

WP4-A10. External expert Report of WP4 results.



Esta obra está licenciada bajo una Licencia Creative Commons Atribución-
CompartirIgual 4.0 Internacional

*"Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de
vista expresados solo comprometen a su(s) autor(es) y
no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o los de la Agencia Ejecutiva
Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la
EACEA pueden ser considerados responsables de ellos."*





ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CUESTIONARIOS DE EVALUACIÓN	4
3. RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO	17
4. CONCLUSIONES	24

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta los resultados de la actividad WP4-A10, titulada «Informe de expertos externos sobre los resultados del WP4», que forma parte del paquete de trabajo 4 (WP4) del proyecto RockChain. El WP4 abarca todo el proceso técnico de producción y validación de la herramienta interactiva RockChain (RockChain App) y su entorno de aprendizaje electrónico, desde la definición de la capa de datos y los requisitos funcionales hasta las pruebas, el perfeccionamiento y la consolidación de una versión estable adecuada para la impartición de formación en los contextos de los socios.

El informe resumía las conclusiones de una evaluación independiente realizada por un experto externo, por lo que el CTM contó con la ayuda de un experto de una empresa española de piedra natural (Fósil Mediterránea) para evaluar el contenido del WP4.

La evaluación se centró en la medida en que los resultados del WP4 son técnicamente sólidos y coherentes con las especificaciones establecidas, y utilizables, comprensibles y viables para su aplicación en entornos de formación reales, en particular en entornos de aprendizaje para adultos y de formación en el trabajo, en los que los perfiles de los participantes, las competencias digitales y las limitaciones de tiempo varían considerablemente, con el fin de analizar de forma práctica si los contenidos del WP4, y principalmente el uso educativo de la aplicación RockChain, serían fácilmente comprensibles para los empleados de la empresa del experto externo.

Para llevar a cabo la revisión, el evaluador analizó el conjunto completo de entregables y resultados de apoyo del WP4, incluyendo la producción de la base de datos y el proceso de perfeccionamiento de la herramienta, las especificaciones funcionales, las notas orientativas para formadores, la creación de la herramienta interactiva, los ciclos de pruebas pedagógicas y técnicas y las mejoras resultantes, las versiones multilingües y el trabajo de difusión científica relacionado.

Se recabó información mediante un cuestionario estructurado diseñado para validar la coherencia interna, evaluar la preparación para un uso facilitado e identificar mejoras prácticas y viables para reforzar la solidez, la accesibilidad y la transferibilidad antes de una prueba piloto más amplia.

2. CUESTIONARIOS DE EVALUACIÓN

El cuestionario utilizado para la revisión externa del WP4 fue el siguiente:

RockChain. Evaluation of WP4: e-Learning tool based-on Blockchain-Rock Ornamental Waste focused on Circular Economy

TRANSVERSAL TECHNOLOGICAL SKILLS FOR THE ORNAMENTAL ROCK INDUSTRY
FOCUSING ON THE
APPLICABILITY OF BLOCKCHAIN IN A CIRCULAR ECONOMY
REFERENCE: 2023-1-DE02-KA220-ADU-000166863

mcarlitos.146@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)



 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria



Organisation: *

- ☐ Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V. (DNV)
- ☐ Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mármol, Piedra y Materiales (CTM)
- ☐ Universitatea Transilvania din Brasov (UNITbv)
- ☐ Klesarska skola (KSK)

1. Overall, how satisfied were you with the management and development of the WP4 (Work Package 4): e-Learning tool based-on Blockchain-Rock Ornamental Waste focused on Circular Economy?

	1	2	3	4	5	
Not satisfied at all	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very satisfied

