	43	100	100	

Para el desarrollo de los resultados de la evaluación propia de cada uno de los juegos, se van a extraer a continuación los resultados más significativos de cada uno de ellos:

- Resultados valoración juego “¿Dónde están los datos en tu historia?”: en este se observa que la gran mayoría del alumnado (37,2%+39,5%) considera que gracias al juego han mejorado sus conocimientos con respecto al tratamiento de datos. Esta variable será analizada en cada uno de las tablas. Por otro lado, la siguiente variable a destacar es la de elementos visuales, ya que en este juego algunos de los participantes tuvieron dificultades a la hora de entenderlo (entorno al 51,5% del alumnado se sitúa en una puntuación entre 2 y 3, siendo las puntuaciones de 1-5).

- Resultados valoración juego "Wifi&Data": destacamos la facilidad para comprender el juego. En cuanto a mejorar su competencia en datos, la gran mayoría (41,8%+46,5%) considera relevante el juego para este cometido.
- Resultados valoración juego "Daliopoli": en este juego matizamos la duración, para algunos de los participantes esta no se ajusta al objetivo del juego (34,8+30,2% se sitúan en la puntuación de 2 y 3). Por otro lado, y en menor medida que en los juegos anteriores, en este los participantes no tienen tan claro que sea beneficioso para mejorar sus conocimientos en datos.
- Resultados valoración juego "Game of phones": por los resultados en la variable de emociones de este juego (el 41,8%+25,5% del alumnado se sitúa en las puntuaciones de 4 y 5), podríamos decir que provocó sorpresa y sensaciones positivas a nivel general. Esta variable se relaciona con los conocimientos en datos, ya que también consideran que esta mejora con el juego.
- Resultados valoración juego "Iceberg de datos": este juego en algunas ocasiones les costaba entender a los/as participantes según qué tipo de ejemplos, por ello destacamos que es un juego que no permite tomar decisiones (el 30,2%+25,5% de los resultados se encuentran en el 2 y 3 de las puntuaciones) y en los resultados queda reflejado por el alumnado.
- Resultados valoración juego "Semana DALIcosa": es un juego que al principio y teniendo en cuenta los datos, los/as participantes tenían dificultades para comprender (30,2%+32,5% entre 1 y 2 de las puntuaciones ofrecidas por el alumnado).
- Resultados valoración juego "Databí": lo podemos destacar por la diversión que provoca en los participantes que se relaciona con los conocimientos sobre datos en la última variable (44,1%+25,5% de los resultados se encuentran en el 4 y 5 de las puntuaciones).
- Resultados valoración juego "Toma los datos y corre": el estudiantado percibe que este juego mejora la competencia en datos del alumnado (44,1%+53,4% en la puntuación de 4 y 5).
- Resultados valoración juego "La vida en DALI": destacamos el apoyo entre compañeros y la cooperación, además de ser considerado por todos los participantes como útil en su experiencia de datos para un futuro.
- Resultados valoración juego "Protege y conoce tus datos": las personas participantes no lo consideran difícil de entender, pero sí útil para la mejora de sus conocimientos en relación al manejo de datos (entre la puntuación 4 y 5 el 34,8%+37,2%).

Una vez analizados los datos cuantitativos del cuestionario, pasamos a desarrollar los datos cualitativos derivados de tres cuestiones abiertas. Para ello, se han seleccionado las características más repetidas en cada una de las preguntas. Las preguntas son:

- ¿Qué sientes que has aprendido?: la mayoría de ellos y ellas (el 88% total de los/as participantes) no sabían la gran cantidad de datos que se van dejando por internet y que no nos damos cuenta. No eran conscientes de la importancia de esto.

- Otros comentarios: van a ser más cuidadosos con sus datos y las diferentes configuraciones que nos ofrecen hoy en día los móviles, aplicaciones, internet... Aproximadamente, la gran mayoría en torno al 99% de todos/as los/as participantes.
- ¿Qué mejorarías?: los estudiantes de los tres ciclos coinciden en que mejorarían en la mayoría de los juegos las instrucciones, haciéndolas más gráficas y visuales.

4. Discusión

La formación en datos meramente académica, puede resultar pesada para los y las estudiantes, es por ello que se emplean otras técnicas metodológicas como el uso de los juegos para formar en datos o el Aprendizaje Conectado Basado en Juegos, siendo más motivadora. De ahí la transición progresiva entre Competencia Digital y Alfabetización en Datos (Castañeda et al, 2024).

