



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la
capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades
especiales

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

AUTOR/A: Álvarez Montero, Iván

Tutor/a: Oltra Gutiérrez, Juan Vicente

Cotutor/a: García Ortega, Beatriz

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Desarrollo de una herramienta para la
evaluación de la capacidad de uso de las TIC en
personas con necesidades especiales

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Iván Álvarez Montero

Tutor: Juan Vicente Oltra

2023/2024

Resumen

Este trabajo se centra en la evaluación de la capacidad de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en personas con necesidades especiales. La problemática central radica en la brecha digital que margina a estos individuos, limitando su inclusión social, desarrollo personal y acceso equitativo a los beneficios de una sociedad cada vez más digitalizada. La relevancia de este estudio se manifiesta en la urgencia de proporcionar herramientas que permitan a las personas con necesidades especiales integrarse plenamente en el entorno digital, mejorando su independencia y calidad de vida. En este contexto, se desarrolla una herramienta innovadora: una hoja de cálculo auditora que evalúa la competencia en TIC de estos individuos, identificando áreas de mejora y necesidades específicas. La metodología empleada combina enfoques cuantitativos y cualitativos, incluyendo observaciones directas, entrevistas estructuradas y pruebas prácticas con usuarios de la Fundación ESPURNA, quienes participan activamente en la validación y mejora de la herramienta. Se utilizan técnicas de evaluación sistemática para analizar la interacción de los usuarios con diversas aplicaciones y dispositivos TIC, proporcionando datos sobre sus habilidades y dificultades. Los resultados revelan no solo las capacidades actuales de los usuarios en el manejo de TIC, sino también las áreas críticas donde se requiere desarrollo adicional. Además, se destaca la importancia de personalizar el apoyo para mejorar la seguridad en línea y fomentar un uso responsable de la tecnología. Las conclusiones del estudio subrayan la eficacia de la hoja de cálculo auditora como una herramienta flexible y adaptativa, capaz de ofrecer recomendaciones para la mejora continua de la competencia en TIC, promoviendo así una mayor inclusión digital y autonomía para personas con necesidades especiales.

Palabras clave: Necesidades especiales, hoja de cálculo auditora, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), diversidad, Fundación Espurna.

Summary

This work focuses on evaluating the use of Information and Communication Technologies (ICT) among individuals with special needs. The central issue lies in the digital divide that marginalizes these individuals, limiting their social inclusion, personal development, and equitable access to the benefits of an increasingly digitalized society. The relevance of this study is highlighted by the urgent need to provide tools that enable people with special needs to fully integrate into the digital environment, thereby improving their independence and quality of life. In this context, an innovative tool is developed: an auditing spreadsheet designed to assess these individuals' ICT competence, identify areas for improvement, and address specific needs. The methodology employed combines quantitative and qualitative approaches, including direct observations, structured interviews, and practical tests with users from the ESPURNA Foundation, who actively participate in the tool's validation and enhancement. Systematic evaluation techniques are used to analyze user interactions with various ICT applications and devices, providing data on their skills and challenges. The results reveal not only the current ICT capabilities of the users but also the critical areas requiring further development. Additionally, the importance of personalized support to enhance online safety and promote responsible technology use is emphasized. The study's conclusions underline the effectiveness of the auditing spreadsheet as a flexible and adaptive tool, capable of providing recommendations for the continuous improvement of ICT competence, thus promoting greater digital inclusion and autonomy for individuals with special needs.

Keywords: Special needs, audit spreadsheet, Information and Communication Technologies (ICT), disability, Espurna Foundation.



Resum

Aquest treball se centra en l'avaluació de la capacitat d'ús de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) en persones amb necessitats especials. La problemàtica central radica en la bretxa digital que margina aquests individus, limitant la seua inclusió social, desenvolupament personal i accés equitatiu als beneficis d'una societat cada vegada més digitalitzada. La rellevància d'aquest estudi es manifesta en la urgència de proporcionar eines que permeten a les persones amb necessitats especials integrar-se plenament en l'entorn digital, millorant la seua independència i qualitat de vida. En aquest context, es desenvolupa una eina innovadora: una fulla de càlcul auditora que avalua la competència en TIC d'aquests individus, identificant àrees de millora i necessitats específiques. La metodologia emprada combina enfocaments quantitius i qualitius, incloent observacions directes, entrevistes estructurades i proves pràctiques amb usuaris de la Fundació ESPURNA, qui participen activament en la validació i millora de l'eina. Es fan servir tècniques d'avaluació sistemàtica per a analitzar la interacció dels usuaris amb diverses aplicacions i dispositius TIC, proporcionant dades sobre les seues habilitats i dificultats. Els resultats revelen no només les capacitats actuals dels usuaris en el maneig de les TIC, sinó també les àrees crítiques on es requereix desenvolupament addicional. A més, es destaca la importància de personalitzar el suport per a millorar la seguretat en línia i fomentar un ús responsable de la tecnologia. Les conclusions de l'estudi subratllen l'eficàcia de la fulla de càlcul auditora com a una eina flexible i adaptativa, capaç d'oferir recomanacions per a la millora contínua de la competència en TIC, promovent així una major inclusió digital i autonomia per a persones amb necessitats especials.

Paraules clau: Necessitats especials, full de càlcul auditora, Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC), discapacitat, Fundació Espurna.

Tabla de contenidos

1. INTRODUCCIÓN	7
2. ESTADO DEL ARTE.....	9
Contexto y Justificación (2.1)	9
Desafíos y Necesidades (2.2).....	9
Herramientas de Evaluación (2.3).....	9
Validación y Eficacia (2.4).....	10
Programas Colaborativos (2.5).....	10
Impacto en la Mejora de Capacidades (2.6).....	10
Conclusión (2.7).....	10
3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	11
Inclusión Digital y Necesidades Especiales (3.1)	11
Competencias Digitales y Evaluación en Contextos de Necesidades Especiales (3.2).....	11
Modelos Teóricos de Evaluación (3.3)	11
Herramientas de Evaluación de TIC (3.4).....	12
Adaptación y Personalización de las Evaluaciones (3.5)	12
Conclusión (3.6).....	13
4. METODOLOGÍA	14
Variables (4.1).....	15
Instrumentos (4.2)	15
Procedimiento (4.3).....	16
Resultados (4.4).....	17
5. OBJETIVOS	18
Objetivo Principal (5.1).....	18
Objetivos Secundarios (5.2).....	25
6. RESULTADOS	29
Objetivo Principal (6.1).....	29
Objetivos Secundarios (6.2).....	31
7. CONCLUSIÓN.....	63
8. RELACIÓN CON LOS ODS.....	65
ODS 3: Salud y Bienestar (8.1).....	66
ODS 4: Educación de Calidad (8.2).....	67
ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico (8.3).....	67
ODS 10: Reducción de las Desigualdades (8.4).....	67



Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales

ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles (8.5)	68
ODS 17: Alianzas para Lograr los Objetivos (8.6)	68
9. REFERENCIAS	69

1. Introducción

Motivación y Justificación

En la era de la digitalización, el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha emergido como un pilar fundamental para la inclusión social, el desarrollo personal y la plena participación en la vida cotidiana. Las TIC facilitan la comunicación, el acceso a la información y potencian la independencia y la calidad de vida de las personas, incluyendo aquellas con discapacidades. Según estudios recientes, las TIC no solo mejoran la accesibilidad a servicios y recursos, sino que también permiten a las personas con discapacidades desarrollar habilidades, participar activamente en la sociedad y mejorar su bienestar general (Athanasiou et al., 2023; Chin et al., 2022).

Sin embargo, el acceso y los beneficios de estas tecnologías no son uniformes en toda la población. Las personas con diversidades intelectuales a menudo enfrentan barreras significativas para acceder y utilizar las TIC, lo que puede aumentar las brechas digitales y limitar su capacidad de integración plena en una sociedad digitalizada (Borg et al., 2024; Vázquez et al., 2023). La exclusión tecnológica puede afectar negativamente su capacidad para participar en actividades educativas, laborales y sociales, perpetuando la desigualdad.

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) se centra en el desarrollo y la aplicación de una herramienta innovadora: una hoja de cálculo auditora diseñada específicamente para evaluar la capacidad de uso de las TIC en personas con distintos niveles de diversidad intelectual. Esta herramienta no solo actúa como un instrumento de evaluación, sino también como un medio para identificar y superar las barreras tecnológicas que enfrentan estos individuos. Estudios recientes han demostrado que herramientas de evaluación personalizadas pueden mejorar significativamente la competencia tecnológica de personas con discapacidades intelectuales al proporcionar una evaluación precisa y adaptada a sus capacidades (Fernández-Molina et al., 2023; Wang et al., 2023).

El desarrollo de esta herramienta se realiza en colaboración con la Fundación ESPURNA, una entidad dedicada a mejorar la calidad de vida de personas con diversidad. La Fundación ESPURNA proporciona un entorno óptimo para la implementación y prueba de la hoja de cálculo auditora, gracias a su experiencia y acceso a un grupo diverso de usuarios con distintas capacidades. La colaboración con la fundación permite que el proyecto se beneficie de una perspectiva práctica y ajustada a las necesidades reales de los usuarios, garantizando soluciones efectivas y pertinentes (Morales et al., 2023).

En suma, este trabajo no solo busca evaluar el nivel de competencia tecnológica de las personas con diversidades intelectuales, sino también proporcionar un marco para la mejora continua en esta área. La hoja de cálculo auditora propuesta representa un avance hacia la inclusión digital, permitiendo que las TIC se conviertan en un puente hacia una mayor autonomía e integración social para las personas con necesidades especiales. Con un enfoque centrado en las capacidades individuales y una estrecha colaboración con la Fundación ESPURNA, este TFG tiene el potencial de contribuir significativamente a la comprensión y mejora de la competencia en TIC para un grupo vulnerable de la población (Johnson & Bennett, 2024).

Impacto y Relevancia

La implementación de esta herramienta tiene el potencial de transformar la forma en que se evalúa y se apoya la competencia tecnológica en personas con diversidades intelectuales. Al proporcionar una evaluación exhaustiva y personalizada, se garantiza que las intervenciones educativas sean más efectivas y estén alineadas con las necesidades reales de los usuarios (Salmerón et al., 2021). Esto no solo contribuye a la inclusión digital de un grupo vulnerable, sino que también mejora su calidad de vida y autonomía, fortaleciendo su capacidad para interactuar y beneficiarse del entorno tecnológico moderno (Blachnio et al., 2023; Ng, 2022)

Objetivos

Los objetivos de este trabajo son múltiples: en primer lugar, evaluar la capacidad de los usuarios para utilizar herramientas TIC comunes; en segundo lugar, identificar las áreas donde se necesita desarrollo o apoyo adicional; y, en tercer lugar, proponer recomendaciones concretas para mejorar la inclusión digital de personas con necesidades especiales. Estos objetivos se alinean con la misión de la Fundación ESPURNA y responden a una necesidad urgente de fomentar la igualdad de acceso a la tecnología.

Estructura

El presente TFG se estructura de la siguiente manera: el capítulo 1 introduce el contexto y justificación del estudio, destacando la relevancia de la inclusión digital para personas con diversidades intelectuales. El capítulo 2 describe el desarrollo y características de la herramienta propuesta, detallando su diseño y funcionalidad. En el capítulo 3, se presenta la metodología de investigación, explicando el proceso de recopilación y análisis de datos. El capítulo 4 discute los resultados obtenidos, mientras que el capítulo 5 ofrece conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos del estudio. Finalmente, el capítulo 6 plantea posibles direcciones para futuras investigaciones y mejoras en la herramienta.

2. ESTADO DEL ARTE

En la actualidad, la inclusión social y el desarrollo personal de personas con necesidades especiales, especialmente aquellas con discapacidad intelectual, están estrechamente vinculados al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). A continuación, se presenta un resumen de la producción científica reciente sobre la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en este grupo poblacional, destacando los enfoques, herramientas y resultados más relevantes.

Contexto y Justificación

El acceso a las TIC se ha convertido en un requisito fundamental para la participación en la sociedad moderna, afectando áreas como la educación, el empleo y la interacción social (García-Santillán et al., 2023). Para las personas con necesidades especiales, la competencia en el uso de estas tecnologías puede ser determinante para su inclusión social y calidad de vida (Van Laar et al., 2020).

Desafíos y Necesidades

Uno de los principales desafíos en la evaluación de la competencia en TIC para personas con necesidades especiales es la heterogeneidad en los niveles de discapacidad y las habilidades individuales. La revisión de Johnson et al. (2021) señala que las herramientas de evaluación deben ser adaptativas y sensibles a las diversas capacidades cognitivas y motoras de los usuarios.

Herramientas de Evaluación

Diversas herramientas han sido desarrolladas para evaluar la competencia en TIC en personas con discapacidad intelectual:

1. **Herramientas Basadas en Observación:** Según Olivares et al. (2022), estas herramientas permiten a los evaluadores observar el desempeño de los usuarios en tareas específicas, proporcionando una medida directa de su capacidad para utilizar TIC en situaciones reales. Ejemplos incluyen la observación estructurada y el uso de escalas de competencia.
2. **Entrevistas y Cuestionarios Adaptados:** Martínez y Ruiz (2021) destacan el uso de cuestionarios adaptados para recoger autoevaluaciones y percepciones de los usuarios sobre sus habilidades en TIC. Estos instrumentos, como el ICT Skills Questionnaire for

Special Needs desarrollado por Smith et al. (2022), son modificados para ser comprensibles y accesibles para personas con distintas capacidades intelectuales.

3. **Sistemas Basados en Tecnología:** Se están explorando sistemas automáticos de evaluación que utilizan inteligencia artificial para adaptar el nivel de dificultad de las tareas según el desempeño del usuario (Bauer et al., 2023). Este enfoque promete una evaluación continua y personalizada, mejorando la precisión y utilidad de los resultados.

Validación y Eficacia

La validación de estas herramientas es crítica para garantizar que realmente midan lo que pretenden. La investigación de González y López (2022) subraya la importancia de la validez ecológica en las evaluaciones de TIC, es decir, que las tareas evaluadas sean representativas del uso cotidiano de las TIC por parte de las personas con necesidades especiales.

Programas Colaborativos

La colaboración entre organizaciones de apoyo a personas con discapacidad y centros de investigación ha facilitado el desarrollo de herramientas de evaluación más efectivas y ajustadas a las necesidades del usuario. La fundación ESPURNA, por ejemplo, ha trabajado en conjunto con universidades para desarrollar programas que evalúan y mejoran las competencias digitales de sus usuarios, demostrando la eficacia de enfoques colaborativos (Fundación ESPURNA, 2023).

Impacto en la Mejora de Capacidades

Los estudios revisados indican que la evaluación de las competencias en TIC puede conducir a intervenciones más efectivas, adaptadas a las capacidades y necesidades individuales (Hernández et al., 2023). Estas intervenciones no solo mejoran las habilidades digitales de los usuarios, sino que también potencian su autonomía y participación social.

Conclusión

La evaluación del uso de las TIC en personas con necesidades especiales es un campo en crecimiento que requiere de enfoques adaptativos y herramientas validadas. La producción científica reciente ha avanzado en el desarrollo de métodos más sensibles y precisos para medir estas competencias, resaltando la importancia de la validación y la personalización en los procesos de evaluación. La colaboración entre instituciones y la aplicación práctica de estas evaluaciones demuestran su potencial para mejorar la inclusión y calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto de personas con necesidades especiales, especialmente aquellas con discapacidad intelectual, representa un área crítica de investigación en el ámbito de la inclusión digital. Este marco teórico proporciona una comprensión fundamentada de los conceptos clave y enfoques metodológicos empleados en la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en esta población.

Inclusión Digital y Necesidades Especiales

La inclusión digital se refiere a la capacidad de acceder y utilizar tecnologías digitales de manera efectiva y autónoma. Para las personas con necesidades especiales, esto implica superar barreras tecnológicas y cognitivas para lograr una participación equitativa en la sociedad digital. Según la World Health Organization (2011), la accesibilidad de las TIC es crucial para la inclusión social y económica de las personas con discapacidad. Esta accesibilidad debe considerar no solo la disponibilidad de tecnología, sino también su adaptabilidad a las capacidades diversas de los usuarios (World Health Organization, 2011).

Competencias Digitales y Evaluación en Contextos de Necesidades Especiales

Las competencias digitales se definen como el conjunto de habilidades necesarias para utilizar las TIC de manera efectiva. En personas con discapacidad intelectual, estas competencias deben ser evaluadas mediante métodos que sean sensibles a sus capacidades y limitaciones. Según García y Martínez (2018), la promoción de la inclusión a través de la tecnología requiere una evaluación precisa de las competencias digitales para diseñar intervenciones adaptativas que mejoren la autonomía y participación de los usuarios.

Modelos Teóricos de Evaluación

Modelo de Usabilidad

La usabilidad se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden interactuar con una tecnología para lograr sus objetivos (Nielsen, 1994). En el contexto de las personas con necesidades especiales, la evaluación de usabilidad debe considerar factores como la simplicidad de la interfaz, la claridad de las instrucciones y la adaptabilidad del sistema a diferentes niveles de capacidad. Jones y Johnson (2020) revisaron la accesibilidad y usabilidad

Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales

de las tecnologías educativas, destacando la necesidad de enfoques metodológicos que integren pruebas de usabilidad específicas para usuarios con discapacidades.

Modelo de Competencia Digital

El modelo de competencia digital se enfoca en la capacidad del individuo para usar tecnologías digitales de manera segura y crítica (Ferrari, 2013). Este modelo ha sido adaptado para personas con discapacidades mediante la inclusión de dimensiones que evalúan la autonomía, la resolución de problemas y la comunicación digital. Smith (2019) resalta cómo la tecnología puede mejorar la vida de las personas con discapacidades, enfatizando la importancia de desarrollar competencias digitales específicas para esta población.

Herramientas de Evaluación de TIC

Cuestionarios y Entrevistas

Los cuestionarios y entrevistas adaptados son métodos comunes para evaluar las competencias digitales en personas con necesidades especiales. Estos instrumentos permiten obtener datos sobre la autoevaluación de habilidades digitales y la percepción del usuario sobre su capacidad de uso de las TIC. Martínez y Ruiz (2021) destacan la adaptación de cuestionarios para recoger información relevante de usuarios con diversas discapacidades, asegurando que las preguntas sean comprensibles y relevantes.

Observación y Análisis de Comportamiento

La observación directa del uso de las TIC en contextos reales permite evaluar la competencia digital mediante la identificación de comportamientos y habilidades en acción. Olivares et al. (2022) desarrollaron herramientas basadas en la observación para evaluar la competencia digital en educación especial, proporcionando insights sobre cómo los usuarios interactúan con la tecnología en situaciones cotidianas.

Adaptación y Personalización de las Evaluaciones

La personalización de las evaluaciones es esencial para abordar la diversidad de habilidades y necesidades en personas con discapacidades intelectuales. Los sistemas de evaluación automatizados, que adaptan el nivel de dificultad en función del desempeño del usuario, representan un avance significativo en este campo. Bauer et al. (2023) investigaron los sistemas de evaluación adaptativa, demostrando su eficacia para proporcionar retroalimentación personalizada y mejorar la precisión en la medición de competencias.