2. Production of the database for the e-Learning Tool. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The production of the database was comprehensive.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The database meets the technical and pedagogical requirements of the e-Learning Tool.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The results were useful for the development of the next WP stages.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Refined of e-learning tool. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The improvements introduced were clearly identified and well implemented.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The refined version provides a clearer and more effective learning environment.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The results of the refinement were useful for strengthening the project outcomes at the European level.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Functional specifications. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The functional specifications were comprehensive.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The requirements were clearly identified and well structured.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The specifications provided a clear basis for the development phase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The results were useful for guiding the project activities at the European level.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Guideline notes. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The guideline notes were comprehensive.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The content was clearly presented and easy to understand.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The guidelines provided practical support for the implementation of the project results.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The results were useful for harmonising approaches across the participating countries at the European level.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Production of interactive RockChain Tool. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The production of the interactive tool was effective and timely.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The interactive tool was developed using technology appropriate for the project.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The technical quality of the interactive tool met the established requirements.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Pedagogical test and implementation of IT improvements of Interactive RockChain Tool. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
Pedagogical testing of the interactive tool was conducted in a rigorous manner.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The improvements implemented after the pedagogical testing were effective and relevant.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The educational quality of the tool was improved by the pedagogical recommendations.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The pedagogical testing helped to ensure that the tool was didactic and effective.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Technical test and implementation of IT improvements of Interactive RockChain Tool. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
Technical testing of the interactive tool was carried out extensively.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The technical improvements implemented were effective and improved the functionality of the tool.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Technical issues identified during testing were adequately resolved.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The implementation of improvements allowed optimizing the end-user experience.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Translations of the e-Learning tool in all partners' languages. Please rate the following aspects.

Fully disagree Rather disagree Neither agree nor disagree Rather agree Fully agree

The quality of the translations facilitated the understanding of the results in all participating countries.

☐
☐
☐
☐
☐

All translations were done in a timely manner and within the established deadlines.

☐
☐
☐
☐
☐

The translation of the results contributed to better communication between the project partners.

☐
☐
☐
☐
☐

10. Producing a scientific article related to results of WP4. Please rate the following aspects.

	Fully disagree	Rather disagree	Neither agree nor disagree	Rather agree	Fully agree
The production of the scientific article on RockChain was carried out with academic rigor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The scientific article accurately reflected the results and findings of the project.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The objectives of the article were met according to scientific standards.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The article contributed to the dissemination of the knowledge generated by the project.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. External expert report of WP4 Results. Please rate the following aspects.

Fully disagree Rather disagree Neither agree nor disagree Rather agree Fully agree

The external expert's report on the results of WP4 provided an objective and detailed assessment.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

The recommendations of the external expert were clear and applicable for the improvement of the project.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

The report highlighted strengths and areas for improvement in the results obtained in WP4.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

The external evaluation was useful to validate the quality and effectiveness of the WP4 results.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

12. Remarks. Please add any comments you consider appropriate about the tasks developed in this WP3.

Tu respuesta

13. Please, tell us what kind of improvement you can suggest for the WP3:

Tu respuesta



**Co-funded by
the European Union**

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them".

In compliance with the provisions of the LOPD (Organic Law on the Protection of Personal Data), USE informs you that your personal data reflected in our commercial documentation will be incorporated into an automated file with the purpose of being used for the development of the commercial activity itself and to inform you of those products, services and events offered by the entity and that could be of interest to you. You can select "no" in the previous question or, subsequently, exercise your rights of access, rectification, cancellation and opposition by sending a request to the following e-mail address: info@natursteinverband.de

Enviar

Borrar formulario

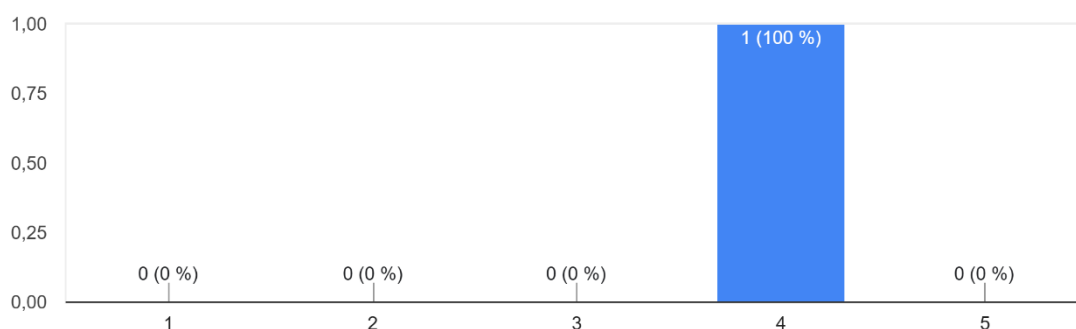
3. RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO

A continuación se presentan las respuestas de la encuesta para el WP2 (capturas de pantalla de las respuestas escritas y representación gráfica de las calificaciones):

1. En general, ¿qué tan satisfecho estuvo con la gestion del WP4 (paquete de trabajo 4): herramienta de e-Learning basada en blockchain... residuos ornamentals enfocados a la Economía circular?