Los juegos se van dejando de usar conforme el alumnado va superando cursos, es decir, se hace mayor, aunque estudios demuestran que las metodologías basadas en juegos pueden facilitar la comprensión de conceptos complejos, fomentar habilidades críticas y mejorar el rendimiento académico (Gee, 2013; López et al., 2023). Hay variedad de juegos, aunque en la actualidad predominan los juegos digitales. Autores como Cavalcante-Pimentel et al. (2022); y Fernández y Simón (2022) defienden el uso de los juegos en la educación, aunque también reconoce las dificultades que enfrenta su implementación en contextos educativos formales, especialmente en la educación superior (Fernández y Simón, 2022). No solo nos encontramos con barreras institucionales, sino que también le añadimos la seriedad académica y la falta de tiempo para integrar enfoques lúdicos en el currículo tradicional. Con los resultados del proyecto se evidencia que, aunque el alumnado pertenezca a estudios superiores en este caso, la metodología de enseñanza basada en juegos es admitida por estos afirmando en la mayoría de los juegos en el cuestionario cuantitativo que les ha sido divertido, les ha hecho sentir que estaban aprendiendo y durante el transcurso de estos, han sido capaces de evocar emociones.

Hay una tendencia del cambio de lo analógico a lo digital (Blancafort et al, 2019) sobre todo en innovación educativa, y es un cambio innegable (Baggio, 2020), esto también queda reflejado en los resultados del cuestionario cuando el 67,44% del alumnado prefiere jugar a los juegos digitales frente al 32,55% que prefiere o tiende a jugar más con los juegos analógicos.

Encontraposición, tenemos los resultados del alumnado de la Tabla 7 (intencionalidad de juego), en la que nos afirma que una vez todos/as los/as participantes han jugado a los juegos del Proyecto DALI (sobre todo aquellos que han dejado de jugar a juegos de mesa), podrían aumentar el tiempo de dedicación a este tipo de juegos. Este hecho se asemeja a los resultados obtenidos por Garrido-Sánchez y Crisol-Moya (2023).

Los juegos del Proyecto DALI se basan en el aprendizaje conectado basado en juegos y fomentan o buscan la conexión e intereses de los participantes (Castañeda et al, 2024), esto queda consolidado en la aplicación del presente proyecto, ya que todo el alumnado de los tres ciclos considera que un aspecto de gran relevancia de la AD en la Formación Profesional es la colaboración entre los diferentes agentes, por lo que estos juegos promueven este tipo de interacciones.

En lo referente al aprendizaje de datos en este estudio se observa como todos y todas las participantes en la gran mayoría de los casos y juegos empleados véase tablas de la 7-22), han considerado que, gracias a la metodología empleada, van a poder enfrentarse en un futuro a los diferentes desafíos que conllevan los datos. Al menos, a identificar cada uno de los riesgos a los que se pueden enfrentar. El presente estudio se asemeja al de Ridsdale et al (2015) que, tras la implementación de un marco de competencias de alfabetización en datos en programas educativos resultó en una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para interpretar, manejar y aplicar datos en contextos académicos y cotidianos. Esto último, aunque no se ha podido evaluar en el presente estudio, porque no ha tenido tanto alcance ni duración, en la sesión final la mayoría incidía en que nunca antes se habían planteado ni pensado cómo influye tanto la manera que tienen de relacionarse con las nuevas tecnologías, y más concretamente con los móviles que es lo que más usa la mayoría de ellos y ellas.

Alfabetización en datos y Formación Profesional son dos conceptos unidos, pues vemos la importancia de la primera en la segunda. Tanto en la evaluación cualitativa como cuantitativa, todos/as los/as participantes señalan la falta de formación en datos para poder manejar una vez hayan terminado sus estudios, por no hablar de la falta de recursos. Castañeda (2024) ya señala la importancia de esto dentro de la FP, como un desafío para el inminente cambio laboral que se acontece.

La Alfabetización en Datos en la Formación Profesional es una realidad emergente que se va a ir consolidando con los años y creciendo su importancia (Castañeda, 2024). En cuanto al mercado laboral, los tres grupos a los que va dirigido este trabajo (Integración Social, Educación Infantil y Promoción en Igualdad de Género) coinciden en los resultados cualitativos que, una vez aplicado el proyecto, el alumnado es consciente de la importancia de una formación en datos para su incorporación al mundo laboral.