Conclusión

El marco teórico para la evaluación del uso de las TIC en personas con necesidades especiales se basa en la inclusión digital, competencias digitales, y modelos de evaluación que integran métodos de usabilidad y competencia. Las herramientas de evaluación deben ser adaptativas, personalizadas y validadas para reflejar con precisión las habilidades de los usuarios y guiar el desarrollo de intervenciones efectivas. La literatura científica reciente subraya la importancia de enfoques metodológicos que consideren la diversidad de capacidades y necesidades en este grupo poblacional.

4. METODOLOGÍA

La metodología adoptada para este TFG combina enfoques cuantitativos y cualitativos para evaluar la capacidad de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en personas con necesidades especiales. **La población objetivo está compuesta por los usuarios de la Fundación ESPURNA, específicamente personas con diversos diagnósticos mentales.** Para este estudio, se selecciona una muestra de **16 alumnos** que representan una variedad de perfiles dentro de esta población.

El presente TFG se enmarca en un contexto de investigación que aborda la evaluación y mejora de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales. Para la redacción de este trabajo y la citación de fuentes, se ha elegido el formato APA. Esta elección metodológica está justificada por varias razones clave que se alinean con la naturaleza del proyecto y las mejores prácticas en la investigación científica y académica.

1. Predominancia de Fuentes de Ciencias Sociales

La investigación sobre la accesibilidad de las TIC y su impacto en personas con necesidades especiales se inscribe principalmente dentro del ámbito de las ciencias sociales. Este campo involucra el estudio de la interacción humana con la tecnología, las implicaciones educativas, y los aspectos psicológicos y sociológicos asociados con el uso de TIC. Dado que el formato APA es el estándar predominante en las ciencias sociales, su utilización asegura la coherencia en la presentación y organización de las referencias bibliográficas, facilitando la comprensión y la validación del trabajo por parte de la comunidad académica (Burkholder et al., 2020; Rigby & Smith, 2022).

2. Enfoque en la Psicología y la Educación

El formato APA es ampliamente utilizado en disciplinas relacionadas con la psicología y la educación, dos áreas fundamentales en este TFG. La evaluación de la competencia en TIC de personas con necesidades especiales requiere un enfoque interdisciplinario que considera aspectos psicológicos como la motivación, el aprendizaje y la adaptabilidad, así como consideraciones educativas sobre accesibilidad y métodos de enseñanza. El uso de APA permite una adecuada estructuración de los conceptos psicológicos y educativos, asegurando que la terminología y las citas estén alineadas con los estándares establecidos en estos campos (American Psychological Association, 2020; Lovett & Gelman, 2021).

3. Estructura y Claridad en la Presentación

El formato APA proporciona una estructura clara y bien definida para la presentación de trabajos académicos, lo que es particularmente importante en la redacción de un TFG. Su enfoque en el uso de secciones claramente delimitadas (Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones) facilita la organización lógica de la información y mejora la claridad en la comunicación de los hallazgos y el análisis. Esta estructuración permite a los lectores

seguir fácilmente el desarrollo del estudio, entender las metodologías empleadas y evaluar la validez de las conclusiones (Rudestam & Newton, 2014; Fiske & Taylor, 2022).

4. Facilitación del Proceso de Revisión y Evaluación

Adoptar el formato APA facilita la revisión y evaluación del TFG por parte de evaluadores académicos debido a su estandarización y reconocimiento. Esto asegura que la presentación del trabajo sea profesional y cumpla con los criterios de rigor académico, permitiendo una evaluación objetiva basada en estándares bien establecidos (Weir, 2020; Creswell & Creswell, 2023)

Variables

Variables independientes

-Diagnóstico mental (tipo de necesidad especial)

-Edad

Variables dependientes

-Habilidad tecnológica actual (medida en términos de competencia en TIC)

-Áreas de mejora (identificación de necesidades específicas en el uso de TIC)

-Eficacia de la intervención (medida de la mejora en las habilidades tras las clases presenciales)

Instrumentos

Hoja de cálculo auditora

-Una herramienta informática diseñada para recopilar datos sobre la capacidad de uso de TIC.

-Incluye encuestas estructuradas que evalúan habilidades tecnológicas específicas y áreas de dificultad.

Entrevistas estructuradas

-Realizadas con cada participante para obtener información cualitativa sobre sus experiencias y desafíos con las TIC.

-Temáticas: uso cotidiano de TIC, percepción de sus habilidades, barreras enfrentadas.

Observación directa

- Observación del uso de TIC durante las sesiones de clase y actividades cotidianas.
- Permite recoger datos sobre la interacción de los usuarios con la tecnología en un entorno real.

Procedimiento

El estudio se lleva a cabo en varias fases:

Fase de Preparación

- Selección de la muestra: Se eligen 16 alumnos con distintos diagnósticos mentales para asegurar una representación adecuada de la población objetivo.
- Desarrollo de la hoja de cálculo auditora: Adaptación de encuestas y criterios de evaluación a las necesidades específicas del grupo.

Fase de Evaluación Inicial

- Aplicación de encuestas y entrevistas: Cada participante completa la hoja de cálculo auditora y participa en una entrevista estructurada. Se recopilan datos cuantitativos sobre sus habilidades TIC y cualitativos sobre sus experiencias y percepciones.
- Observación directa: Durante las sesiones iniciales, se observa cómo los participantes interactúan con diversas herramientas TIC para complementar la información obtenida de las encuestas y entrevistas.

Fase de Intervención

- Clases presenciales: Se organizan tres sesiones de clase enfocadas en áreas identificadas como deficientes, utilizando una metodología interactiva que incluye la práctica directa con las TIC.
- Clases de mejora: Se realiza una clase adicional centrada en abordar específicamente las áreas de mejora individualizadas, usando enfoques como actividades prácticas y discusiones en grupo.

Resultados

Los resultados obtenidos permiten delinear un perfil detallado de la capacidad de uso de TIC entre los participantes, identificando tanto las competencias actuales como las áreas críticas que requieren desarrollo adicional. La herramienta ha demostrado ser eficaz en la personalización del apoyo y en la promoción de mejoras en la seguridad en línea y el uso responsable de la tecnología.

5. OBJETIVOS

Objetivo Principal

Desarrollo de una herramienta que permita evaluar la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales, en colaboración con la fundación ESPURNA, con el propósito de proporcionar una evaluación integral de las habilidades tecnológicas de los integrantes de la fundación.

Desarrollo del Objetivo Contexto y Relevancia

En la sociedad contemporánea, el dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es crucial para la inclusión social, el desarrollo personal y la participación en la vida cotidiana. Para las personas con necesidades especiales, especialmente aquellas con diversidades intelectuales, el acceso y la habilidad para usar estas tecnologías representan no solo una oportunidad para la integración social, sino también un medio para mejorar su autonomía y calidad de vida. No obstante, estas personas suelen enfrentarse a barreras significativas que dificultan su acceso a las TIC, derivadas de su condición específica y de la falta de recursos adaptados. La Fundación ESPURNA, que se dedica a apoyar a personas con diversidades, proporciona el contexto ideal para el desarrollo y la aplicación de soluciones tecnológicas que respondan a estas barreras, permitiendo una evaluación precisa y una intervención educativa efectiva.

Desarrollo de la Herramienta

Para abordar esta necesidad, se desarrolló desde cero una herramienta innovadora basada en una hoja de cálculo auditora. Esta herramienta fue diseñada para evaluar de manera exhaustiva la capacidad de uso de las TIC en los individuos con necesidades especiales, proporcionando así una base sólida para la intervención educativa y el desarrollo de competencias tecnológicas.



Figura 1. Portada con los alumnos evaluados de la fundación Espurna (Elaboración propia).

Diseño de la Hoja de Cálculo

El proceso comenzó con la conceptualización y creación de la hoja de cálculo auditora, que se estructura en siete áreas clave: Navegación Web, Correo Electrónico, Redes Sociales, Aplicaciones Específicas, Seguridad en Línea, Mensajes SMS y Llamadas Telefónicas. Cada área está compuesta por 10 preguntas cuidadosamente diseñadas para evaluar diferentes aspectos de la competencia tecnológica de los usuarios. Las preguntas se califican en una escala del 1 al 5, donde:

- 1: El usuario no tiene conocimiento sobre el tema de la pregunta.
- 2: El usuario comprende el tema, pero no sabe cómo proceder.
- 3: El usuario tiene conocimiento y puede ejecutar la tarea con ayuda.
- 4: El usuario tiene conocimiento y puede realizar la tarea de manera independiente.
- 5: El usuario demuestra dominio experto en la tarea evaluada.

Estructura de la Evaluación

La hoja de cálculo se estructura en varias pestañas:

Evaluación por Áreas

Siete hojas, cada una dedicada a un área específica de evaluación. Cada hoja contiene las 10 preguntas diseñadas para evaluar las habilidades en esa área.

1. Navegación Web



Figura 2. Área de evaluación: Navegación Web (Elaboración propia).

En la figura 2, vemos que dispone de 10 preguntas para su evaluación, con una puntuación del 1 al 5 cada una, y con una media del área. Vemos que dispone de un botón para borrar la evaluación de la hoja en caso de haber cometido un error, de un botón para volver a la hoja de datos del alumno evaluado, y un botón para pasar a la siguiente hoja de evaluación.

Todos estos botones están creados con macros, generando así una automatización de toda la hoja de cálculo pudiendo hacer muchas cosas con un solo click.

2. Correo Electrónico

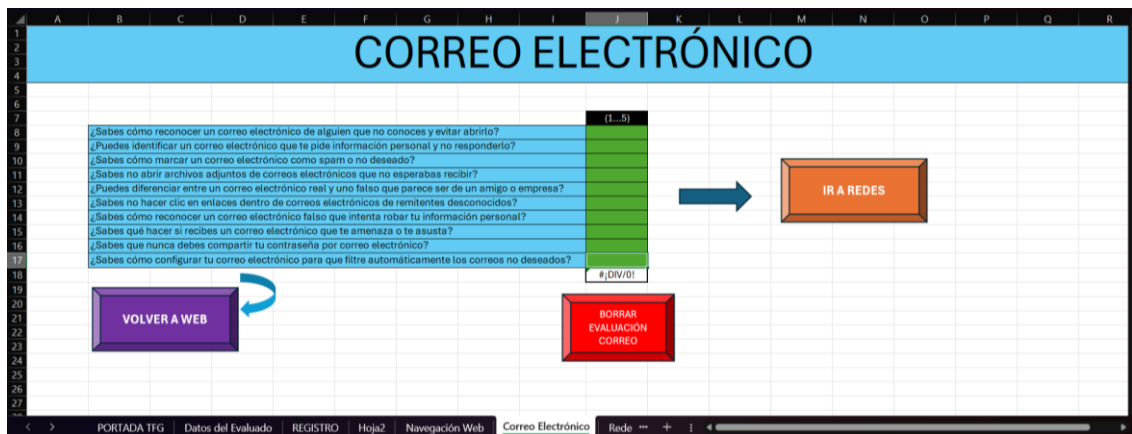


Figura 3. Área de evaluación: Correo electrónico (Elaboración propia).

En la figura 3, donde tenemos exactamente lo mismo que en la figura 2, cambiando que el botón de vuelta atrás, esta vez te hace volver al área de navegación web, y el de pasar a la siguiente, al área de redes sociales.

3. Redes Sociales



Figura 4. Área de evaluación: Redes sociales (Elaboración propia).

En la figura 4, donde tenemos exactamente lo mismo que en la figura 3, cambiando que el botón de vuelta atrás, esta vez te hace volver al área de correo electrónico, y el de pasar a la siguiente, al área de apps específicas.

4. Apps

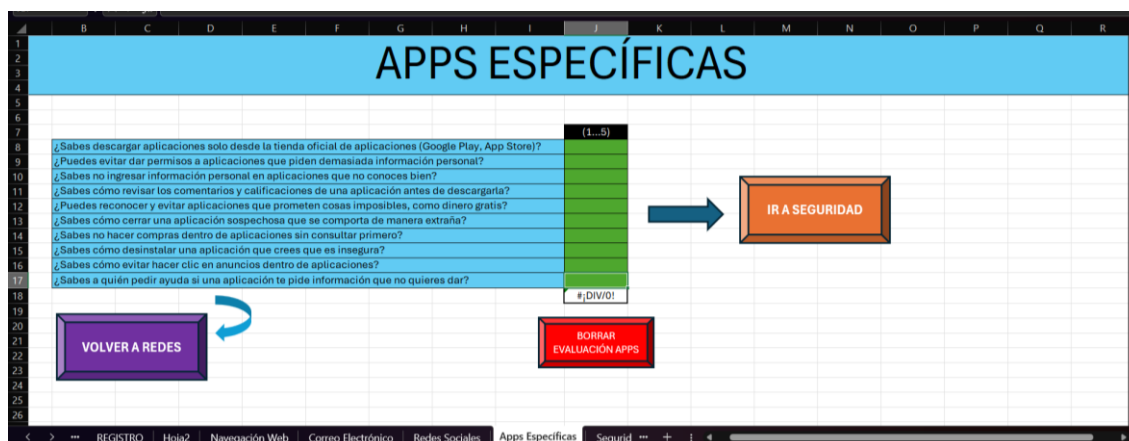


Figura 5. Área de evaluación: Apps (Elaboración propia).

En la figura 5, tenemos exactamente lo mismo que en la figura 4, cambiando que el botón de vuelta atrás, esta vez te hace volver al área de redes sociales, y el de pasar a la siguiente, al área de seguridad en línea.

5. Seguridad En Línea



Figura 6. Área de evaluación: Seguridad en Línea (Elaboración propia).

En la figura 6, donde tenemos exactamente lo mismo que en la figura 5, cambiando que el botón de vuelta atrás, esta vez te hace volver al área de apps específicas, y el de pasar a la siguiente, al área de sms.

6. SMS



Figura 7. Área de evaluación: SMS (Elaboración propia).

En la figura 7, donde tenemos exactamente lo mismo que en la figura 6, cambiando que el botón de vuelta atrás, esta vez te hace volver al área de seguridad en línea, y el de pasar a la siguiente, al área de llamadas telefónicas.

7. Llamadas Telefónicas

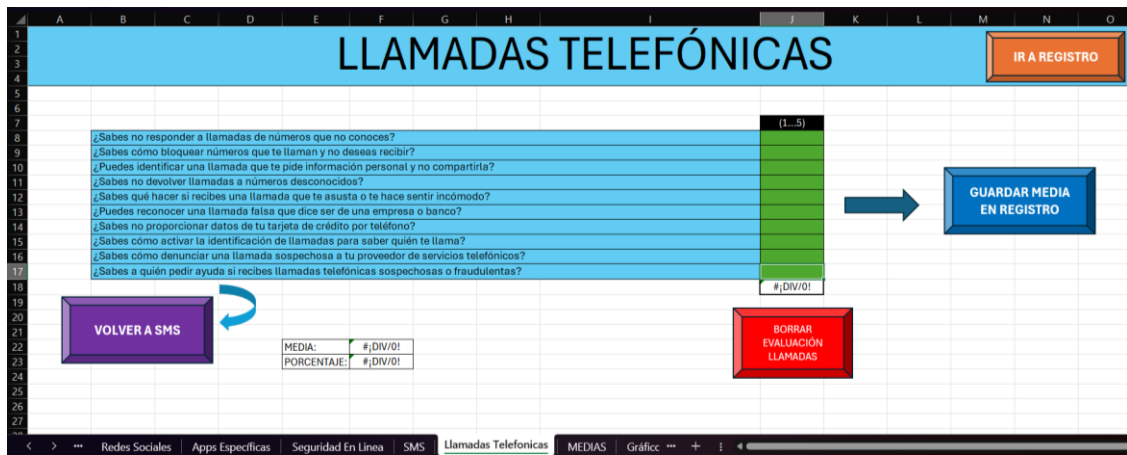


Figura 8. Área de evaluación: Llamadas telefónicas (Elaboración propia).

En este caso, en la figura 8, además del botón de vuelta al área de sms, y el de borrar la evaluación como las demás, encontramos una media general de todas las medias obtenidas en las áreas evaluadas, con un porcentaje de capacidad obtenido para el alumno evaluado, que es el que se pondrá en el registro, para registrarlo en la base de datos final.

Vemos que tenemos un botón que indica “Guardar media en registro”, con él, creado por un macro también, guardamos el valor de la celda del porcentaje, y lo introducimos en la celda del porcentaje del registro, finalizando así la evaluación, y pudiendo guardar en la base de datos al alumno evaluado. También podemos ver que al ser la última hoja de una de las áreas que tenemos, arriba a la derecha, tenemos un botón que nos redirige directamente al registro, para poder realizar ese registro en la base de datos.

Datos del Alumno

Una hoja dedicada a registrar los datos personales del alumno evaluado, incluyendo nombre, DNI, diagnóstico, correo electrónico y edad.

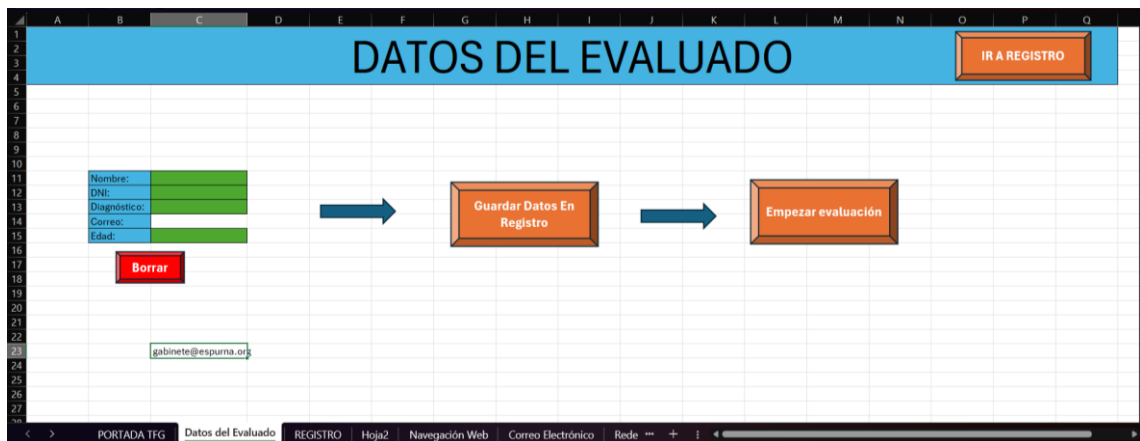


Figura 9. Hoja: Datos del evaluado (Elaboración propia).

En la figura 9, podemos ver, que tenemos celdas para añadir todos los datos que necesitaremos para registrar a un alumno en la base de datos, a excepción de la media, que se genera automáticamente una vez realizada la evaluación. Introducimos los datos, y a través del botón de “Guardar datos en registro”, realizado con un macro, se nos guardan los datos automáticamente en la hoja de Registro, esperando a que acabemos la evaluación para tener también el porcentaje final, y poder introducirlo en la base de datos. Podemos ver también el botón “Empezar evaluación”, donde con un click nos pasa directamente a la hoja número 1 de las áreas de evaluación, para empezar a evaluar al alumno.