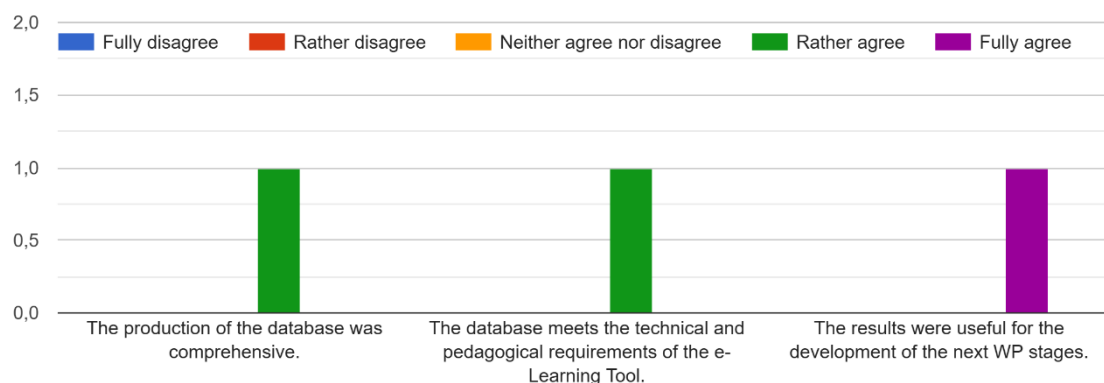
1. Overall, how satisfied were you with the management and development of the WP4 (Work Package 4): e-Learning tool based-on Blockchain-...k Ornamental Waste focused on Circular Economy?

1 respuesta



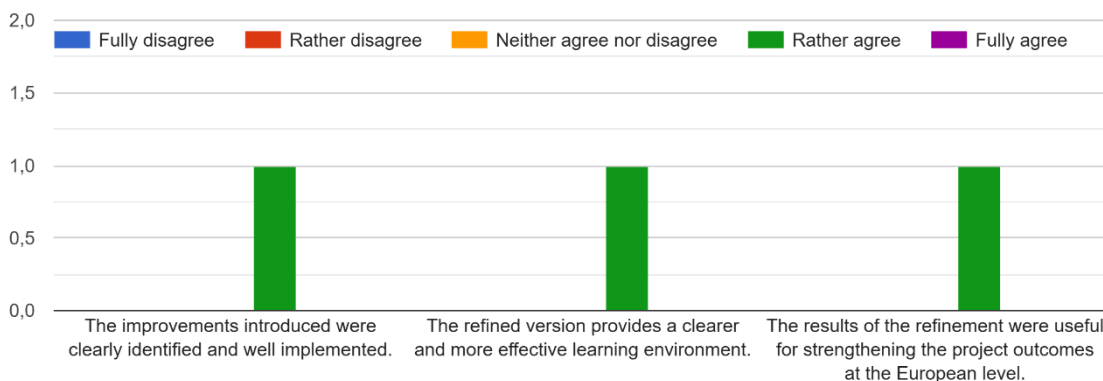
2. Producción de la base de datos para la herramienta e-learning. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

2. Production of the database for the e-Learning Tool. Please rate the following aspects.



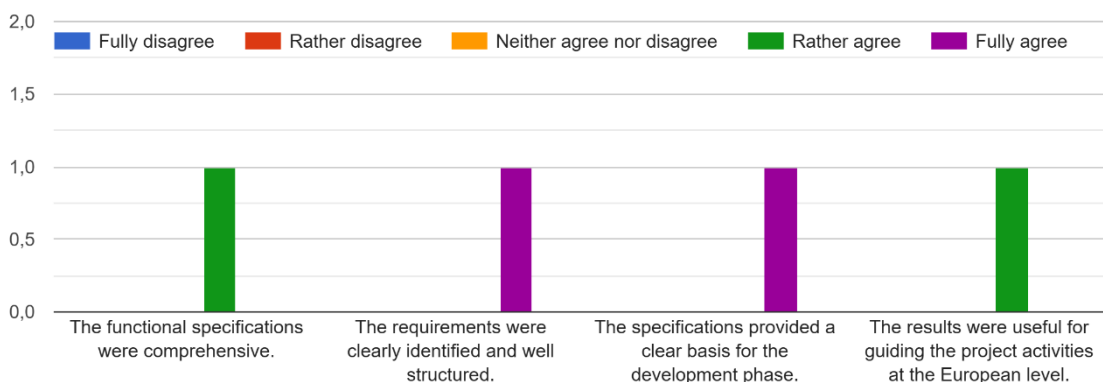
3. Refinamiento de la herramienta de aprendizaje. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