Los datos manejados por estas ramas de conocimiento son extremadamente sensibles, ya que en la gran mayoría de los casos trabajarán con menores, por lo que este tratamiento de datos será de extrema vulnerabilidad (Catalán, 2015). Atendiendo a los resultados que nos muestra el cuestionario, y más concretamente las preguntas abiertas que ofrece el alumnado, las cuestiones éticas en cuanto que a este tipo de datos requiere conocimientos específicos por parte de todos los estudiantes se les presenta como un desafío a la hora de afrontar la realidad laboral. Este resultado se relaciona con la revisión bibliográfica de Guaña-Moya y Chipuxi-Fajardo (2023) que ofrece un análisis sobre cómo los datos y la inteligencia artificial afectan a la ética y la privacidad de datos.

Otros no sólo se centran en datos personales de las personas atendidas, sino que también hay que lidiar con datos legislativos (como protocolos, instrucciones...), aplicaciones y recursos que marcan la línea de trabajo de estos Ciclos (López et al., 2023). En los desafíos aportados por todo el alumnado de los tres ciclos, todos/as hacen mención a esta premisa.

Este estudio evidencia que el uso de juegos educativos puede ser una estrategia efectiva para aprender sobre Alfabetización en Datos, tanto en contextos de educación formal como en la educación no formal dirigida a adultos. No obstante, es fundamental

llevar a cabo más investigaciones, especialmente en el ámbito de la Formación Profesional, para ajustar las nuevas necesidades que surgen a la realidad del mercado laboral (Castañeda et al, 2024).

5. Conclusiones

La implementación de los recursos fue dinámica y desafiante. El hecho de llevarla a cabo en tres grupos diferentes supuso varias diferencias que se muestran a continuación.

Para el juego “La vida en DALI” en los tres grupos se empleó la misma metodología, se explicaban las reglas y si empezaban a jugar y tenían dudas, se resolvían. Este juego al contar con un tablero y varios tipos de cartas, se incidió en que tenían que comprender adecuadamente el uso de cada una de ellas a lo largo del tablero. Se incide en generar debate en torno a los temas expuestos.

En cuanto a “Daliopoly”, todos los grupos captaron las reglas y el funcionamiento general de este, por su parecido al juego “Monopoly”. En el caso de no entender el significado de algún título, tuvieron la posibilidad de buscarlo en la red o consultarlo con sus compañeros/as fomentando así el debate entre ellos/as.

Por lo contrario, aunque “Game of phones” sea un juego fácil de entender, estos no lograron entender en primera instancia el objetivo real de este, que es que todo aquel que juega sea consciente de la disponibilidad y el uso de los datos en la red. Por lo que, a modo de mejora para este, incidiría en este aspecto a la hora de exponer las reglas.

Para el juego “Cadena de datos” se emplearon normas flexibles en torno al número de jugadores, ya que en algunos grupos eran más de 4. Durante la implementación antes de pasar al juego, se hizo una distinción entre activistas de datos y brokers de datos, y su papel en el juego.

El juego “Coge los datos y corre” al principio fue confuso para el alumnado ya que debían de comprender los diferentes tipos de personaje y a partir de ahí actuar. Una vez comprendidas las cartas y el funcionamiento general del juego, dio que hablar a todos y todas, les encantó tener que usar técnicas de disuasión y poder “mentir”.

Al principio del juego “¿Dónde están los datos en su historia?” el alumnado entendió las reglas, pero sobre todo en el grupo de Promoción de Igualdad tras una o dos historias, dejaban de asociar las cartas a temas relacionados con la AD. Se incidió en esto y en que, una vez acabada la historia inventada, debían valorar en qué grado podía ser verdad y ocurrir, cómo lo afrontarían...

El juego “Wifi & Data” fue muy dinámico en cuanto a su implementación. Todo el alumnado entendía en primera instancia lo que debía de realizar. Este generó mucho debate.

“Iceberg de datos” también fue fácil de implementar, porque las reglas son claras, pero el alumnado tuvo serias dificultades para comprender y ubicar cada una de las cartas en las cuatro posiciones del tablero.

En cuanto a “Protege y conoce tus datos”, todos/as los/as grupos tuvieron dudas en el procedimiento inicial del juego, con los dados y los números de estos. Este juego generó debate en torno a ellos mismos.