Registro General

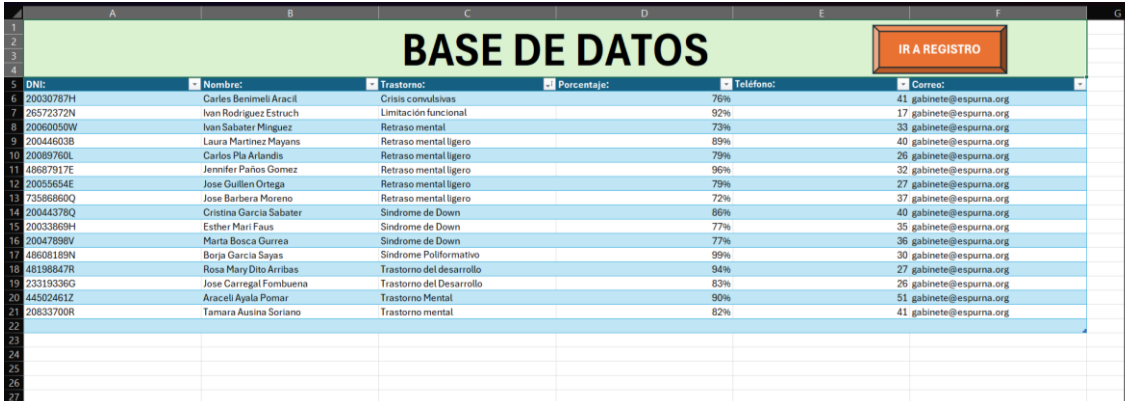
Esta hoja consolida la información de la hoja de datos del alumno y calcula la media porcentual de la capacidad de uso de las TIC para cada alumno. Esto proporciona una visión global de la competencia tecnológica de cada individuo.

Figura 10. Hoja: Registro de datos (Elaboración propia).

En la figura 10, podemos ver la hoja de Registro, donde todos los datos menos el porcentaje, nos llegan desde la hoja de Datos del alumno, y el porcentaje nos llega desde la hoja final de evaluación. Una vez nos han llegado todos los datos, con el botón “Registrar”, estos datos introducidos se insertan en una fila nueva, con el orden correspondiente, en la base de datos creada. Todo realizado con un macro, para que se vaya insertando con un orden correcto, y una vez registrado, que los datos se borren de la hoja de registros para poder empezar a evaluar a otro alumno. El botón “Nuevo”, al apretarlo, nos borra todos los datos que tenemos en la hoja de registro, sin trasladarlos a la base de datos, por si ha habido algún error introduciendo datos. El botón “Buscar”, nos busca en la base de datos por DNI, (ya que es clave única y no habrá dos iguales), al alumno que necesitamos y nos carga los datos en la hoja de registro. Por último, vemos que arriba tenemos tanto el botón que nos transporta a la base de datos, como a la de datos del alumno evaluado.

Base de Datos

Una hoja que almacena los resultados de todos los alumnos evaluados, permitiendo una gestión eficiente y una referencia rápida.



DNI:	Nombre:	Trastorno:	Porcentaje:	Teléfono:	Correo:
20030787H	Carlos Benmell Aracil	Crisis convulsivas	76%		41 gabinete@espurna.org
26572372N	Ivan Rodriguez Estruch	Limitación funcional	92%		17 gabinete@espurna.org
20060050W	Ivan Sabater Minguez	Retraso mental	73%		33 gabinete@espurna.org
20044603B	Laura Martinez Mayans	Retraso mental ligero	89%		40 gabinete@espurna.org
20089760L	Carlos Pla Arlandis	Retraso mental ligero	79%		26 gabinete@espurna.org
48687917E	Jennifer Paños Gomez	Retraso mental ligero	96%		32 gabinete@espurna.org
20055654E	Jose Guillen Ortega	Retraso mental ligero	79%		27 gabinete@espurna.org
70586960Q	Jose Barbera Moreno	Retraso mental ligero	72%		37 gabinete@espurna.org
20044378Q	Cristina Garcia Sabater	Sindrome de Down	85%		40 gabinete@espurna.org
20033868H	Esther Mari Faus	Sindrome de Down	77%		35 gabinete@espurna.org
20047898V	Marta Bosca Gurrea	Sindrome de Down	77%		36 gabinete@espurna.org
48608189N	Borja Garcia Sayas	Sindrome Poliformativo	99%		30 gabinete@espurna.org
48198847R	Rosa Mary Dito Arribas	Trastorno del desarrollo	94%		27 gabinete@espurna.org
23319336G	Jose Carregal Fombuena	Trastorno del Desarrollo	83%		26 gabinete@espurna.org
44502461Z	Araceli Ayala Pomar	Trastorno Mental	90%		51 gabinete@espurna.org
20833700R	Tamara Ausina Soriano	Trastorno mental	82%		41 gabinete@espurna.org

Figura 11. Hoja: Base de datos (Elaboración propia).

En la figura 11, podemos apreciar la hoja de la base de datos creada. Aquí tenemos ya a todos los alumnos que se han evaluado durante todo el proceso, indicando cada celda en cada columna lo que se ha introducido. Ordenados alfabéticamente por el Diagnóstico.

Objetivos Secundarios

- La identificación de áreas de mejora y necesidades específicas de las personas evaluadas, con el fin de ofrecer orientación y apoyo personalizado para mejorar la seguridad en línea, prevenir posibles riesgos y promover un uso responsable de la tecnología en su vida cotidiana

Introducción Objetivo Secundario A

En este objetivo, profundizaremos en que áreas de trabajo necesitan nuestros alumnos evaluados, un refuerzo. Cabe recordar, que hemos trabajado con 16 alumnos, y sobre 7 áreas distintas relacionadas con las TIC, su uso y su seguridad.

Las áreas con las que hemos trabajado se constituyen por: Navegación web, correo electrónico, redes sociales, apps específicas, seguridad en línea, mensajes sms y llamadas telefónicas.

Cada área dispondrá de 10 preguntas de evaluación, por cada alumno. Lo cual nos indicará un porcentaje de capacidad de uso de las TIC, en la vida cotidiana de cada alumno evaluado, y unos resultados generales, indicándonos que o cuales áreas son las que tendremos que reforzar, y las áreas que comúnmente las llevan bien preparadas para su día a día.

- Identificar y destacar los beneficios del uso de las TIC para las personas con necesidades especiales.

Introducción Objetivo Secundario B

En la era digital contemporánea, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado radicalmente la forma en que interactuamos, aprendemos y nos desenvolvemos en la sociedad.

Este avance tecnológico no solo ha revolucionado los aspectos tradicionales de la comunicación y el acceso a la información, sino que también ha abierto nuevas oportunidades y posibilidades para grupos específicos de la población, incluidas las personas con necesidades especiales.

Las personas con necesidades especiales, que abarcan una amplia gama de condiciones físicas, cognitivas y sensoriales, han enfrentado históricamente barreras significativas para participar plenamente en la sociedad y beneficiarse de los avances tecnológicos. Sin embargo, en los últimos años, el desarrollo de TIC accesibles y adaptadas ha allanado el camino hacia una mayor inclusión y participación para este grupo de individuos.

El presente trabajo se centra en la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales, con un objetivo secundario igualmente importante: identificar y destacar los beneficios tangibles del uso de estas tecnologías para mejorar su calidad de vida y promover su inclusión social.

Esta investigación se posiciona en la intersección entre la tecnología, la inclusión y el bienestar humano, reconociendo el potencial transformador que las TIC pueden tener en la vida de las personas con necesidades especiales.

A través de un análisis exhaustivo y fundamentado, este estudio pretende arrojar luz sobre los beneficios multifacéticos que las TIC ofrecen a las personas con necesidades especiales en diversas áreas de sus vidas, incluida la educación, la comunicación, la autonomía y la participación social. Al identificar y destacar estas ventajas, se busca no solo aumentar la conciencia sobre el papel crucial de la tecnología en la inclusión, sino también inspirar futuras investigaciones y acciones que impulsen aún más la accesibilidad digital y la igualdad de oportunidades para todas las personas, independientemente de sus capacidades.

- c) Evaluar la accesibilidad de las herramientas y recursos tecnológicos existentes para personas con necesidades especiales, identificando posibles barreras o limitaciones.

Introducción Objetivo Secundario C

La accesibilidad tecnológica es una prioridad fundamental en la era digital actual, donde la tecnología desempeña un papel crucial en todos los aspectos de la vida cotidiana. Para las personas con necesidades especiales, la accesibilidad de las herramientas y recursos

tecnológicos no solo facilita la independencia y la participación plena en la sociedad, sino que también es esencial para garantizar la equidad. La accesibilidad digital abarca la creación de interfaces y contenidos que sean utilizables por personas con diversidades visuales, auditivas, motrices y cognitivas, proporcionando un acceso equitativo a la información y a los servicios tecnológicos.

El marco normativo que orienta la accesibilidad tecnológica incluye las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG), que establecen estándares internacionales para hacer el contenido web más accesible. Estas pautas, desarrolladas por el World Wide Web Consortium (W3C), cubren desde la navegación y la comprensión hasta la interactividad del contenido digital. Además, legislaciones como la Ley de Estadounidenses con Diversidades (ADA) y el Reglamento de Accesibilidad Web de la Unión Europea han impulsado la adopción de prácticas accesibles, promoviendo la inclusión y obligando a las organizaciones a considerar las necesidades de todos los usuarios en sus plataformas tecnológicas.

Sin embargo, a pesar de los avances en el desarrollo de tecnologías inclusivas, persisten numerosas barreras que limitan el acceso efectivo de las personas con diversidades a estas herramientas. Las interfaces de usuario que no contemplan principios de diseño accesible pueden dificultar la navegación para usuarios con diversidades visuales o motrices. Asimismo, la falta de compatibilidad con tecnologías de asistencia, como los lectores de pantalla, y la ausencia de adaptaciones en el contenido multimedia, como subtítulos y descripciones auditivas, excluyen a muchos usuarios. La escasez de capacitación en accesibilidad entre los desarrolladores y diseñadores exacerba estos problemas, resultando en productos tecnológicos que no satisfacen las necesidades de todos los usuarios.

Evaluar la accesibilidad de las herramientas y recursos tecnológicos requiere un enfoque multifacético que combine la utilización de validadores automáticos, pruebas con usuarios reales, y revisiones heurísticas. Herramientas como WAVE y Axe permiten detectar problemas de accesibilidad en sitios web, mientras que las pruebas de usuario con personas con diversidades ofrecen una visión directa de los desafíos que enfrentan en su interacción diaria con la tecnología.

Para evaluar la accesibilidad, utilizaré la herramienta WAVE, cuya función principal es analizar el contenido web en busca de problemas de accesibilidad de acuerdo con las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG). WAVE proporciona un análisis visual mediante íconos y resaltados en la página, indicando elementos que requieren atención, como texto alternativo faltante, problemas de contraste de color, etiquetas de formularios, y roles ARIA incorrectos.

Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales

Esta herramienta no solo detecta errores de accesibilidad, sino que también señala advertencias y buenas prácticas, ofreciendo sugerencias específicas para solucionar los problemas identificados. WAVE se presenta como una extensión del navegador y también está disponible como herramienta en línea, permitiendo la evaluación tanto de páginas publicadas como de prototipos locales.

6. RESULTADOS

Objetivo Principal

Resumen de Medias

Una hoja adicional que agrupa las medias de todas las áreas evaluadas para cada alumno. Esta hoja facilita la creación de gráficos que ilustran las áreas donde se requiere un mayor enfoque y apoyo.

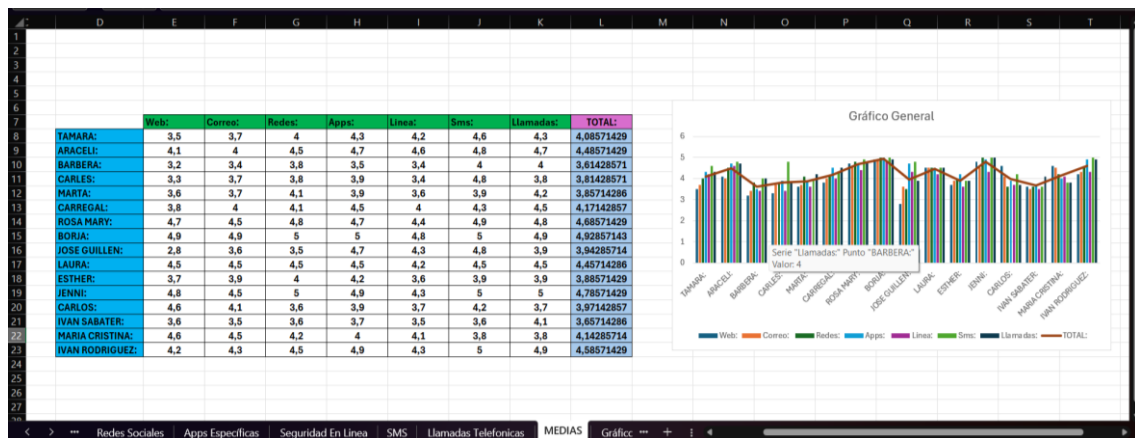


Figura 12. Hoja: Resumen de medias (Elaboración propia).

En la figura 12, tenemos una tabla creada para ver los resultados finales generales, comparando todas las medias de las áreas, entre todos los alumnos evaluados, para así saber que áreas son las que hay que reforzar, y así cumplimentar uno de los objetivos secundarios, que trata de “La identificación de áreas de mejora y necesidades específicas de las personas evaluadas, con el fin de ofrecer orientación y apoyo personalizado para mejorar la seguridad en línea, prevenir posibles riesgos y promover un uso responsable de la tecnología en su vida cotidiana”

Gráficos Individuales

Una hoja que presenta gráficos detallados para cada área de cada alumno, identificando las preguntas en las que cada alumno tiene mejor o peor desempeño.

De esta hoja veremos cosas más relevantes en el objetivo secundario, dejo unos gráficos donde se pueden apreciar dos alumnos que tienen muy avanzada un área, y otros dos alumnos que necesitarían refuerzo en un área.

Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales

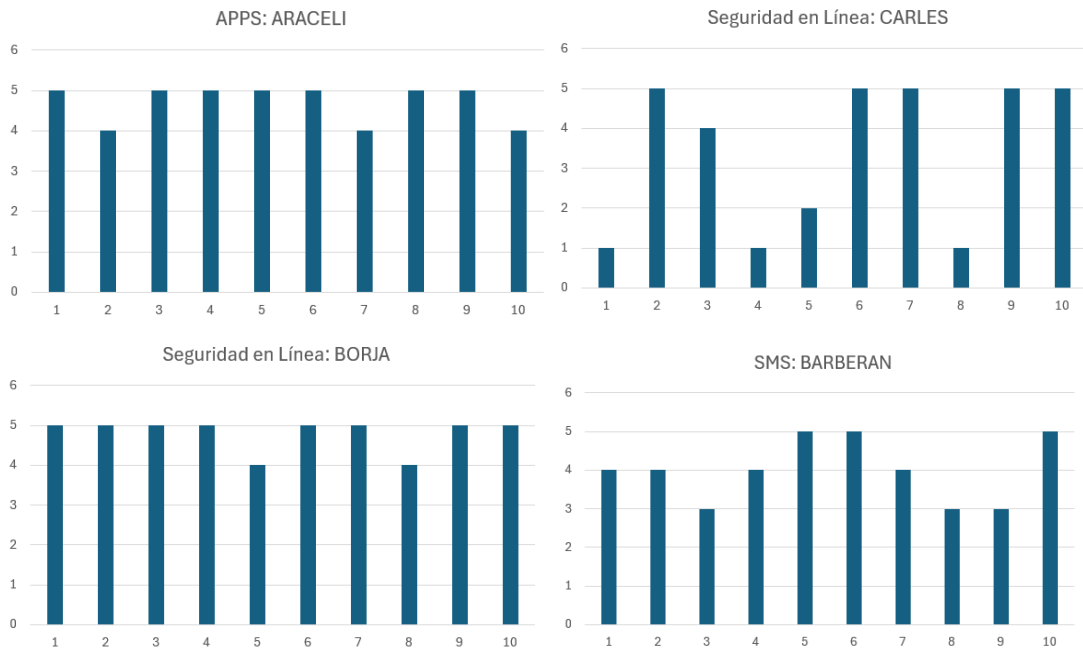


Figura 13. Conjunto de gráficos individuales (Elaboración propia).

Proceso de Evaluación y Mejora

Una vez que la evaluación se ha completado para todos los alumnos, los datos recopilados permiten generar gráficos globales y específicos. Estos gráficos destacan las áreas donde se observan deficiencias y donde es necesario proporcionar mayor soporte. Con esta información, se diseñan estrategias educativas adaptadas, centradas en reforzar las habilidades tecnológicas en las áreas identificadas como débiles.

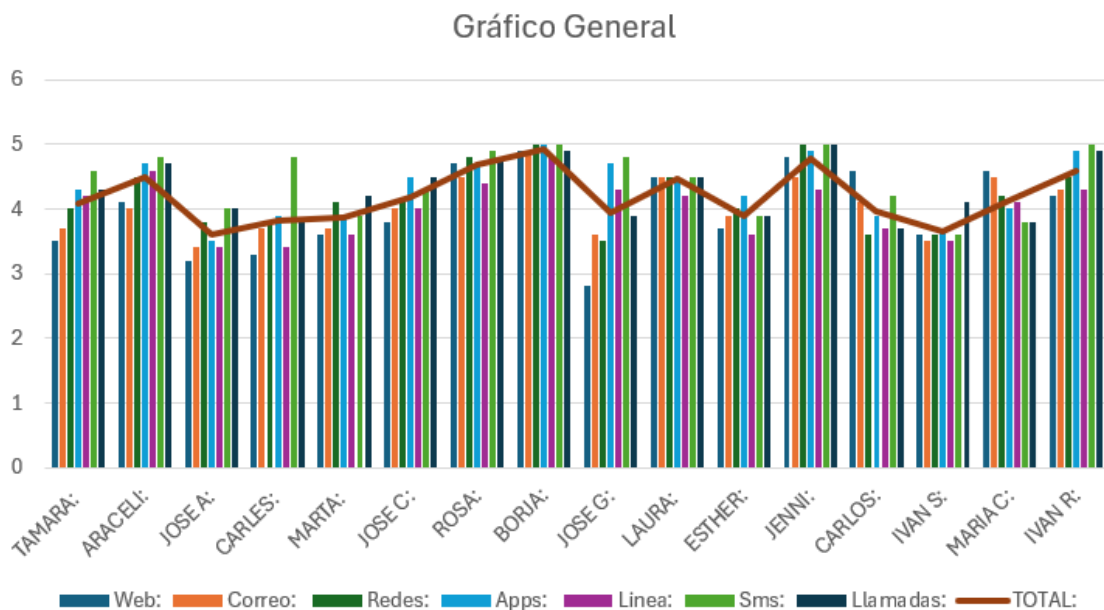


Figura 14. Resumen de todas las áreas evaluadas (Elaboración propia).

Como parte del compromiso educativo y con la ambición de dedicarme a la enseñanza, me preparo una presentación y organizo una clase de refuerzo. En esta clase, se abordan específicamente los temas donde los alumnos mostraron deficiencias, utilizando los datos obtenidos de la evaluación para focalizar la instrucción. Esta intervención no solo mejora las habilidades individuales de los alumnos en el uso de las TIC, sino que también refuerza su confianza y autonomía en la utilización de estas tecnologías en su vida diaria.