3. Refined of e-learning tool. Please rate the following aspects.



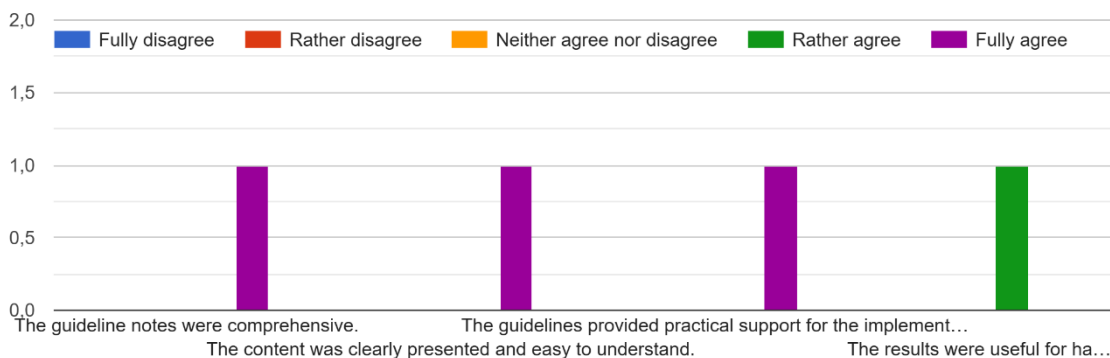
4. Especificación funcional. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

4. Functional specifications. Please rate the following aspects.



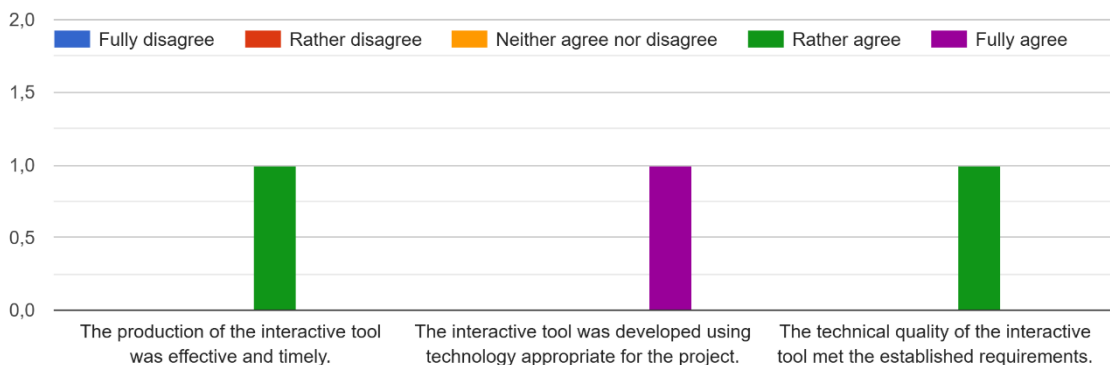
5. Notas de orientación. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

5. Guideline notes. Please rate the following aspects.



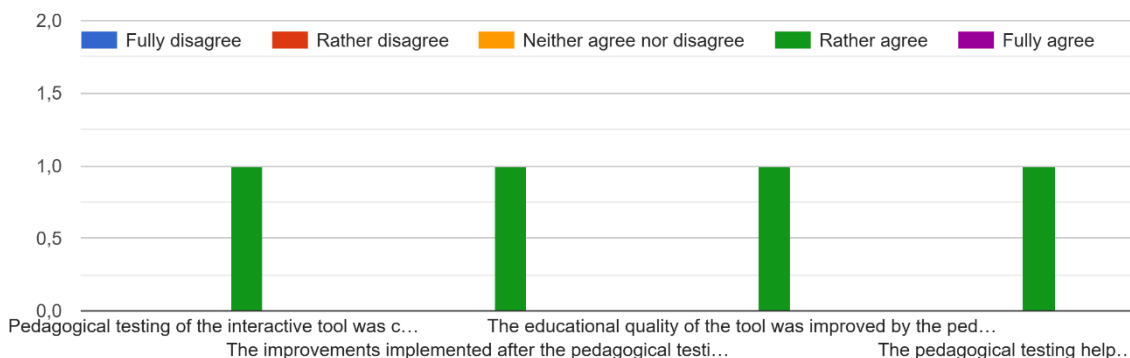
6. Producción de la herramienta interactiva RockChain. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