Para “Semana DALiciosa” se imprimieron diferentes tamaños de “semanas” vacías para que todos los grupos pudieran realizar su semana ideal. Se hizo mucho hincapié en la distribución de horas a la semana ya que generaba dudas. También en el funcionamiento de las cartas. En varios grupos de Integración Social y Educación Infantil se quedaron estancados por no querer coger las cartas colectivas. Fue un juego muy competitivo.

El juego “Databi” se tuvo que explicar en los tres grupos con un ejemplo entre la correspondiente tutora y la encargada de llevar a cabo el proyecto. De esta forma el alumnado pudo comprender mejor las reglas, aunque en las dudas específicas se acudió a solventarlas.

Atendiendo al último objetivo específico, todos los juegos fueron valorados por el alumnado al final de cada sesión (cuantitativa y cualitativamente), de manera cualitativa se destacan los siguientes aspectos.

El alumnado además de valorar los aspectos más positivos y relevantes de la aplicación y aprendizaje de la AD, también ha explorado los desafíos a los que se enfrentan. De manera general y extendida en los tres grupos, estos coinciden en que hay una falta de formación previa en datos y de herramientas digitales que tratan esos datos. También se enfrentan al continuo cambio, todo lo relacionado con las nuevas tecnologías evoluciona muy rápido, por lo que han de ir actualizándose. Pero, la cuestión más desafiante viene de la mano de la ética. Es un aspecto relevante del que no se tiene el suficiente conocimiento como para que sea respetado en su totalidad.

Una vez valoraban los aspectos positivos y los desafíos, el alumnado fue capaz de valorar que tipo de recursos podrían mejorar sus conocimientos en datos. En los tres grupos a los que se ha sometido este trabajo destacan que, en la formación reglada, la que reciben en el centro educativo, deberían de recibir más formación y que esta fuera específica en datos por parte de profesorado especializado. Asimismo, poder tener acceso a diferentes recursos educativos y materiales que le ayuden en el manejo de datos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir del cuestionario indican que la mayoría de los juegos resultan divertidos para todo el estudiantado. El análisis del foro de discusión reveló que la mayoría de los participantes (97%) de los tres grupos percibieron el uso de juegos como una metodología motivadora y eficaz para el aprendizaje de estos contenidos. Asimismo, en los tres grupos destacaron que no recuerdan la última vez que el profesorado usaba juegos para explicar contenidos nuevos. El alumnado destaca que los juegos más difíciles de entender son: “Iceberg de datos”, “Semana DALiciosa”, “Toma los datos y corre” y “Protege y conoce tus datos”. Por el contrario, los que más han gustado son: “Dali Life”, “Wifi y Data,” e “Iceberg de datos”, pese que al principio es complicado de entender.

El estudio muestra como un 67,44% de los participantes juegan a juegos digitales y un 44,18% juega a menudo (juegos analógicos o digitales), por lo que el hecho de no seguir jugando en la etapa adulta no está relacionado con edad. Con los años ellos y ellas afirman que van dejando de jugar, sobre todo a los juegos de mesa, pero juegos como “Daliopoly” les hace conectar con su niñez.

En el caso de algunos juegos como “iceberg de datos” al no entender algunos ejemplos, los/as participantes consideran que es un juego que no permite tomar

decisiones lo que puede influenciar la variable común a todos de conocimientos actuales en datos y futuro, al no comprender del todo algunos ejemplos, no consideran que les vaya a beneficiar en comparación con otros juegos. Los datos también muestran que el juego "Semana DALlciosa" es difícil de comprender en primera instancia, aunque una vez comprendidas las normas aumentaba la competitividad entre todos/as los/as participantes de los tres grupos. En los resultados obtenidos de este juego, no queda del todo claro si lo consideran beneficioso en el aprendizaje de uso de datos o no.

Al haber tanta variedad de juegos, algunos de ellos exigen una explicación más gráfica o mediante vídeos, como el alumnado propuso para el juego "Toma los datos y corre", ya que consideran que las instrucciones no llegan a ser del todo claras. Por el contrario, y a diferencia del anterior, este juego sí que mejora la competencia en datos del alumnado en un 44,1% y 53,4%.

El alumnado ha conocido la importancia de la AD para su formación y vida diaria, y entre los tres ciclos han coincidido en lo siguiente: te capacita para la mejora en la toma de decisiones e identificación de posibles amenazas. Gracias a ellos afirman que se les ha despertado el querer investigar sobre esos peligros que nos ofrece la red. Con el juego "Game of Phones" se han dado cuenta que tienen más recursos de los que pensaban tanto para buscar algo que necesiten en cualquier momento, como para conocer por uno mismo los riesgos de Internet y asegurarse cuando vayan a realizar una compra, cuando les lleguen in link, por ejemplo.