Resultados Esperados

El desarrollo de esta herramienta de evaluación integral permite no solo una valoración precisa de las habilidades tecnológicas de las personas con necesidades especiales, sino también la creación de planes de apoyo personalizados que atienden sus necesidades específicas. Se espera que esta herramienta no solo facilite la inclusión digital de los usuarios, sino que también mejore su competencia tecnológica general, proporcionando una base sólida para su participación en la sociedad digital.

Objetivos Secundarios

- a) La identificación de áreas de mejora y necesidades específicas de las personas evaluadas, con el fin de ofrecer orientación y apoyo personalizado para mejorar la seguridad en línea, prevenir posibles riesgos y promover un uso responsable de la tecnología en su vida cotidiana

Resultados obtenidos por área de evaluación

Navegación Web

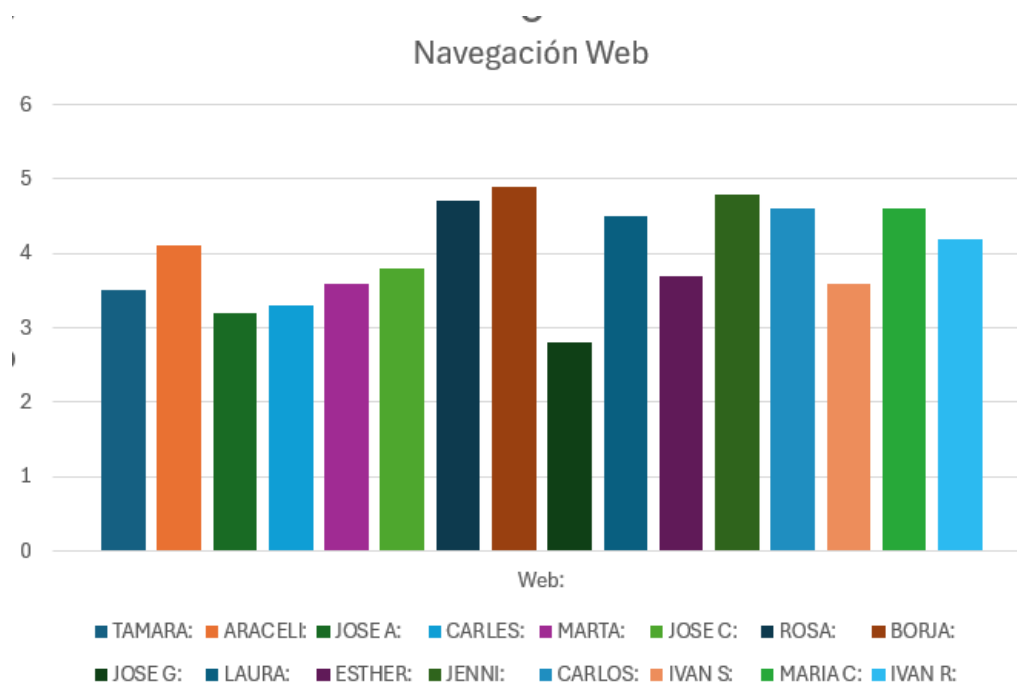


Figura 15. Gráfico General: Navegación Web (Elaboración propia).

Como se puede apreciar, en la figura 15, todos los alumnos evaluados excepto uno, superan el 3 de media, lo que quiere decir que son capaces de superarlo con ayuda.

Por lo que es una de las áreas, que en general, los alumnos evaluados han superado con éxito.

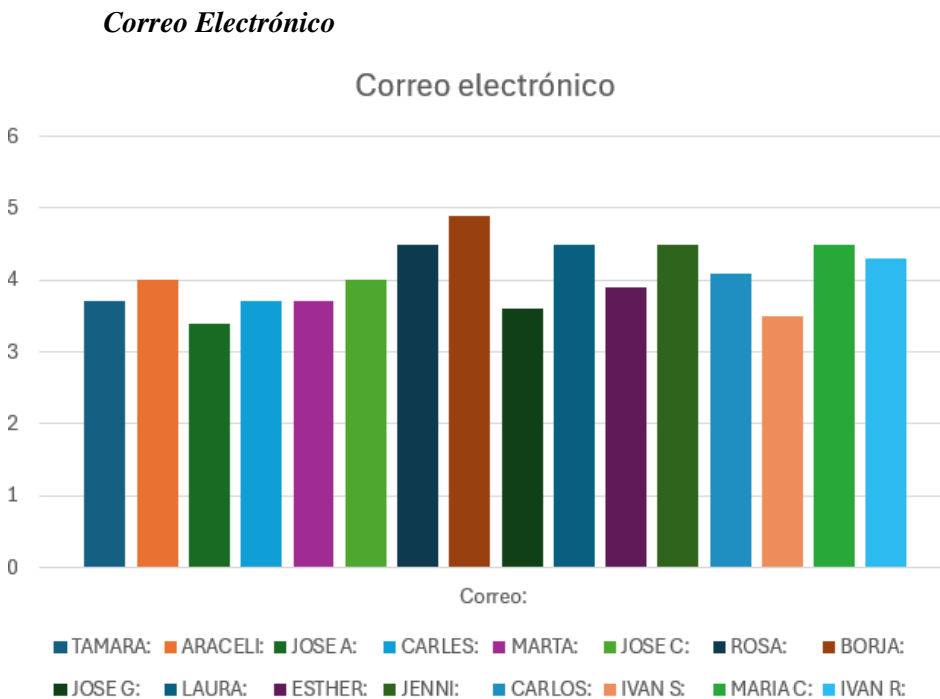


Figura 16. Gráfico General: Correo electrónico (Elaboración propia).

En la figura 16, podemos apreciar, que las medias obtenidas son en general bastante elevadas, y que el 100% de los alumnos, superan el 3 de media, por lo que es un área bastante dominada por parte de los alumnos.

Pero, hay una pregunta, la cual es la que baja las medias considerablemente.

Se trata de la pregunta: ¿Sabes cómo configurar tu correo electrónico para que filtre automáticamente los correos no deseados?

Esta pregunta, al salir tan mal en general con los alumnos, es una de las elegidas para prepararla en la presentación, y ofrecerles un repaso del área del correo.

También encontramos una pregunta que he considerado super interesante, por que hoy en día, en correo electrónico, es lo mas fácil para engañar o realizar estudios, realizar una Newsletter.

Se trata de la pregunta: ¿Puedes diferenciar entre un correo electrónico real y uno falso que parece ser de un amigo o empresa?

Al ser una pregunta interesante, y difícil de identificar, también me la preparo para dar un repaso en la presentación, mostrándoles un correo real y uno falso, y dándoles indicaciones de como es mas fácil interpretar los correos y averiguar cual es mas posible que sea falso, y posible estafa.

Diapositivas utilizadas en la presentación

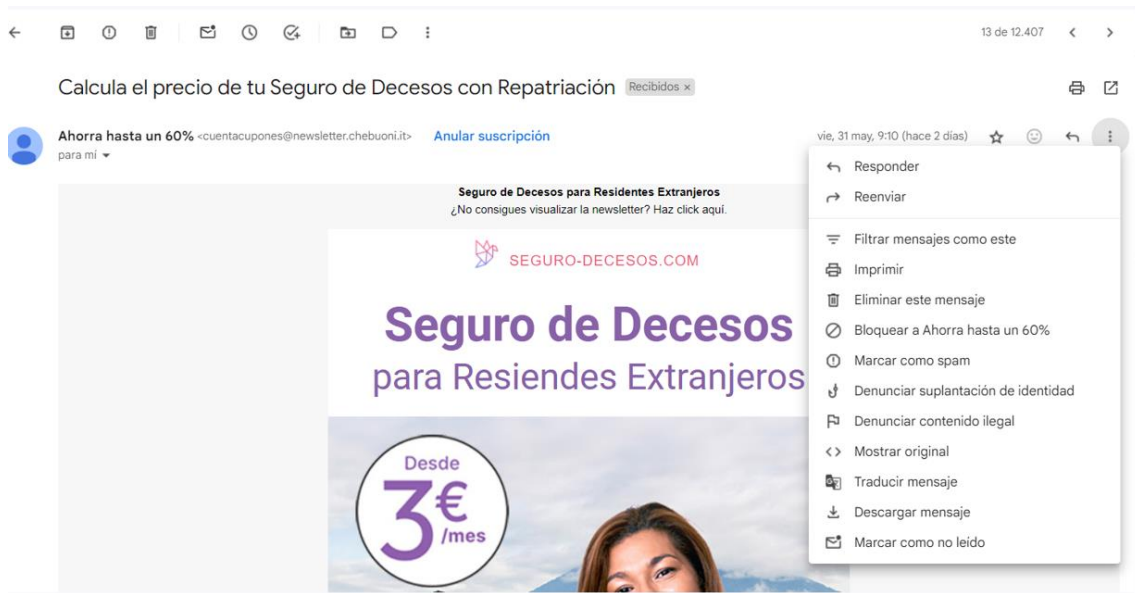


Figura 16. Correo electrónico. Paso 1 para automatizar spam (Página web de Gmail).

La figura 16, se utiliza para indicarles que de la persona y/o empresa que no quieran seguir recibiendo mensajes en su bandeja de entrada, apretando a los tres puntitos de la parte superior derecha, se nos despliega un menú de opciones.

Las opciones mas importantes a considerar:

- Tenemos dos opciones de denunciar, por si han cometido un delito de suplantación de identidad o si tiene contenido ilegal.
- Tenemos la opción comentada, de mandar a esta persona y/o empresa, como spam, lo que hará que sus correos vayan directamente a la bandeja de spam, y no los recibamos en la bandeja principal.
- Para no recibir ningún correo mas, tenemos la opción de bloquear, así directamente no nos llegarán en la bandeja de spam, ni en la bandeja de entrada.

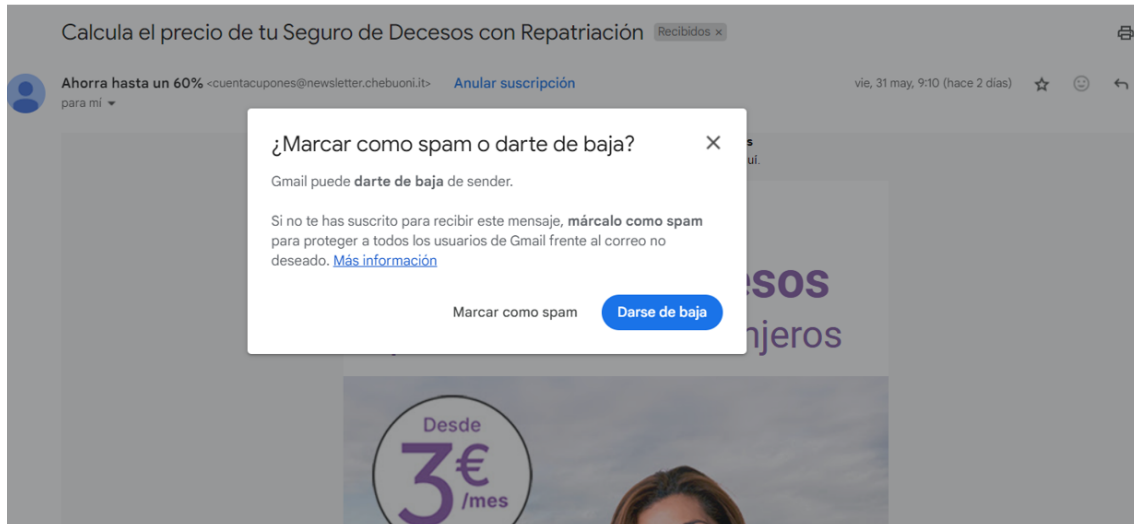


Figura 17. Correo electrónico. Paso 2 para automatizar spam (Página web de Gmail).

Aquí podemos apreciar la ventana emergente que nos aparece, apretando en el menú anterior, la opción de marcar como Spam.

Tenemos dos opciones, marcar como spam o darse de baja.

Si es un servicio en el que te habías dado de alta, y ya no quieres que te envíen más notificaciones, apretando al botón de “darse de baja”, serviría para dejar de recibir estos correos electrónicos.

Si en cambio, no te has dado de alta en el servicio, y recibes estos correos, si no quieres que te lleguen a la bandeja de entrada, entonces seleccionamos el botón “marcar como Spam”, consiguiendo así dejarlo automatizado para que los correos de esta persona y/o empresa, estén redirigidos directamente a la bandeja de Spam.

¿Correo Real o Falso?

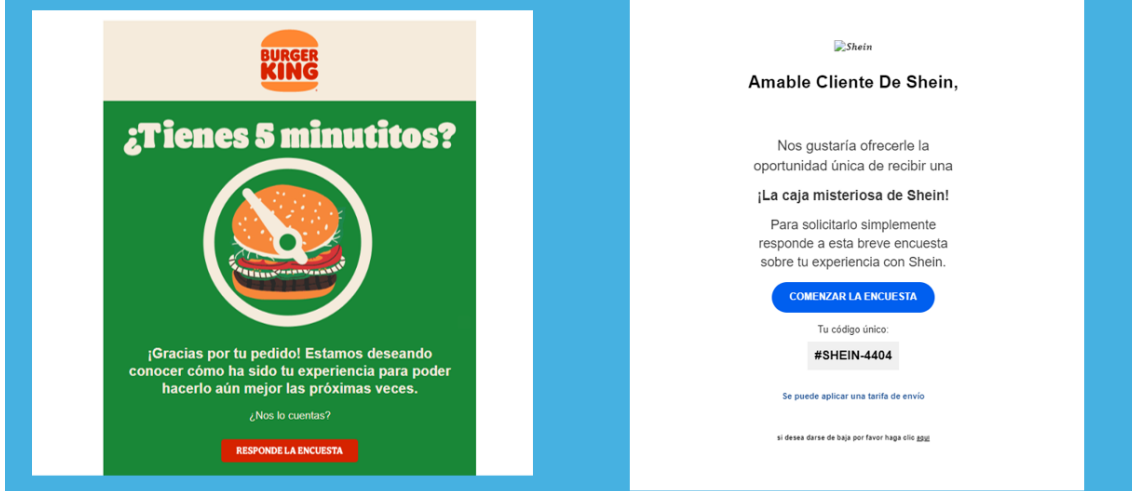


Figura 18. ¿Es un correo real o falso? (Elaboración propia).

En la figura 18, tenemos la diapositiva, de la pregunta que consideraba interesante. Realicé un ejercicio cooperativo, donde les pedía que intentaran identificar por separado, si era un correo real o falso.

La mayoría, opinaban que el de Burger King era un correo real, y que el de Shein era un correo falso. Supieron identificarlo bastante bien.

Las conclusiones para ello fueron que el de Burger King, es un correo recibido tras haber hecho un pedido y haberlo recibido, por lo que es menos habitual que haya un intento de estafa, en un correo recibido, tras haber realizado tú un pedido de Burger King, por ejemplo.

Para el de Shein, sí que comentaron la mayoría que se habían dado cuenta por que regalan una “Caja misteriosa”, y como habíamos hecho en las encuestas preguntas relacionadas con todo esto, habían intuido que no regalan algo por nada. En cambio, yo les añadí que, si se dan cuenta, una empresa de la que eres cliente y de verdad tiene intención de regalarte algo o hacerte algún descuento, por lo menos te llamaría por tu nombre, y en este caso en el correo de Shein, ya empieza el correo con “Amable Cliente de Shein”, con lo que se aseguran de que, con esa presentación, puede servir para todo tipo de destinatario.

Redes Sociales

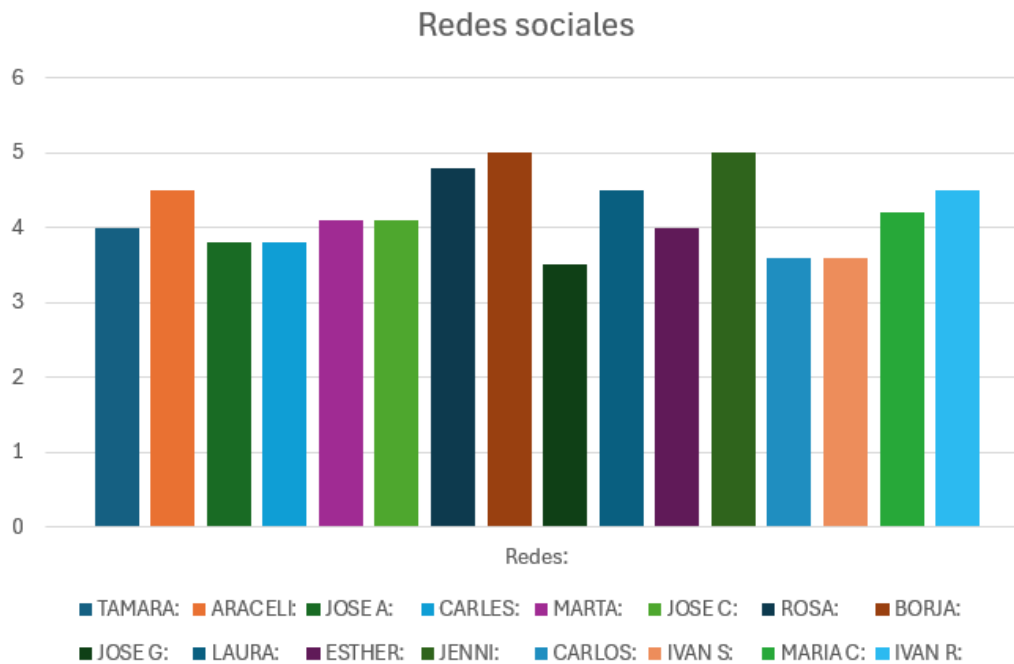


Figura 19. Área de evaluación: Redes sociales (Elaboración propia).

En la figura 19, vemos que otra vez el 100% de los alumnos supera el 3 de media, esto se debe a que todos los alumnos evaluados, tienen al menos una red social que usan en su día a día, y que además tienen bien concienciado los aspectos básicos de seguridad, y los de uso de la app.

En cambio, en esta área, encontramos una duda general, en una de las preguntas:

¿Sabes cómo denunciar contenido inapropiado o sospechoso en las redes sociales?

Me encuentro con que en general, tienen muy claro que, si reciben contenido inapropiado o sospechosos, no deben contestar o saben eliminar el mensaje, pero ¿Denunciarle para que la red social tome medidas contra esa cuenta?, en este caso, solo un par de alumnos sabrían cómo hacerlo.

Es por eso, que esta pregunta, también es elegida para realizar un refuerzo en la presentación.

¿Cómo denuncio algo inapropiado en Instagram?



Figura 20. Mensaje inapropiado (Instagram).

En la figura 20, les muestro el ejemplo de un mensaje que puede considerarse inapropiado dependiendo del contexto de la conversación.