6. Production of interactive RockChain Tool. Please rate the following aspects.



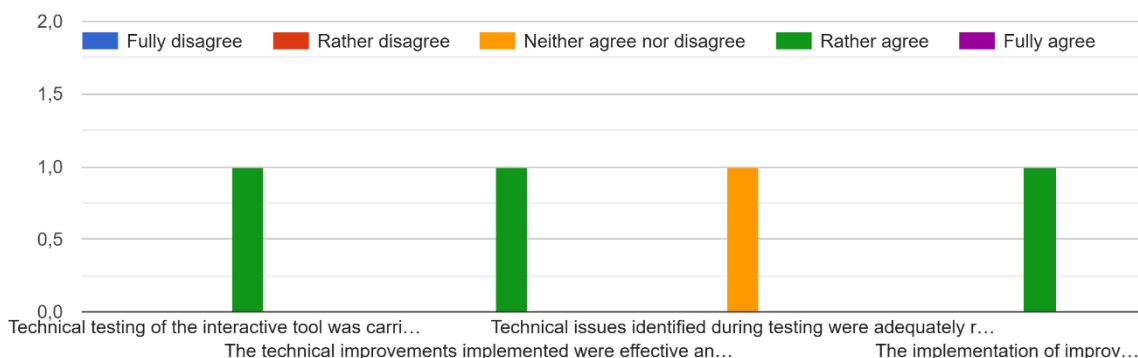
7. Prueba pedagógica e implementación de mejoras informáticas de la herramienta interactiva RockChain. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

7. Pedagogical test and implementation of IT improvements of Interactive RockChain Tool. Please rate the following aspects.



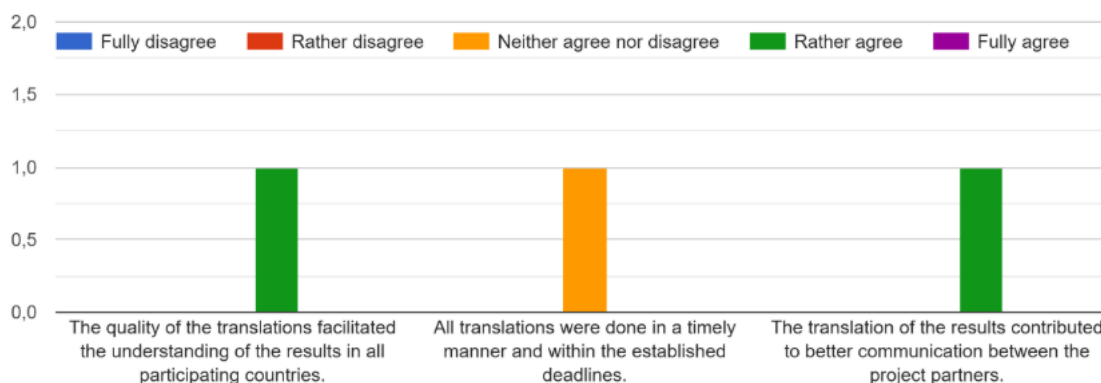
8. Prueba técnica e implementación de mejoras informáticas de la herramienta interactiva RockChain. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

8. Technical test and implementation of IT improvements of Interactive RockChain Tool. Please rate the following aspects.