Estos hallazgos sugieren que la aplicación de juegos en la enseñanza de la AD no solo facilita la comprensión de conceptos complejos, sino que también mejora el compromiso y la motivación.

Las implicaciones de este estudio son significativas para la práctica educativa, especialmente en la F.P, ya que sugiere que la integración de juegos como herramienta de enseñanza puede ser una estrategia efectiva para mejorar la AD. Además, se recomienda explorar en futuros estudios cómo adaptar este enfoque a diferentes contextos y niveles educativos.

Es complicado valorar si ha habido una mejora significativa en la comprensión de conceptos clave de alfabetización en datos por parte de los estudiantes, ya que una limitación clara de este trabajo es que no ha tenido una continuidad en el tiempo para valorar esto, aunque todos han sabido dar respuestas y reflexionar sobre todos los temas que se trataban. Además, incidían en que deben de mejorar su competencia digital. Como mejora, destacan y destacan que, si este proyecto se hubiera realizado durante todo un curso escolar, se podría llegar a optimizar la experiencia.

Los desafíos difieren en cuanto a que cada uno tiene un tratamiento de datos diferente, en el caso del Ciclo de Promoción en Igualdad de Género los datos son muy sensibles, en Educación Infantil por tratarse de menores, y en Integración Social por personas vulnerables. En resumen, todos se enfrentan una serie de desafíos significativos al trabajar con datos, que abarcan desde la adquisición de competencias técnicas y metodológicas hasta la gestión de cuestiones éticas y la aplicación práctica de sus conocimientos. Superar estos desafíos es crucial para que puedan utilizar los datos de manera efectiva en su futura carrera profesional y contribuir positivamente a la integración social de individuos y comunidades. Al tratar con diferentes datos y su

sensibilidad en los tres casos, la metodología empleada para llevar a cabo el proyecto en cada una de las clases ha sido más o menos parecida. Primero se explicaba la sesión general, los juegos en particular, y por último se realizaba el debate. Destacar que, en el caso de Integración Social, el alumnado era más participativo y proactivo, por lo que cuando un grupo no entendía un juego, el grupo anterior que había jugado se prestaba a explicarlo.

Estos datos muestran una necesidad cada vez más latente en nuestra sociedad actual, la actualización digital en todos los ámbitos de nuestra vida, ya que cada vez tiene más peso e influencia directa sobre nosotros. Además, de mostrar la falta de investigación sobre este tema en educación formal. Si mejoramos la competencia digital de nuestros estudiantes, vamos a mejorar toda práctica profesional que se lleve a cabo, ya que podremos ser más productivos y estar mejor preparados.

Llegados a este punto, el estudio evidencia que los juegos pueden ser una herramienta educativa efectiva para fortalecer la Alfabetización en Datos entre los estudiantes de Formación Profesional, ofreciendo una metodología innovadora que promueve un aprendizaje activo y participativo.

Bibliografía

- Arreguit, Stephanie. (2019). Fomento de la alfabetización en datos en todos los ámbitos. *Aula Abierta*, 48(4), 419-434. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.4.2019.419-434>
- Baggio, Sergio. (2020). Actividades lúdicas digitales para el aula de química. *Educación en la Química*, 26(01), 23-36. <https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/104>
- Blancafort, Carla, González, Judith, Sisti, Ornela, & Rivera-Vargas, Pablo. (2019). El aprendizaje significativo en la era de las tecnologías digitales. *Pedagogías emergentes en la sociedad digital*, 1, 49-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7803553>
- Casal, Lorena., Barreira, Eva María, Mariño, Raquel & García, Beatriz. (2021). Competencia Digital Docente del profesorado de FP de Galicia. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 61, 165-196. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.87192>
- Castañeda, Linda (2024). La alfabetización en datos para la ciudadanía: una mirada ética sobre el uso de la tecnología digital. En Martins, Ludmila (Ed.). *Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación*. Barcelona: LMI. (Colección Transmedia XXI).
- Castañeda, Linda, Haba-Ortuño, Inmaculada, Villar-Onrubia, Daniel, Marín, Victoria I., Tur, Gema, Ruipérez-Valiente, José A., & Wasson, Barbara. (2024). Developing the DALI Data Literacy Framework for critical citizenry. [Desarrollando el marco DALI de alfabetización en datos para la ciudadanía]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 289-318. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37773>
- Catalán, Raquel. (2015). Los retos de la sociedad ante la protección de datos de los menores. *Revista boliv. de derecho*, (20), 324-343. <https://idibe.org/wp-content/uploads/2013/09/13.pdf>