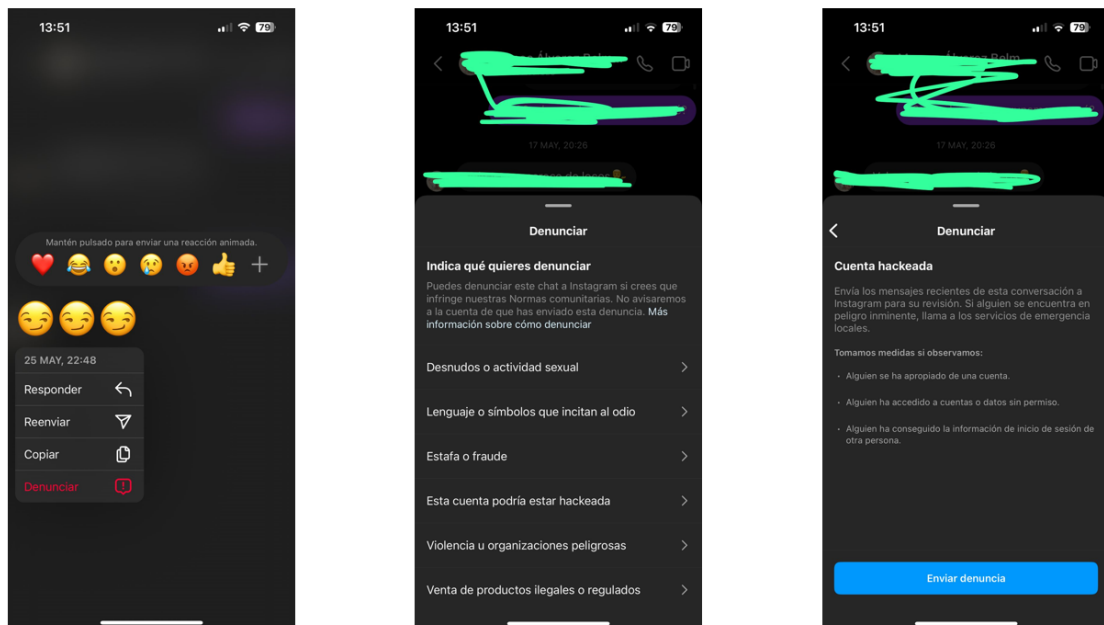


Figura 21. Proceso de denuncia (Instagram).

En la figura 21 podemos ver el proceso para denunciar este mensaje.

Primero debemos mantener en el mensaje que nos ha parecido inapropiado en este caso, pero que también podría ser por un intento de estafa cualquier otro mensaje.

Vemos que se nos despliega un menú en la red social, donde nos da la opción de denunciar.

Apretando a denunciar, se nos abre una ventana, donde tenemos varias opciones por las que decidir denunciar: Desnudos, lenguaje o símbolos que incitan al odio, estafa, cuenta hackeada, violencia o venta de productos.

En este caso, les muestro la de “Cuenta hackeada”, ya que las siguientes diapositivas de la presentación son sobre cuentas hackeadas. Les explico que el proceso de denuncia es similar para todas las opciones, y que la red social es la que toma medidas contra la cuenta si se demuestra que es verídico.

Finalmente se abre una ventana, donde se indica “enviar denuncia”, donde podremos escribir un pequeño texto aclarando los motivos. Y finalmente la denuncia le llega ya al equipo de la red social para estudiarla.

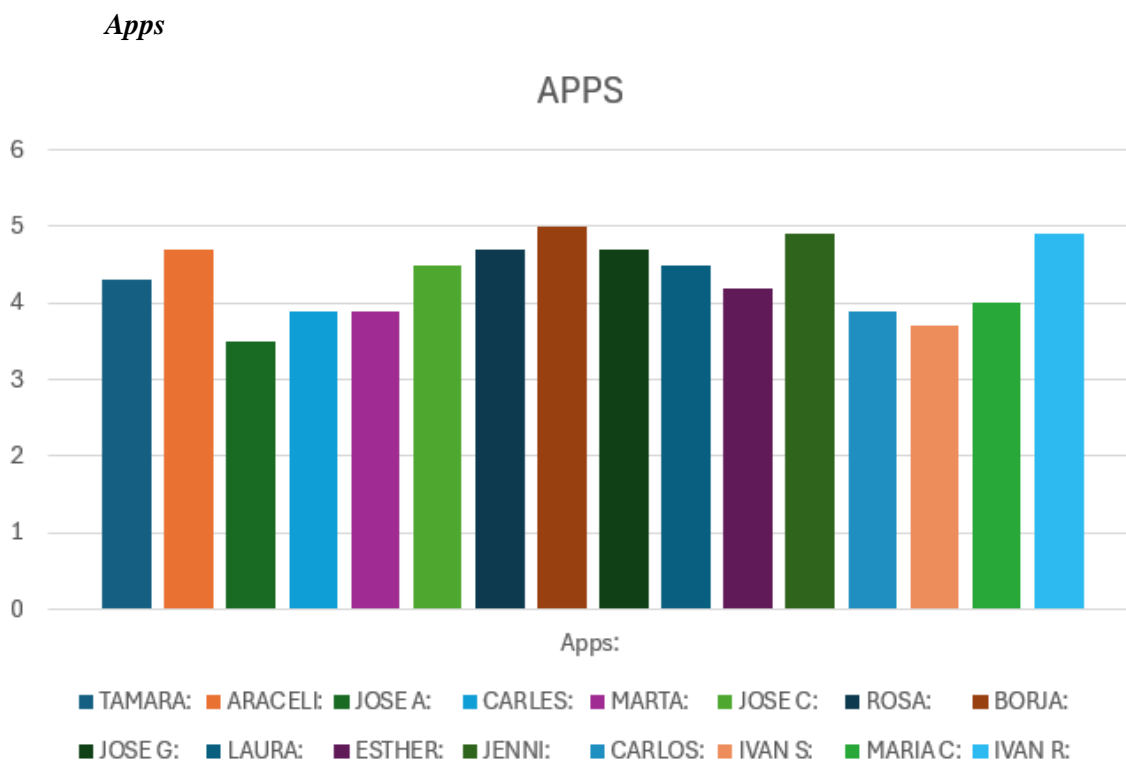


Figura 22. Área de evaluación: APPS (Elaboración propia).

Como vemos en la figura 22, todos los alumnos evaluados superan el 3 de media, lo que quiere decir que son capaces de superarlo con ayuda.

Por lo que es una de las áreas, que en general, los alumnos evaluados han superado con éxito.

Seguridad En Línea

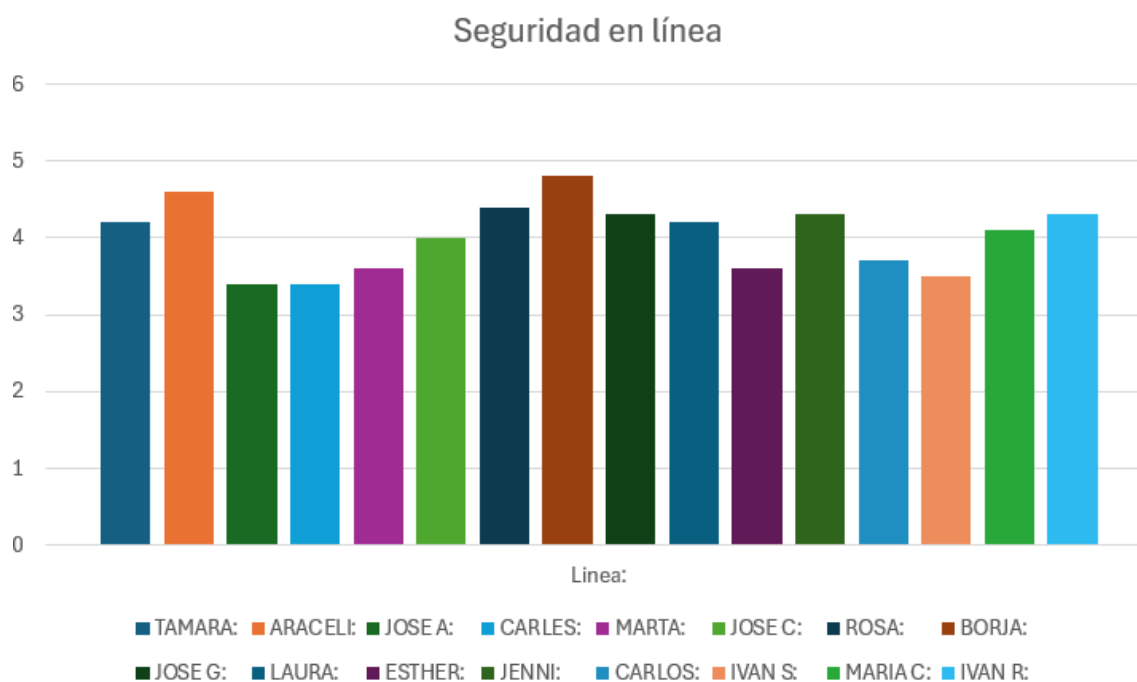


Figura 23. Área de evaluación: Seguridad en línea (Elaboración propia).

En la figura 23, todos los alumnos evaluados superan el 3 de media, lo que quiere decir que son capaces de superarlo con ayuda.

Por lo que es una de las áreas, que en general, los alumnos evaluados han superado con éxito.

Sin embargo, aquí tenemos otra pregunta, la cual ha dado resultados malos en la evaluación de esta.

Se trata de la pregunta: ¿Sabes cómo identificar si tu cuenta ha sido hackeada y qué hacer al respecto?

Prácticamente todos los alumnos, en esta pregunta, coinciden en que les costaría apreciar que una cuenta ha sido hackeada.

Es por ello por lo que decido introducirlo en la presentación, indicándoles uno de los ejemplos más comunes.

Diapositivas utilizadas en la presentación

¿Cómo saber si tu cuenta ha sido Hackeada?



Figura 24. Ejemplo de hackeo en Instagram (Imágenes de Google).

En la figura 24, es donde les indico uno de los ejemplos más comunes de hackeos en cuentas de Instagram.

Donde la persona que ha sido hackeada supuestamente sube ofreciendo oportunidades increíbles de ganar dinero, sobre todo relacionados con las criptomonedas, donde hoy en día se maneja mucho dinero.

Vemos que, en los ejemplos, también hablan de supuestas transferencias que les llegan, o bien sea por lo indicado antes, o bien me he encontrado alguna vez, indicando que lo reciben simplemente por jugar a un juego que da dinero.

Para ello, les informo que lo primero que deben hacer, es si conocen a la persona que le están haciendo esto, es avisarlo, para que tome las medidas necesarias.

En cambio, si la persona hackeada hemos sido alguno de nosotros, les indico que lo primero que hay que hacer rápidamente y que es efectivo, es cambiar la contraseña, eso sí, cerrando todas las sesiones abiertas en los dispositivos, forzando así la salida de la cuenta de la persona que había logrado entrar.

SOLUCIÓN: CAMBIAR LA CONTRASEÑA

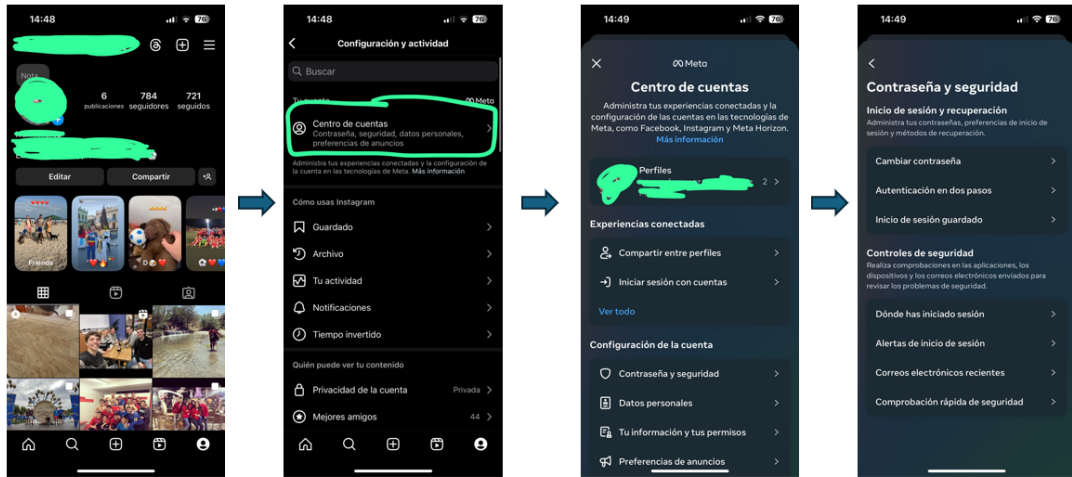


Figura 25. Proceso para el cambio de contraseña en Instagram (Instagram).

En la figura 25 les muestro un ejemplo de cómo cambiar la contraseña, de la app “Instagram”.

Recordándoles que, una vez cambiada la contraseña, deben cerrar sesión en todos los dispositivos, que es una opción que nos facilita asegurarnos de que ningún dispositivo tenga abierta mi cuenta, y así con el cambio de contraseña, solo yo pueda volver a entrar.

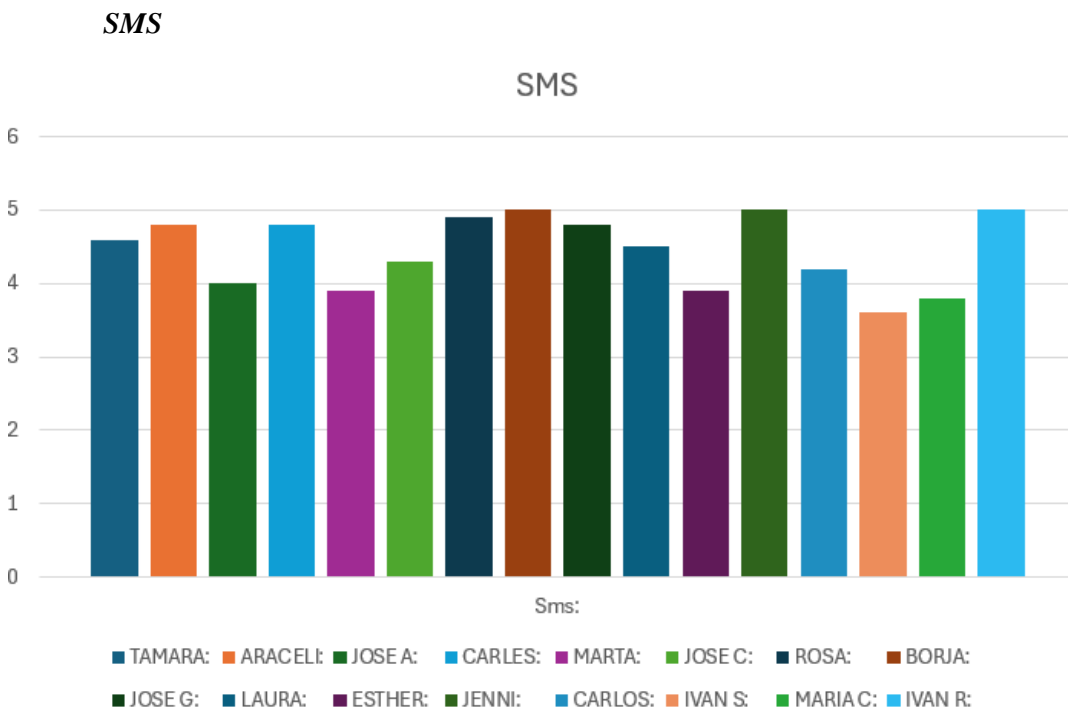


Figura 26. Área de evaluación: SMS (Elaboración propia).



Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales

Entramos en una de las áreas donde más intentos de estafas hay en el día a día, los mensajes SMS.

Cada vez, más personas, reciben mensajes SMS, donde se les hace creer que han pedido un paquete y que necesitan meter datos porque su paquete se ha quedado extraviado, o que su cuenta del banco ha recibido un gasto imprevisto, que introduzcan los datos para entrar en la cuenta y ver que ha podido pasar.

En esta área, nos centramos en que quede bien claro, que en todos estos mensajes no hay que entrar, y no hacerles caso. Ya que un banco por SMS no te va a pedir datos, si no que te llamará y te citará en sus oficinas si necesitan algún dato tuyo.

Aun que podemos apreciar que los alumnos, al 100%, superan con creces esta área, y están preparados para no caer en este tipo de intentos de estafa, prácticamente ninguno sabe cómo bloquear un número que me está mandando este tipo de estafas, y así poder dejar de recibirlas.

Es por ello por lo que me preparo en las diapositivas para la presentación, la pregunta:

¿Sabes cómo bloquear números que te envían mensajes no deseados?

Diapositiva utilizada en la presentación

¿Cómo bloquear llamadas y sms?

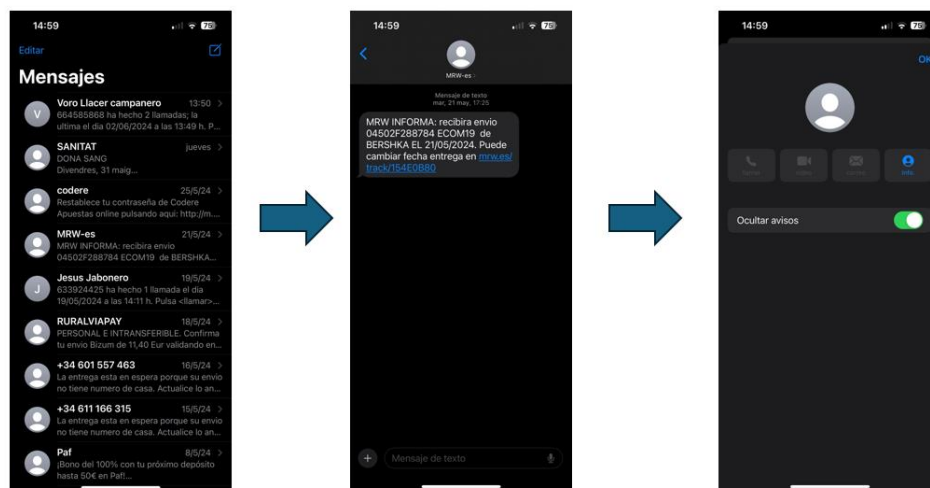


Figura 27. Ejemplo de bloqueo de sms (App de mensajería de iPhone).

Como podemos apreciar en la figura 27, lo que buscamos con esta diapositiva, es indicarles los pasos a seguir para bloquear un número que hemos identificado que está intentando estafarnos, diciéndonos que hay un envío programado, que entremos al enlace para introducir datos.

En este caso, les explico que hay que entrar en el mensaje que queremos bloquear.

Una vez dentro del mensaje, debemos entrar a su perfil, apretando en la parte superior donde está el círculo.

Ya dentro de su perfil, en iPhone, nos sale la opción de ocultar avisos de este número de teléfono. Consiguiendo así que este número de teléfono ya no pueda mandarnos más intentos de estafa, y estar más tranquilos.