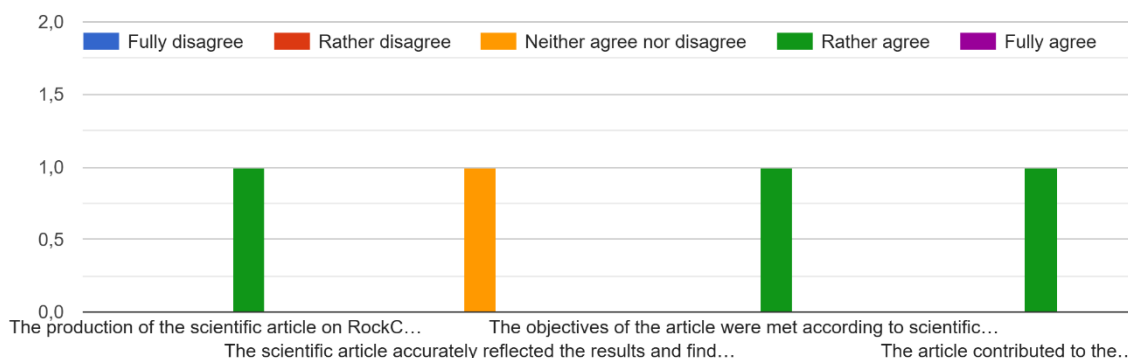
9. Traducciones del e-learning en todos los idiomas de los socios. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

9. Translations of the e-Learning tool in all partners' languages. Please rate the following aspects.



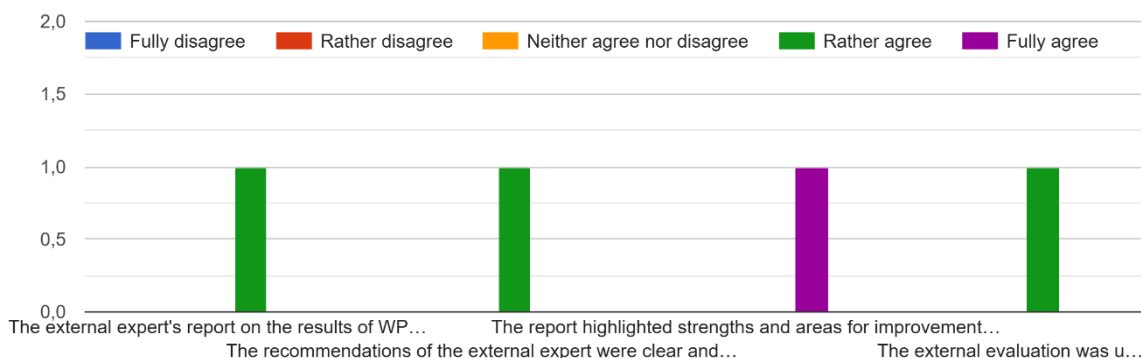
10. Producir un artículo científico relacionado con los resultados. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

10. Producing a scientific article related to results of WP4. Please rate the following aspects.



11. Informe de expertos externos sobre los resultados del WP4. Por favor, evalúe los siguientes aspectos.

11. External expert report of WP4 Results. Please rate the following aspects.



12. Observaciones. Añada cualquier comentario que considere oportuno sobre las tareas desarrolladas en este WP4.

El WP4 ofrece una secuencia coherente y bien estructurada, que comienza en la capa de datos, avanza a través del perfeccionamiento de las herramientas y las especificaciones técnicas, y culmina en las directrices para formadores y una versión probada y mejorada. Según los comentarios pedagógicos, la herramienta se considera «lista para el aula» para su uso en entornos grupales facilitados. Sin embargo, la inclusividad y la accesibilidad siguen estando poco desarrolladas, especialmente para los alumnos con necesidades especiales o habilidades digitales limitadas.

Desde la perspectiva de la formación basada en la industria, los principales riesgos para su adopción son más operativos que pedagógicos. Entre ellos se incluyen: las limitaciones de los dispositivos, ya que la herramienta está disponible actualmente principalmente como APK para Android, lo que restringe su flexibilidad; la variabilidad de la conectividad en las salas de formación o talleres, que puede interrumpir las sesiones; y la ausencia de un panel de control para los formadores, que sería útil para controlar las sesiones, supervisar el progreso de los alumnos y proporcionar asistencia básica para la resolución de problemas.

Desde el punto de vista técnico, la herramienta parece lo suficientemente estable para su uso piloto, pero los resultados de las pruebas funcionales siguen poniendo de relieve casos extremos que podrían afectar negativamente a la experiencia del usuario en condiciones reales.