- Cavalcante-Pimentel, Fernando-Silvo, Morais-Marques, Margarida, & Barbosa-de-Sales-Junior, Valdick. (2022). Learning strategies through digital games in a university context. *Comunicar*, 73, 83-93. <https://doi.org/10.3916/C73-2022-07>
- Eickelmann, Birgit, Gerick, Julia, & Wilfried, Bos. (2017). School-level predictors for the use of ICT in school and students'CIL in international comparison. *Large-scale Assessments in education*, 5(1), 1-13. <https://largescaleassessmentsineducation.springeropen.com/articles/10.1186/s40536-017-0037-7>
- Fernández, Eva Denise, & Simón, Natalia María. (2022). Revisión bibliográfica sobre el uso de metodologías activas en la Formación Profesional. Contextos Educativos. *Revista De Educación*, (30), 131-155. <https://doi.org/10.18172/con.5362>
- Garrido-Sánchez, Ana Belén, & Crisol-Moya, Emilio. (2023). Revisión sistemática: beneficios de los juegos de mesa en el ámbito de la educación social con menores de entre 6 y 18 años. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e28528. <https://doi.org/10.14201/eks.28528>
- Gee, James Paul. (2013). Games for learning. *Educational Horizons*, 91(4), 16-20. <https://doi.org/10.1177/0013175X1309100406>
- Guaña-Moya, J., & Chipuxi-Fajardo, L. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en la ética y la privacidad de los datos. *RECIAMUC*, 7(1), 923-930. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(1\).enero.2023.923-930](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.923-930)
- Henderson, Jessa, & Corry, Michael. (2021). Data literacy training and use for educational professionals. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 14(2), 232-244. <https://doi.org/10.1108/JRIT-11-2019-0074>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- López, W. A., Cabrera, F. P., & Pinta S. V. (2023). Metodologías activas en la educación de adultos: Un enfoque inclusivo intercultural. *Dominio De Las Ciencias*, 9(2), 2398-2417. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i2.3417>
- Marr, Bernard. (2021). *Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and the Internet of Things*. Kogan Page.
- Orden 78/2010, de 27 de agosto por la que se regulan determinados aspectos de la ordenación y organización académica de los ciclos formativos de Formación Profesional del sistema educativo en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana. *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*, 6347, de 3 de septiembre de 2010. https://dogv.gva.es/datos/2010/09/03/pdf/2010_9539.pdf
- Resolución de 6 de julio de 2023, de la Secretaría Autonómica de Educación y Formación Profesional, por la que se dictan instrucciones sobre la ordenación académica y de organización de la actividad docente de los centros de la Comunitat Valenciana que durante el curso 2023-2024 impartan Formación Profesional de grado C, D y E. *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*, 9638, de 13 de julio de 2023. https://dogv.gva.es/datos/2023/07/13/pdf/2023_7821.pdf

Ridsdale, Chantel, Rothwell, James, Smit, Mike, Bliemel, Michael, Irvine, Dean, Kelley, Dan, Matwin, Stan, & Wuetherick, Brad. (2015). Strategies and best practices for Data Literacy Education knowledge synthesis report. *Dalhousie University and Computer Science and Mathematics Faculty Publications*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1922.5044>

UNESCO. (2020). *Informe sobre la alfabetización digital y de datos*. Paris: UNESCO.

Biografía

Verónica Valera Ortín: Graduada en Pedagogía, Máster Universitario en Formación del Profesorado en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en la especialidad de Orientación Educativa y Máster Universitario en Tecnología Educativa: e-learning y Gestión del Conocimiento, todo ello en la Universidad de Murcia. Actualmente ejerciendo como Orientadora Educativa en un Departamento de Orientación en un centro público de Enseñanza Secundaria Obligatoria de la Comunidad Valenciana. Con experiencia en centros de Educación Infantil y Primaria. Mi interés por la innovación pedagógica me impulsa a seguir formándome en el campo de las nuevas tecnologías educativas. Estoy especialmente interesada en explorar cómo el uso de herramientas digitales puede mejorar la personalización del aprendizaje, fomentar la inclusión y contribuir a una educación más accesible y efectiva para todos los estudiantes.