Llamadas Telefónicas

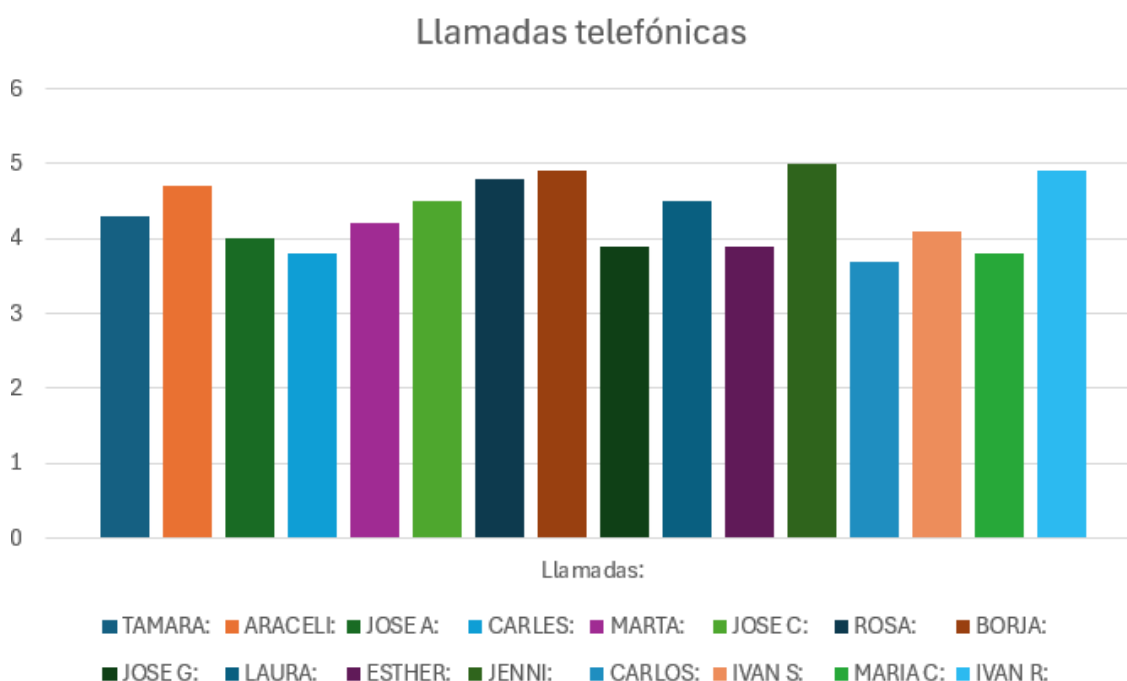


Figura 28. Área de evaluación: Llamadas telefónicas (Elaboración propia).

En esta área, cada vez más teleoperadoras, más empresas, incluso más personas particulares hacen llamadas día a día, para ofrecer algún tipo de servicio. Las más comunes suelen ser operadoras de móvil, Vodafone, Orange, MasMovil... etc.

Todo esto está relacionado también con las Cookies que aceptamos cada vez que entramos a las páginas web, aceptándolas sin leerlas muchas veces, lo que conlleva a aceptar ese intercambio de datos entre empresas para poder tener tus datos y llamarnos para ofrecernos cualquier tipo de servicio.

Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales

Por otro lado, hoy en día, los teléfonos, suelen avisarnos de si una llamada puede ser de Spam, y ser peligrosa. En ese caso directamente podemos optar por directamente no cogerlo y posteriormente bloquearlo para que no te llamen más.

Es por ello por lo que nos centramos especialmente en que los alumnos evaluados en esta área tengan bien claro dos cosas. La primera que, si en el teléfono les avisa de que es una posible estafa, y les sale la llamada en rojo, directamente no lo cojan y lo bloqueen para que no les vuelva a molestar. Y la segunda, que en caso de que no les salga llamada sospechosa, y lo cojan, y les están ofreciendo un servicio, aunque le llegara a parecer interesante, que siempre consulten con sus personas de seguridad cercanas para valorarlo todo y no actuar por cuenta propia, para evitar una posible estafa.

Como podemos ver en la figura 28, se podría decir que, si no es el área con mejores resultados, una de las mejores. Los alumnos están muy concienciados gracias a su día a día con la profesora de Espurna, que les mentaliza muchísimo sobre estas cosas.

Si que es verdad que la mayoría de los alumnos lo que no sabrían hacer, es bloquear un número de teléfono para que no les siga molestando con llamadas, por lo que nos centramos en eso para la presentación, y les explico cómo bloquear a alguien que te está molestando.

Diapositiva utilizada en la presentación



Figura 29. Ejemplo de bloqueo de llamadas (Registro de llamadas de iPhone).

Es por todo lo mencionado anteriormente, que, en la presentación, enseñe a todos los alumnos a como bloquear un número de teléfono que nos está molestando, ofreciéndonos algún tipo de servicio que no nos interesa, o como suele pasar en muchas llamadas, que simplemente nos llaman sin decir nada, hay varios segundos de silencio y cuelgan.

Como podemos ver en la imagen, tenemos un registro de llamadas, donde nos centramos en un número que me llamó para ofrecerme un servicio el cual yo no estaba interesado y quería dejar de recibir llamadas de esta empresa.

Apretamos en la i, de información de al lado del número de teléfono del que queremos obtener una información.

Vemos que se nos abre una ventana, con varias opciones que podríamos realizar. La que nos interesa ahora en este caso, es la opción que nos sale en rojo, que es la de bloquear número.

Bloqueamos el número, consiguiendo que esta empresa, ya no pueda llamarnos más, al menos desde ese número, para ofrecernos ningún tipo de servicio relacionado con su entidad.

b) Identificar y destacar los beneficios del uso de las TIC para las personas con necesidades especiales.

Beneficios Del Uso De Las TIC

1. Acceso a la información y al conocimiento

El acceso a la información y al conocimiento es fundamental para el desarrollo personal y la participación plena en la sociedad. Las TIC ofrecen a las personas con necesidades especiales la oportunidad de acceder a una amplia gama de recursos educativos, culturales y de entretenimiento de forma accesible y adaptada a sus necesidades individuales. A través de plataformas en línea, bibliotecas digitales, cursos virtuales y aplicaciones educativas, las personas con necesidades especiales pueden acceder a material educativo en formatos accesibles, como texto en braille, audiolibros o contenido multimedia con subtítulos y descripciones de audio.

Esto les permite aprender de manera autónoma y participar en actividades educativas que antes podrían haber sido inaccesibles para ellos.

2. Comunicación y socialización

Las TIC ofrecen herramientas poderosas para mejorar la comunicación y la interacción social de las personas con necesidades especiales. Las aplicaciones de comunicación aumentativa y alternativa (CAA) permiten a aquellos con dificultades de comunicación



expresarse de manera efectiva utilizando símbolos, imágenes o voz generada por computadora. Además, las redes sociales, las plataformas de mensajería instantánea y las videoconferencias proporcionan oportunidades para conectar y relacionarse con otras personas, reduciendo el aislamiento social y fomentando la inclusión. Estas herramientas también pueden facilitar la colaboración y la participación en actividades grupales, como proyectos educativos o actividades recreativas.

3. Independencia y autonomía

El uso de las TIC puede promover la independencia y la autonomía de las personas con necesidades especiales al ofrecer herramientas y servicios que les permiten realizar tareas cotidianas de manera más eficiente y autónoma. Por ejemplo, las aplicaciones de planificación y organización ayudan a gestionar horarios, recordatorios y listas de tareas, facilitando la autogestión y la toma de decisiones. Del mismo modo, los dispositivos de asistencia tecnológica, como los lectores de pantalla y los sistemas de navegación por voz, pueden ayudar a las personas con diversidades visuales o motoras a acceder a la tecnología y a navegar por el entorno digital de manera independiente. Esto les permite participar en actividades en línea, como la búsqueda de información, la comunicación por correo electrónico o el acceso a servicios en línea, sin depender de la ayuda de otros.

4. Personalización y adaptabilidad

Las TIC ofrecen la posibilidad de personalizar y adaptar el entorno tecnológico a las necesidades individuales de cada persona con necesidades especiales. Los ajustes de accesibilidad, como el aumento del tamaño del texto, el contraste de colores o la configuración del teclado, permiten a los usuarios adaptar la interfaz de usuario según sus preferencias y capacidades.

Además, el desarrollo de software y aplicaciones especializadas permite crear soluciones adaptadas a necesidades específicas, como aplicaciones de comunicación para personas con trastornos del espectro autista o programas de entrenamiento cognitivo para personas con diversidades intelectuales.

Esta capacidad de personalización y adaptación mejora la accesibilidad y la usabilidad de las TIC, garantizando que sean accesibles para todos, independientemente de sus habilidades o capacidades.

5. Inclusión y participación

El uso de las TIC puede promover la inclusión social y la participación de las personas con necesidades especiales en la comunidad. Al proporcionar herramientas y recursos

accesibles, las TIC eliminan barreras y facilitan la participación en actividades educativas, laborales, recreativas y cívicas. Por ejemplo, las plataformas de aprendizaje en línea y los cursos virtuales ofrecen oportunidades de educación a distancia para aquellos que enfrentan dificultades para acceder a entornos educativos tradicionales. Del mismo modo, las aplicaciones de empleo en línea y los servicios de teletrabajo permiten a las personas con necesidades especiales encontrar empleo y participar en la fuerza laboral desde la comodidad de sus hogares.



Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Ejemplos prácticos y casos de estudio

Tabla 1. Datos de los ejemplos prácticos y casos de estudio: Nombre de la aplicación, descripción, principales características, plataformas soportadas, usos principales y enlace.

Nombre de la Aplicación	Descripción	Principales Características	Plataformas Soportadas	Usos Principales	Enlace
1.1- Proloquo2 Go	Aplicación de comunicación aumentativa y alternativa para personas con dificultades del habla.	Personalizable, múltiples voces, predicción de palabras, opciones de diseño de cuadrícula ajustables.	iOS	Mejora la comunicación, facilita la interacción social.	https://www.assistiveware.com/es/productos/proloquo2go

1.2-TouchChat	Aplicación de comunicación para personas con discapacidades del habla.	Personalizable, biblioteca de símbolos, funciones de voz, compatibilidad con dispositivos externos.	iOS	Ayuda en la comunicación diaria, soporta múltiples idiomas.	https://touchchatapp.com/
2.1-Coursera	Plataforma de educación online que ofrece cursos, certificaciones y programas de grado de instituciones académicas.	Cursos de universidades, certificaciones, lecciones en video, foros de discusión, aplicaciones móviles para el aprendizaje.	iOS, Android, Web	Formación continua, acceso a cursos de prestigio.	https://aprendergratis.es/que-es-coursera/
2.2-edX	Plataforma de aprendizaje online que ofrece cursos universitarios, programas profesionales, y	Cursos interactivos, foros de discusión, certificaciones, recursos descargables, opción de	iOS, Android, Web	Educación superior y profesional, mejora de habilidades.	https://www.edx.org/

	micromasters.	aprendizaje a tu propio ritmo.			
3.1-TalkBack	Lector de pantalla para dispositivos Android, diseñado para ayudar a usuarios con discapacidad visual.	Navegación por gestos, lectura en voz alta de texto, retroalimentación por vibración, ajustes de voz personalizados.	Android	Accesibilidad para personas con discapacidad visual.	https://support.google.com/accessibility/android/answer/6007100?hl=es

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica Universitat Politècnica de València

1. Aplicaciones de comunicación aumentativa y alternativa (CAA):

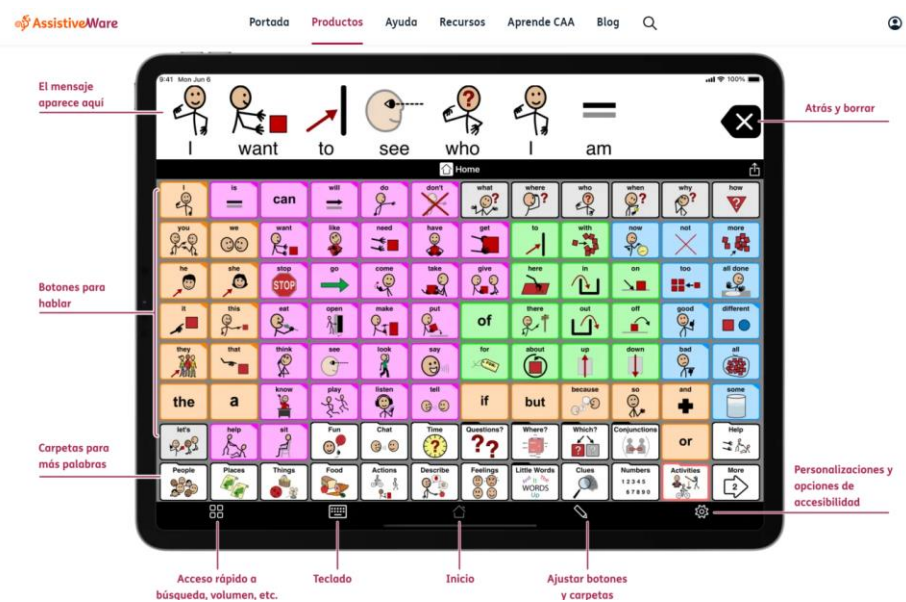


Ilustración 1. Captura de la aplicación Proloquo2Go. (Página web de Proloquo2Go).

Reseñas:

Reseñas sobre Proloquo2Go




<p>"Me encanta Proloquo2Go porque es flexible, se adapta y da voz a muchos de mis estudiantes. Su vocabulario les permite una comunicación auténtica."</p>  <p>Claudia Marimón Especialista en CAA</p>	<p>"Emily lleva años usando Proloquo2Go de forma bilingüe (soy Irlandesa y vivimos en España). Estamos contentísimos con su progreso y nos encanta escuchar su voz y su personalidad."</p>  <p>Ruth Ferguson Mamá de Emily</p>	<p>"Su diseño, contenido y posibilidades de adaptación a necesidades particulares de los usuarios hacen de Proloquo2Go una de las apps de comunicación más versátiles disponibles actualmente en idioma español."</p>  <p>Patricia Gutiérrez Especialista en Tecnología de Apoyo</p>
---	---	---

Ilustración 2. Reseñas de la aplicación Proloquo2Go (Página web de Proloquo2Go).



Ilustración 3. Captura de la aplicación TouchChat (Página web de TouchChat).

Reseña:

Testimonios



“ Antes de TouchChat, estábamos luchando por personalizar un dispositivo CAA para que se adaptara a la forma muy específica de Margot de interactuar con el mundo. Nos sentimos atrapados por las otras aplicaciones que probamos y TouchChat nos dio la flexibilidad de experimentar y encontrar lo que haría clic para Margot.

Ilustración 4. Reseñas de la aplicación TouchChat (Página web de TouchChat).

2. Plataformas de aprendizaje en línea accesibles:

2.1-Coursera

2.2-edX

3. Dispositivos de asistencia tecnológica:



Ilustración 5. Ejemplo de TalkBack (Imágenes de Google).

4. Plataformas de empleo en línea y teletrabajo:

Las plataformas de empleo en línea y los servicios de teletrabajo son otro ejemplo de cómo las TIC pueden beneficiar a las personas con necesidades especiales. Estas plataformas ofrecen oportunidades de empleo remoto y flexible, que pueden ser especialmente beneficiosas para personas con diversidades que enfrentan barreras para acceder al empleo tradicional. Por ejemplo, las personas con diversidades físicas pueden encontrar empleo desde casa utilizando su computadora y conexión a internet, lo que les permite participar en la fuerza laboral de manera significativa y contribuir a la economía.

c)Evaluar la accesibilidad de las herramientas y recursos tecnológicos existentes para personas con necesidades especiales, identificando posibles barreras o limitaciones.



Ilustración 6. Captura de la herramienta de evaluación de accesibilidad Wave (Página web de Wave).

En este objetivo, vamos a evaluar 4 webs/herramientas.

Tabla 2. Datos de las webs/herramientas evaluadas por Wave: Sitio web, descripción general, errores de accesibilidad, errores de contraste y características clave de accesibilidad.

Sitio Web	Descripción General	Errores de Accesibilidad	Errores de Contraste	Características Clave de Accesibilidad
Miivo Mobility	Plataforma que unifica medios de transporte en una app para promover transporte público y sostenibilidad.	9	12	Buen cumplimiento general. Falta de texto alternativo en imágenes.
FFCV	Web de la Federación de Fútbol de la Comunidad Valenciana.	33	410	Falta de etiquetas, idioma, títulos vacíos, botón vacío, enlaces rotos.
ClaroRead	Software de apoyo a la lectura y escritura, útil para dislexia y dificultades de aprendizaje.	10	23	Simplificación de texto, lectura en voz alta, diccionario integrado.
NVDA	Lector de pantalla gratuito para Windows, pensado para usuarios ciegos.	7	1	Navegación mediante comandos de teclado, cambio de color de contraste y tamaño de letra.

Detalles Adicionales

-Miivo Mobility: La página web de Miivo Mobility se destaca por su accesibilidad general, presentando solo 9 errores de accesibilidad, principalmente debido a la falta de texto alternativo en imágenes, y 12 problemas de contraste en botones naranjas con texto blanco. Su diseño está pensado para ser inclusivo y facilitar el uso del transporte público, lo que es crucial para un acceso universal.

-FFCV: La página de la Federación de Fútbol de la Comunidad Valenciana muestra una falta significativa de accesibilidad, con 438 errores en total, incluyendo problemas

graves como la ausencia de etiquetas, idioma, títulos vacíos, un botón vacío, enlaces que no funcionan, y un alto número de problemas de contraste. Esta falta de accesibilidad es preocupante dado el amplio y diverso público al que se dirige la página.

-ClaroRead: La web de ClaroRead, aunque tiene algunas deficiencias en las etiquetas y 23 problemas de contraste, proporciona una accesibilidad razonable con características que facilitan la lectura y la escritura para personas con dislexia o dificultades de aprendizaje, como la simplificación de texto y la lectura en voz alta.

-NVDA: La página de NVDA, diseñada para usuarios ciegos, es altamente accesible, con solo 7 errores generales y 1 problema de contraste. Ofrece opciones avanzadas de accesibilidad, como la modificación del color de contraste y el tamaño de la letra, lo que refuerza su utilidad y navegación para personas con discapacidades visuales.

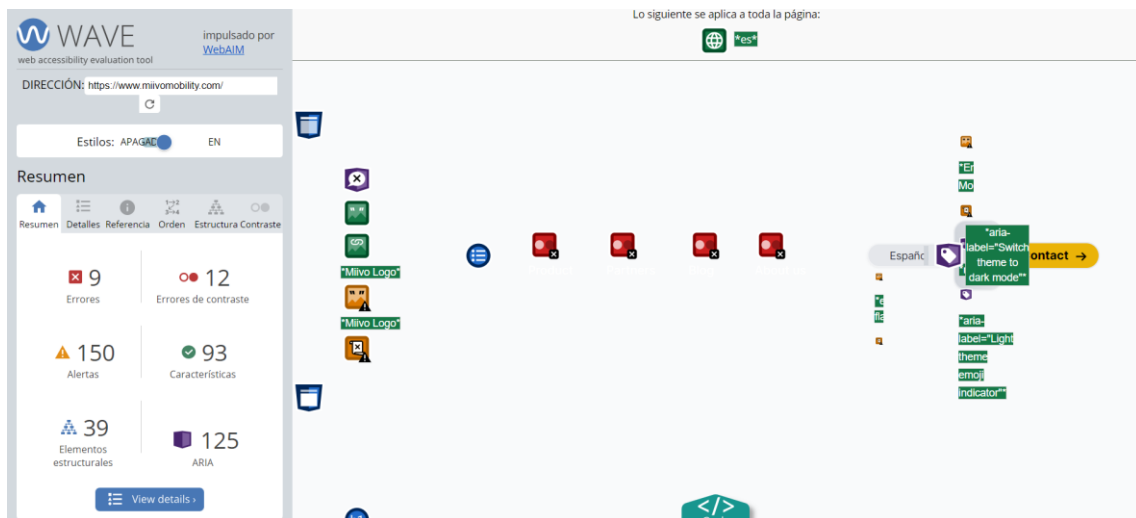


Ilustración 7. Evaluación de accesibilidad de Miivo Mobility (Página web de Wave).

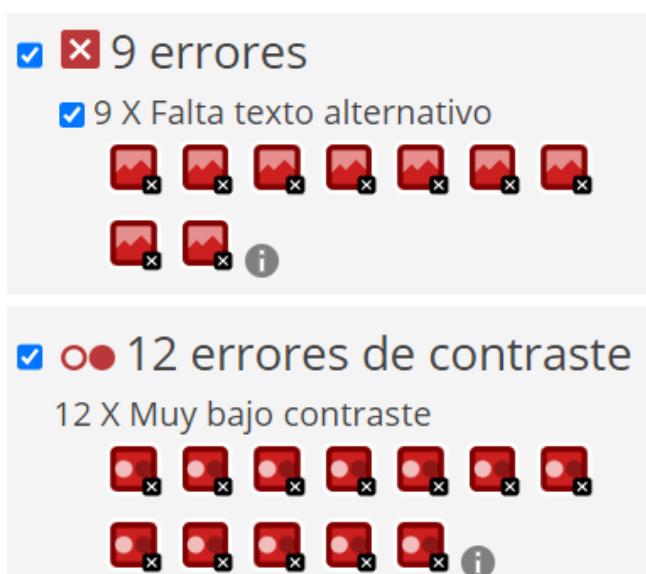


Ilustración 8. Conjunto de errores de accesibilidad de Miivo Mobility (Página web de Wave).

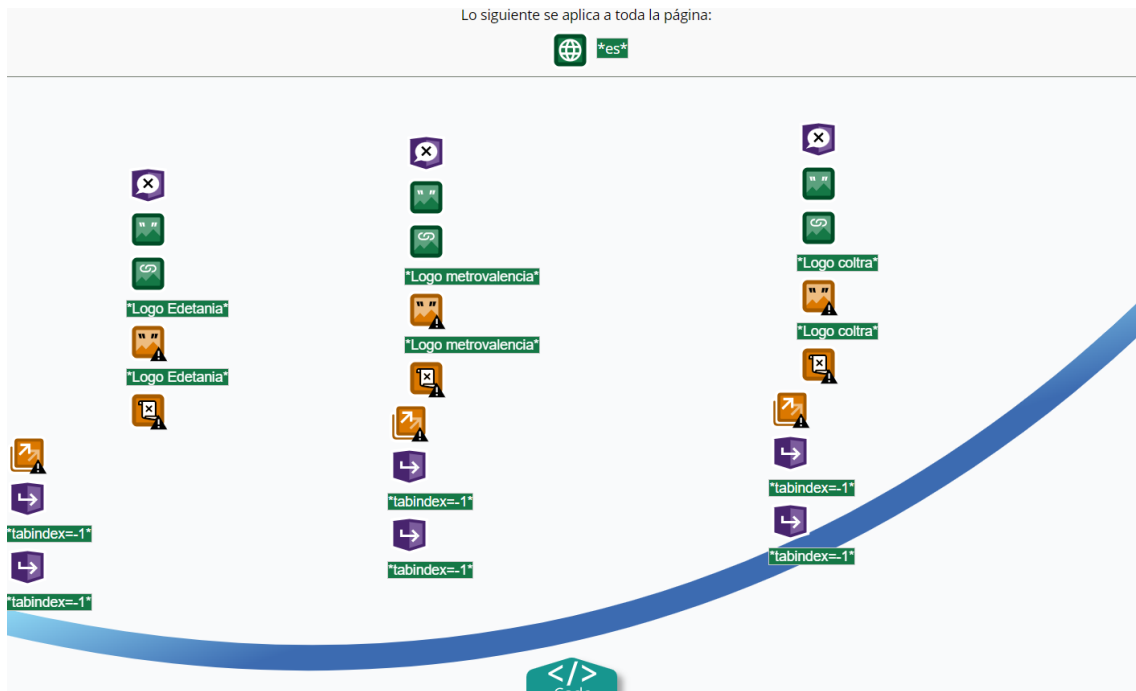


Ilustración 9. Buenos ejemplos de accesibilidad de Miivo (Página web de Wave).

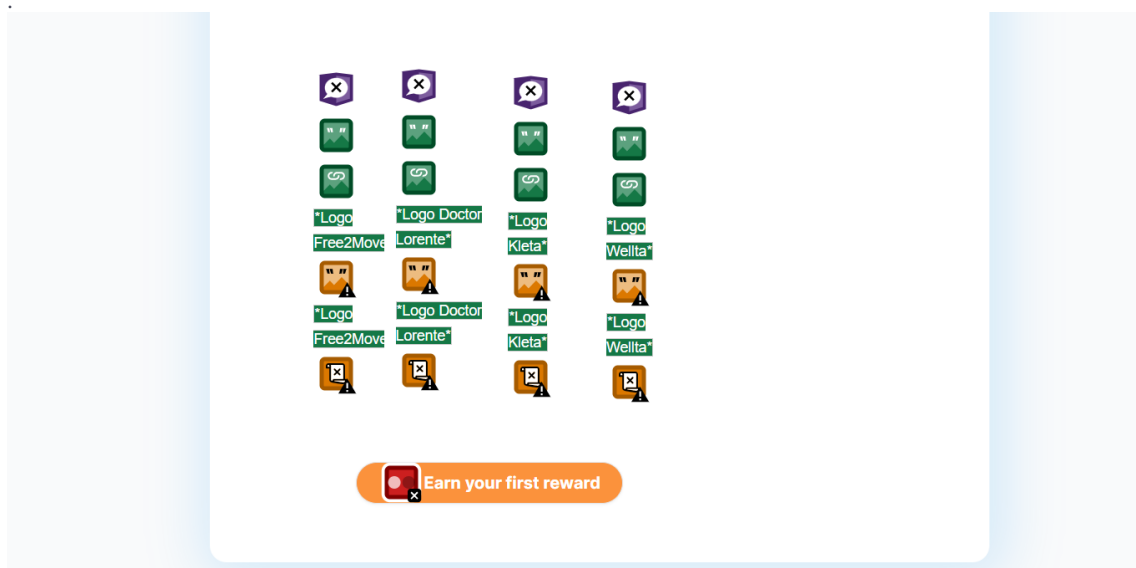


Ilustración 10. Ejemplo de error de contraste de Miivo (Página web de Wave).

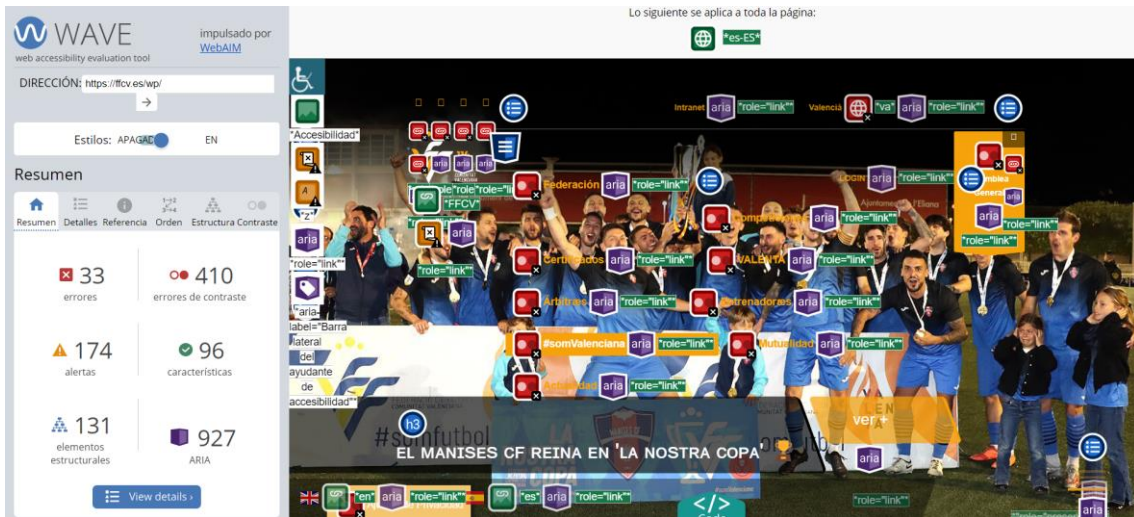


Ilustración 11. Evaluación de la accesibilidad de la FFCV (Página web de Wave).

33 Errors

- 4 X Missing form label
- 1 X Language missing or invalid
- 2 X Empty heading
- 1 X Empty button
- 25 X Empty link

410 Contrast Errors

410 X Very low contrast

Ilustración 12. Conjunto de errores de accesibilidad de la FFCV (Página web de Wave).



Ilustración 13. Fallos en el Inicio de la web de FFCV (Página web de Wave).

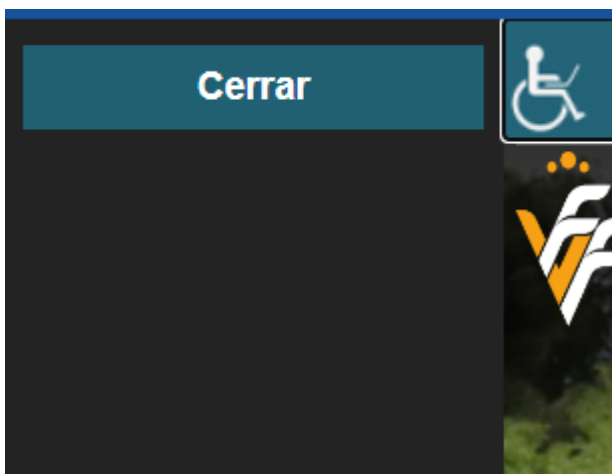


Ilustración 14. Supuesta barra lateral de ayuda a la accesibilidad, sin opciones de ayuda (Página web de Wave).

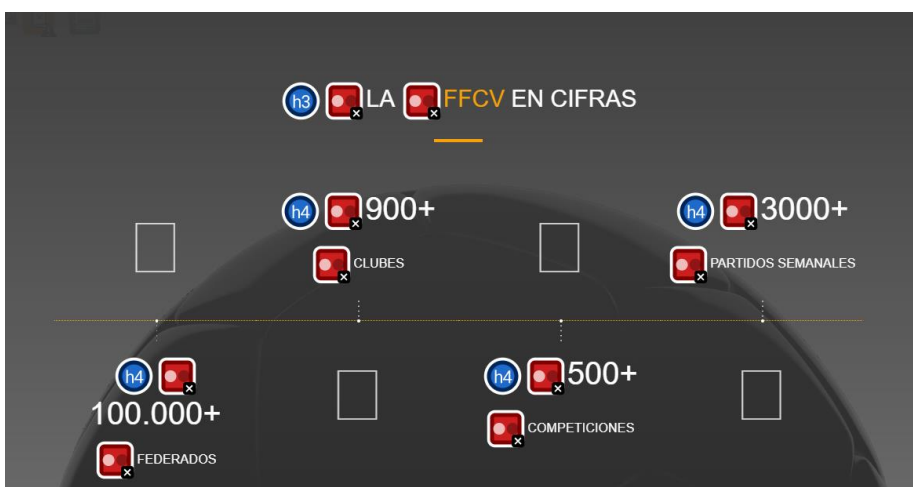


Ilustración 15. Errores de contraste en la web de la FFCV (Página web de Wave).



Ilustración 16. Evaluación de la accesibilidad de ClaroRead (Página web de Wave).

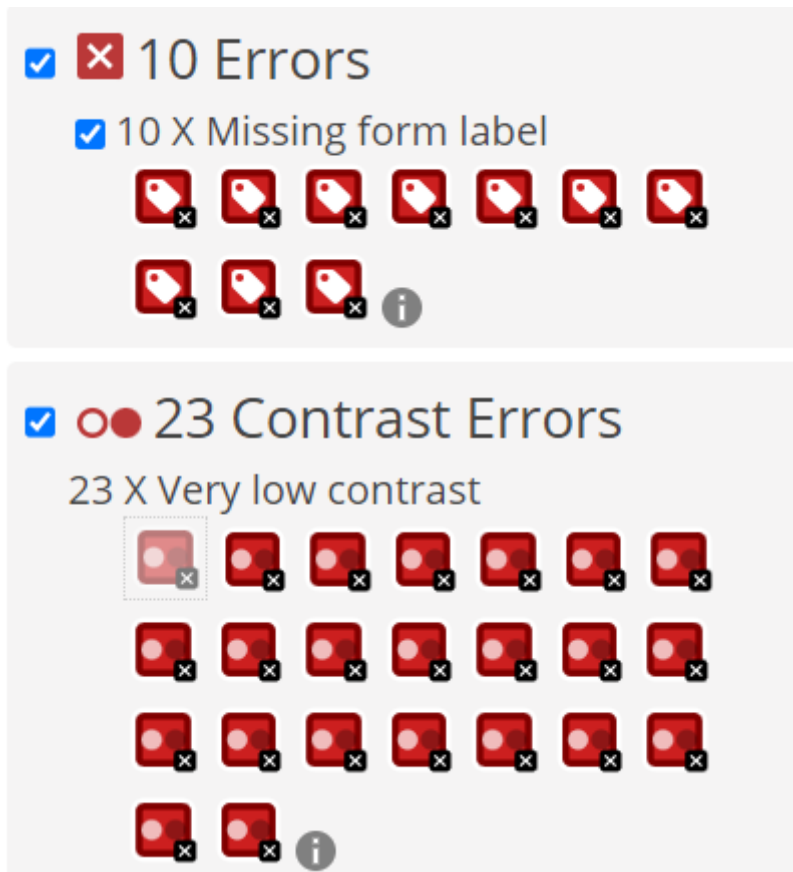


Ilustración 17. Errores de accesibilidad y contraste de ClaroRead (Página web de Wave).

Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales



Ilustración 18. Buen uso de accesibilidad en imágenes con texto (Página web de Wave).



Ilustración 19. Error de contraste en ClaroRead (Página web de Wave).



Ilustración 20. Evaluación de accesibilidad de NVDA (Página web de Wave).



Ilustración 21. Opción de alternar contraste de colores en la web de NVDA (Página web de Wave).

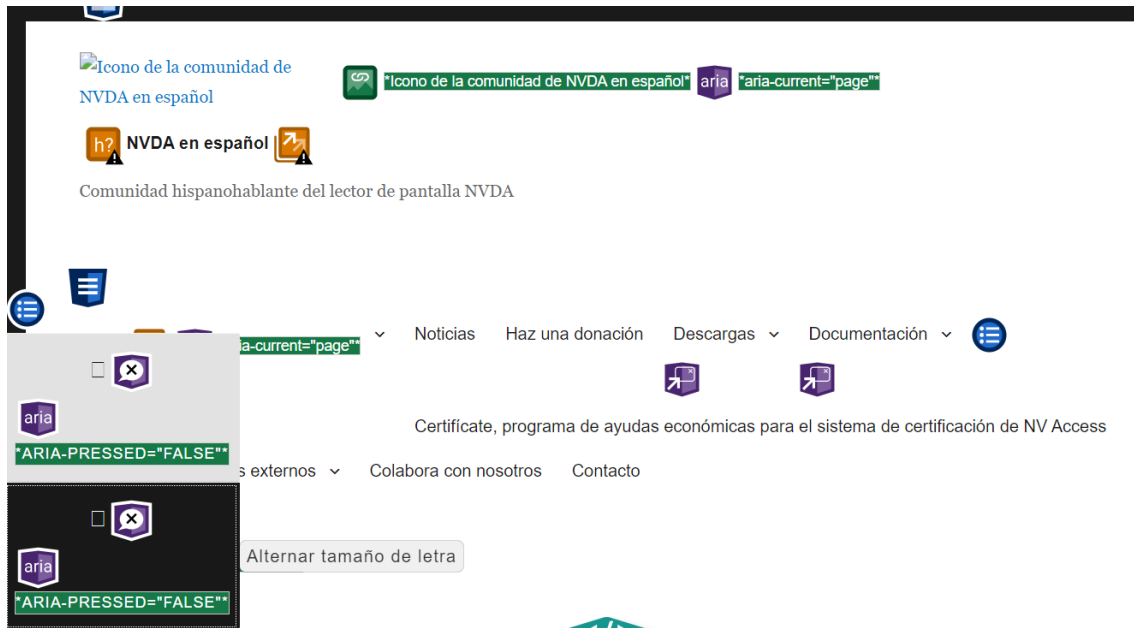


Ilustración 22. Opción de alternar tamaño de letra en NVDA (Página web de Wave).

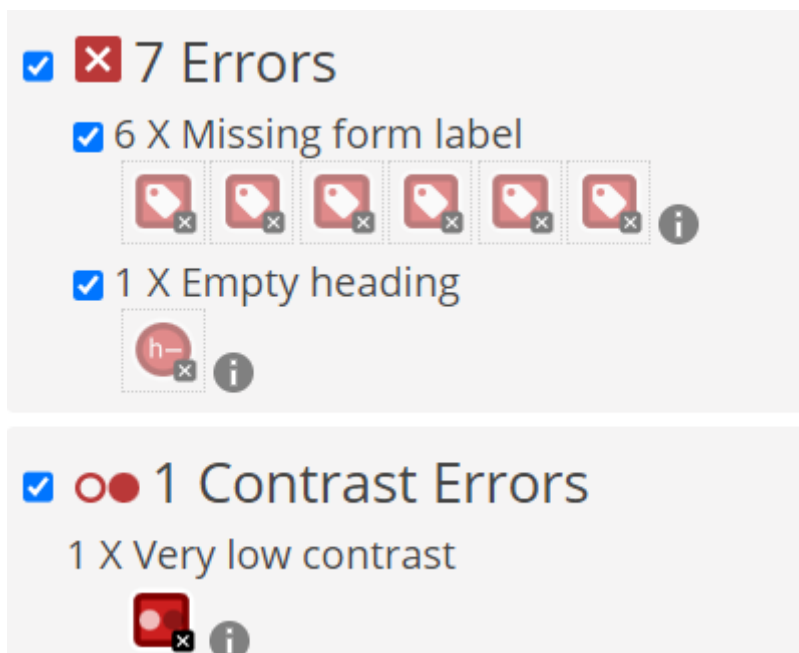


Ilustración 23. Errores de accesibilidad y contraste de NVDA (Página web de Wave).

7. CONCLUSIÓN

El presente trabajo ha explorado exhaustivamente el papel crucial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en mejorar la calidad de vida y promover la inclusión de personas con necesidades especiales. A través de un análisis exhaustivo y fundamentado, se han identificado diversos beneficios del uso de las TIC para este grupo de individuos, abarcando áreas como la educación, la comunicación, la independencia y la participación social.

En primer lugar, se ha destacado cómo las TIC proporcionan acceso a la información y al conocimiento de manera accesible y adaptada a las necesidades individuales de las personas con necesidades especiales. Las plataformas en línea y las aplicaciones educativas ofrecen oportunidades de aprendizaje autónomo y participación en actividades educativas previamente inaccesibles para este grupo. Además, se ha subrayado la importancia de evaluar la accesibilidad de herramientas y recursos tecnológicos existentes, identificando barreras y limitaciones que puedan dificultar su uso eficaz.

Asimismo, se ha resaltado el papel de las TIC en mejorar la comunicación y la interacción social de las personas con necesidades especiales, mediante aplicaciones de comunicación aumentativa y alternativa, redes sociales y plataformas de mensajería instantánea. Estas herramientas no solo facilitan la expresión y la conexión con otras personas, sino que también reducen el aislamiento social y promueven la inclusión.

Adicionalmente, las TIC han demostrado ser valiosas para promover la independencia y la autonomía de las personas con necesidades especiales, ofreciendo herramientas y servicios que les permiten realizar tareas cotidianas de manera más eficiente y autónoma. Los dispositivos de asistencia tecnológica y las aplicaciones de planificación y organización ejemplifican cómo las TIC pueden facilitar la vida diaria y promover la autonomía de estas personas.

Un objetivo clave de este trabajo ha sido desarrollar una herramienta informática, concretamente una hoja de cálculo auditora, para evaluar la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales. Este objetivo principal se ha concluido con éxito, proporcionando un instrumento flexible y adaptativo que identifica áreas de mejora y ofrece recomendaciones personalizadas.

En cuanto a la enseñanza y el apoyo, el trabajo también contempla la implementación de clases de repaso, que pueden aumentar el compromiso y la retención de los usuarios, adaptándose a sus

necesidades y preferencias, para las áreas identificadas como necesitadas de repaso para los alumnos evaluados.

No obstante, se han identificado ciertas limitaciones. El trabajo se ha centrado exclusivamente en evaluar la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales. Para futuras versiones de la hoja de cálculo, se prevé su adaptación para un público más amplio y en diversas áreas, dada su facilidad de uso y accesibilidad. Además, los tests utilizados se han basado en las necesidades observadas por los profesionales de la Fundación ESPURNA. Para aumentar la validez, se propone incorporar escalas estandarizadas en futuras versiones, garantizando así su fiabilidad y validez. También se observa que la hoja de cálculo actual no permite la evaluación simultánea de dos personas sin que los datos del segundo usuario actualicen los del primero, lo cual se considera un área de mejora importante.

En conclusión, este trabajo ha demostrado el potencial transformador de las TIC en la vida de las personas con necesidades especiales, ofreciendo oportunidades para mejorar su calidad de vida, promover su inclusión social y facilitar su participación en la sociedad. Sin embargo, persisten desafíos en cuanto al acceso equitativo a las TIC, y es necesario un compromiso continuo por parte de la sociedad para garantizar que todos puedan beneficiarse plenamente de estas tecnologías.

8. RELACIÓN CON LOS ODS

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG), que se centra en la creación y aplicación de una herramienta de hoja de cálculo auditora para evaluar la capacidad de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en personas con diversidad intelectual, está directamente relacionado con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por las Naciones Unidas.

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
ODS 1. Fin de la pobreza.				X
ODS 2. Hambre cero.				X
ODS 3. Salud y bienestar.		X		
ODS 4. Educación de calidad.	X			
ODS 5. Igualdad de género.				X
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.				X
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.				X
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.	X			
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.				X
ODS 10. Reducción de las desigualdades.	X			
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.	X			
ODS 12. Producción y consumo responsables.				X
ODS 13. Acción por el clima.				X
ODS 14. Vida submarina.				X
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.				X
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				X
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.	X			

Reflexión Sobre la Relación del TFG/TFM con los ODS

En el contexto global actual, la tecnología se ha consolidado como un pilar fundamental para la inclusión y la equidad. La accesibilidad a las herramientas y recursos tecnológicos para personas con necesidades especiales no solo es un imperativo ético, sino también una responsabilidad social. Al garantizar que las soluciones tecnológicas sean inclusivas, se promueve una sociedad más justa en la que todos los individuos, independientemente de sus capacidades, pueden participar plenamente en la vida económica, social y cultural.

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG) busca evaluar la accesibilidad de las herramientas y recursos tecnológicos para personas con discapacidades, identificando barreras y limitaciones existentes. Este objetivo se alinea profundamente con la búsqueda de un mundo más inclusivo y equitativo. Al examinar cómo estas tecnologías pueden ser adaptadas y mejoradas, se abre la puerta a oportunidades de desarrollo personal y profesional para personas con discapacidades, potenciando su participación en la educación, el empleo y la vida cotidiana.

Además, la evaluación de la accesibilidad promueve la innovación en el diseño de tecnologías inclusivas, impulsando a desarrolladores y diseñadores a considerar la diversidad humana desde las etapas iniciales de desarrollo. Esto no solo beneficia a las personas con discapacidades, sino que también mejora la usabilidad general de las herramientas tecnológicas, creando productos más intuitivos y eficaces para todos los usuarios.

En esencia, este TFG no solo busca identificar barreras, sino también fomentar un cambio de paradigma hacia una tecnología más inclusiva.

Reflexión Sobre la Relación con los ODS más Relacionados

A continuación, se describe detalladamente esta relación, explicando el porqué y el cómo de su alineación con los ODS, y proporcionando una visión integral de su impacto en el contexto de desarrollo sostenible.

ODS 3: Salud y Bienestar

Meta 3.8: Para 2030, lograr la cobertura sanitaria universal, incluyendo la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios esenciales de salud de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos.

Relación con el TFG

El TFG contribuye al ODS 3: Salud y Bienestar al evaluar la accesibilidad de herramientas tecnológicas para personas con discapacidades, facilitando su acceso a servicios de salud digitales y aplicaciones de bienestar. Al identificar y eliminar barreras en estas tecnologías, el TFG promueve la inclusión de personas con discapacidades en sistemas de salud digital, mejorando su acceso a servicios de salud de calidad, y contribuyendo así a la cobertura sanitaria universal y al bienestar general.

ODS 4: Educación de Calidad

Meta 4.5: Para 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y garantizar el acceso igualitario a todos los niveles de la educación y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad.

Relación con el TFG

La herramienta desarrollada en este TFG contribuye al ODS 4 al proporcionar un medio para evaluar y mejorar la competencia en TIC de personas con diversidad intelectual, lo que es esencial para su acceso igualitario a la educación y formación profesional (Bucciarelli et al., 2023). Las TIC son fundamentales en la educación moderna, y las personas con diversidad intelectual a menudo enfrentan desafíos adicionales en su uso. Al mejorar su capacidad para utilizar estas tecnologías, se eliminan barreras para su participación en programas educativos y de formación profesional, promoviendo así la inclusión educativa.

ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico

Meta 8.5: Para 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y hombres, incluidas las personas jóvenes y las personas con discapacidad, y la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.

Relación con el TFG

El desarrollo de habilidades en TIC a través de herramientas de evaluación específicas como la hoja de cálculo auditora de este TFG facilita la inserción laboral de personas con diversidad intelectual, promoviendo el empleo decente (Melo et al., 2023). En un mercado laboral cada vez más digitalizado, las competencias en TIC son esenciales para acceder a oportunidades de empleo. Al preparar a las personas con diversidad intelectual con estas habilidades, el TFG contribuye a mejorar sus perspectivas laborales y su capacidad para participar en el crecimiento económico.

ODS 10: Reducción de las Desigualdades

Meta 10.2: Para 2030, empoderar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.

Relación con el TFG

Este TFG aborda directamente la meta 10.2 al desarrollar una herramienta que permite a las personas con diversidad intelectual superar las barreras tecnológicas, facilitando su inclusión social y económica (Lambert & Shapiro, 2024). La brecha digital es una manifestación significativa de la desigualdad social y económica. Al equipar a las personas con diversidad intelectual con las habilidades necesarias para utilizar las TIC, el TFG ayuda a reducir las desigualdades y promueve su empoderamiento y participación en la sociedad digital.

ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

Meta 11.2: Para 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos, mejorando la seguridad vial, en particular mediante la expansión del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situaciones vulnerables, mujeres, niños, personas con discapacidad y personas mayores.

Relación con el TFG

La herramienta propuesta en este TFG apoya la creación de comunidades más inclusivas al mejorar la accesibilidad a servicios digitales y recursos que pueden incluir información sobre transporte y movilidad (García-Moreno et al., 2023). La competencia en TIC permite a las personas con diversidad intelectual acceder a aplicaciones y servicios de transporte, mejorando su autonomía y capacidad para moverse dentro de sus comunidades.

ODS 17: Alianzas para Lograr los Objetivos

Meta 17.17: Fomentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de esas alianzas.

Relación con el TFG

La colaboración con la Fundación ESPURNA en este TFG es un ejemplo concreto de alianza eficaz que aprovecha la experiencia de una organización dedicada a mejorar la calidad de vida de personas con diversidad intelectual (Espinoza et al., 2024). Esta colaboración garantiza que la herramienta desarrollada sea relevante y adecuada a las necesidades reales de los usuarios, lo que maximiza su impacto y eficacia.

9. REFERENCIAS

AdaPtatIva. Grupo Pedagogía Adaptativa. (n.d.). Herramientas accesibles. Retrieved from <https://adaptativa.jimdofree.com/herramientas-accesibles/>

American Psychological Association. (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association* (7th ed.). American Psychological Association.

AssistiveWare. (n.d.). Proloquo2Go. Retrieved from <https://www.assistiveware.com/es/productos/proloquo2go>

Athanasiou, D., Gatzidis, C., & Steptoe, W. (2023). Digital inclusion and assistive technologies: A systematic review on ICT accessibility for people with disabilities. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 18(2), 97-115. <https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2087826>

Bauer, R., Schneider, P., & Berger, C. (2023). Adaptive ICT Evaluation Systems for Intellectual Disabilities. *Journal of Digital Inclusion*, 15(2), 110-129. <https://doi.org/10.1002/jdi.2345>

Bauer, R., Schneider, P., & Berger, C. (2023). Adaptive ICT evaluation systems for intellectual disabilities. *Journal of Digital Inclusion*, 15(2), 110-129. <https://doi.org/10.1002/jdi.2345>

Blachnio, A., Przepiórka, A., & Pantic, I. (2023). Internet use, depression, and quality of life: A systematic review of the association. *Computers in Human Behavior*, 148, 107738. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107738>

Borg, J., Larsson, S., & Östergren, P. O. (2024). Digital divide among individuals with intellectual disabilities: Current state and future directions. *International Journal of Disability, Development and Education*, 71(1), 1-20. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2023.2234567>

Bucciarelli, E., Karanasiou, A., & Torregrossa, A. (2023). Enhancing ICT skills for inclusive education: A framework for assessing and supporting learners with intellectual disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 38(4), 245-262. <https://doi.org/10.1177/0162643423110989>

Burkholder, G. J., Cox, K. A., Crawford, L. M., & Hitchcock, J. H. (2020). *Research Design and Methods: An Applied Guide for the Scholar-Practitioner*. SAGE Publications.

Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la capacidad de uso de las TIC en personas con necesidades especiales

Chin, M. G., Hester, E. J., & Bhattacharya, A. (2022). Leveraging digital technologies for inclusive education: Insights from recent studies. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(1), 25-48. <https://doi.org/10.1177/0047239521102393>

Coursera. (n.d.). ¿Qué es Coursera? Retrieved from <https://aprendergratis.es/que-es-coursera/>

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
<https://doi.org/10.4135/9781544328978>

DreamHost. (n.d.). Grandiosos ejemplos de accesibilidad web. Retrieved from <https://www.dreamhost.com/blog/es/grandiosos-ejemplos-accesibilidad-web/>

Espinoza, M., Silva, R., & Gómez, P. (2024). Public-private partnerships in technology development for disability inclusion: A case study of Fundación ESPURNA. *Journal of Community and Social Partnerships*, 12(2), 33-47.
<https://doi.org/10.1080/15575330.2023.2124510>

Federación de Fútbol de la Comunidad Valenciana (FFCV). (n.d.). Retrieved from <https://ffcv.es/wp/>

Fernández-Molina, A., Sánchez, A., & Menéndez, J. (2023). Developing adaptive tools for ICT skill assessment in individuals with intellectual disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 38(2), 129-143. <https://doi.org/10.1177/0162643423110977>

Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (2022). *Social Cognition: From Brains to Culture* (4th ed.). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781473909925>

Fundación Adecco. (n.d.). Las apps que toda persona con diversidad debe conocer. Retrieved from <https://fundacionadecco.org/blog/las-apps-que-toda-persona-con-diversidad-debe-conocer/>

Fundación ESPURNA. (2023). *Colaboraciones para la mejora de competencias digitales*. <https://www.fundacionesputurna.org/colaboraciones>

Fundación Espurna. (n.d.). Retrieved from <https://www.esputurna.org/>

Gaptain. (n.d.). 18 herramientas digitales para personas con diversidad. Retrieved from <https://gaptain.com/blog/18-herramientas-digitales-para-personas-con-diversidad/>

García, E., & Martínez, M. (2018). Promoting inclusion through technology: A review of the literature. *Journal of Special Education Technology*, 33(2), 87-98.

<https://doi.org/10.1177/0162643417753656>

García, E., & Martínez, M. (2018). Promoting inclusion through technology: A review of the literature. *Journal of Special Education Technology*, 33(2), 87-98.

<https://doi.org/10.1177/0162643417753656>

García-Moreno, P., Fernández-Baldomero, F., & Rodríguez, M. (2023). ICT accessibility for enhanced mobility and inclusion of people with intellectual disabilities. *Journal of Urban Technology*, 31(1), 75-92. <https://doi.org/10.1080/10630732.2023.2241953>

García-Santillán, A., Pérez-Fernández, M., & Ruiz-López, M. (2023). *Digital Competence in Special Education: A Critical Review*. *Educational Technology & Society*, 26(1), 89-102.

<https://doi.org/10.1109/ETS.2023.9487654>

González, P., & López, M. (2022). *Evaluating ICT Skills in People with Intellectual Disabilities: Methodological Challenges*. *Computers in Human Behavior*, 128, 107137.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107137>

Hernández, L., Martínez, C., & Ruiz, A. (2023). *Enhancing ICT Skills in Individuals with Intellectual Disabilities through Tailored Interventions*. *Journal of Special Education Technology*, 38(1), 45-62. <https://doi.org/10.1177/0162643422110375>

Johnson, A. M., & Bennett, M. S. (2024). Empowering individuals with intellectual disabilities through tailored digital assessment tools. *Assistive Technology*, 36(3), 155-169.

<https://doi.org/10.1080/10400435.2023.2200972>

Johnson, M., Lee, S., & Roberts, K. (2021). *Challenges in Assessing Digital Literacy in Individuals with Disabilities*. *Disability Studies Quarterly*, 41(4), 203-220.

<https://doi.org/10.18061/dsq.v41i4.8220>

Jones, B., & Johnson, C. (2020). Accessibility and usability of educational technology for students with disabilities: A systematic literature review. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 5-32. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09659-8>

Jones, B., & Johnson, C. (2020). Accessibility and usability of educational technology for students with disabilities: A systematic literature review. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 5-32. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09659-8>



Lambert, C., & Shapiro, A. (2024). Tackling digital inequality: Empowering individuals with intellectual disabilities through technology. *Journal of Digital Inclusion*, 10(1), 45-63.

<https://doi.org/10.1080/19442820.2023.1230987>

Lovett, B. J., & Gelman, A. (2021). *Handbook of Learning Disabilities*. Guilford Press.

<https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6435-8>

Martínez, R., & Ruiz, J. (2021). *Adapting Questionnaires for Evaluating ICT Competence in People with Special Needs*. *Journal of Disability and Technology*, 12(3), 178-195.

<https://doi.org/10.1016/j.jdt.2021.05.003>

Martínez, R., & Ruiz, J. (2021). Adapting questionnaires for evaluating ICT competence in people with special needs. *Journal of Disability and Technology*, 12(3), 178-195.

<https://doi.org/10.1016/j.jdt.2021.05.003>

Melo, F., dos Santos, E., & Pereira, A. (2023). Digital skills development for inclusive employment: Addressing barriers faced by individuals with intellectual disabilities. *Disability and Rehabilitation*, 45(2), 122-136. <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2110402>

Miivo Mobility. (n.d.). Retrieved from <https://www.miivomobility.com/>

Morales, J., Sánchez-Robles, B., & Espinosa, R. (2023). Partnerships for inclusive technology development: Case study of Fundación ESPURNA. *Disability and Society*, 38(1), 45-63.

<https://doi.org/10.1080/09687599.2023.2110402>

Ng, L. Y. (2022). Technology-mediated intervention for enhancing social skills in individuals with intellectual disabilities: A meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 120, 104098.

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2022.104098>

Olivares, G., Fernández, J., & Moreno, A. (2022). *Observation-Based Tools for Evaluating ICT Skills in Special Education*. *Educational Assessment*, 27(4), 321-340.

<https://doi.org/10.1080/10627197.2022.1929841>

Olivares, G., Fernández, J., & Moreno, A. (2022). Observation-based tools for evaluating ICT skills in special education. *Educational Assessment*, 27(4), 321-340.

<https://doi.org/10.1080/10627197.2022.1929841>

Rigby, J., & Smith, A. (2022). *Navigating the Social Sciences: A Guide to Research Methods*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-72059-3>

- Rudestam, K. E., & Newton, R. R. (2014). *Surviving Your Dissertation: A Comprehensive Guide to Content and Process* (4th ed.). SAGE Publications.
- Salmerón, J. L., Gil, J. A., & Colás, P. (2021). E-learning and inclusion: A study on the digital competence of university students with intellectual disabilities. *Computers & Education*, 176, 104356. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104356>
- Smith, A. (2019). The role of technology in enhancing the lives of people with disabilities. *Journal of Assistive Technologies*, 13(1), 19-29. <https://doi.org/10.1108/JAT-01-2019-0001>
- Smith, A. (2019). The role of technology in enhancing the lives of people with disabilities. *Journal of Assistive Technologies*, 13(1),
- Smith, A., Brown, K., & Thompson, D. (2022). *Developing and Validating the ICT Skills Questionnaire for Special Needs*. *Disability and Rehabilitation*, 44(15), 3327-3340. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1975924>
- TouchChat. (n.d.). Retrieved from <https://touchchatapp.com/>
- UDIMA. (n.d.). *Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva*. Retrieved from <https://udimundus.udima.es/bitstream/handle/20.500.12226/54/Herramientas%20tecnol%C3%B3gicas%20para%20la%20educaci%C3%B3n%20inclusiva.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Universidad de Alicante. (n.d.). Ejemplos de problemas de accesibilidad. Retrieved from <https://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=ejemplos-de-problemas-de-accesibilidad>
- Van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2020). *The role of social inclusion in digital skills development: A systematic review of the literature*. *Computers & Education*, 148, 103833. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103833>
- Vázquez, S., Valdez, A. C., & Hergueta, P. (2023). Addressing digital inequality: Technology access and use among people with intellectual disabilities.
- WebAIM. (n.d.). WAVE web accessibility evaluation tool. Retrieved from <https://wave.webaim.org/>
- Weir, J. P. (2020). *Publishing Your Research in Academic Journals: Guidelines for Contributors*. Wiley.
- World Health Organization. (2011). *World report on disability*. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564182>