Por último, aunque las publicaciones científicas elaboradas en el marco del WP4 aportan valor añadido en términos de difusión y credibilidad, parte del enfoque de las publicaciones sigue siendo algo académico o de carácter general. Esto puede limitar su repercusión práctica entre las pymes y los formadores que trabajan en el sector de la piedra ornamental. Una mayor coherencia entre los contenidos de las publicaciones y los resultados reales del aprendizaje de la herramienta RockChain probablemente aumentaría su impacto y facilitaría una mayor aceptación por parte de la industria.

13. Please, tell us what kind of improvement you can suggest for the WP4: Por favor, indíquenos qué tipo de mejora puede sugerir para el WP4:

Añadir un paquete explícito de accesibilidad e inclusión: modo de lenguaje simplificado y adaptaciones claras para formadores de grupos con capacidades mixtas (incluidas necesidades especiales).

Proporcionar un panel de control para formadores/facilitadores (inicio/fin, estado de la ronda, resumen de participantes, exportación de análisis básicos de aprendizaje) y una breve lista de verificación para la resolución de problemas en caso de baja conectividad o reinicio de la aplicación.

4. CONCLUSIONES

La evaluación externa arroja una puntuación global de satisfacción de 4 sobre 5, lo que confirma que el WP4 ofrece una vía técnica coherente y en gran medida madura para la herramienta RockChain: desde la definición de la capa de datos y los requisitos hasta la producción de la herramienta, las pruebas y las mejoras iterativas. El paquete se considera suficientemente consolidado como para facilitar la impartición de la formación y avanzar con confianza hacia una puesta a prueba más amplia en los contextos de los socios.

También concluyó que el WP4 ofrecía un paquete coherente, bien secuenciado y orientado a la implementación, que avanzaba de forma lógica desde la capa de la base de datos y el perfeccionamiento de la herramienta hasta las especificaciones funcionales, las notas orientativas y, lo que es más importante, una versión probada y mejorada de la aplicación RockChain. El flujo de trabajo general se consideró sólido, y los comentarios pedagógicos indicaron que la herramienta estaba «lista para el aula» para su uso facilitado en grupo, lo que significa que podía integrarse de forma fiable en las sesiones de formación cuando contaba con el apoyo adecuado de un formador.

Al mismo tiempo, el experto identificó dos áreas principales que limitaban una adopción y escalabilidad más amplias:

- En primer lugar, se evaluó que la inclusión y la accesibilidad estaban poco desarrolladas, especialmente para los alumnos con necesidades especiales y para los alumnos adultos con poca confianza en el uso de las tecnologías digitales. El experto consideró que se trataba de una deficiencia importante, ya que RockChain se dirigía explícitamente a alumnos adultos (incluidos los mayores de 45 años) y, por lo tanto, requería mecanismos de adaptación más sólidos para grupos con capacidades mixtas.
- En segundo lugar, el experto destacó que los principales riesgos de adopción eran de carácter operativo y no pedagógico: el modelo de distribución (principalmente un APK de Android) reducía la flexibilidad; la conectividad variable en las salas de formación podía interrumpir las sesiones; y la falta de un panel de control para los formadores limitaba el control de las sesiones, el seguimiento de los progresos y la asistencia básica para la resolución de problemas. Aunque la herramienta se consideraba suficientemente estable para su uso en la fase piloto, las pruebas funcionales revelaron casos extremos que podrían afectar negativamente a la experiencia del usuario en condiciones reales.

Por último, el experto observó que los resultados científicos del WP4 añadían credibilidad y valor de difusión, pero que las narrativas de las publicaciones seguían siendo algo académicas o generales, lo que podría reducir la resonancia entre las pymes y los formadores del sector de la piedra ornamental. Por lo tanto, se consideró que una mayor alineación entre la comunicación científica y los resultados concretos del aprendizaje de la herramienta era una oportunidad para aumentar el impacto práctico y la aceptación por parte de la industria.

Mejoras prioritarias sugeridas por el experto del WP4:

- Introducir un paquete explícito de accesibilidad e inclusión, que incluya opciones de lenguaje simplificado y adaptaciones claras para los formadores en grupos con capacidades mixtas (incluidas las necesidades especiales).
- Desarrollar un panel de control para formadores/facilitadores (por ejemplo, inicio/fin de sesión, vista general/estado, resumen de participantes, análisis básicos exportables del aprendizaje), acompañado de una lista concisa de verificación para la resolución de problemas en condiciones de baja conectividad y reinicios de la aplicación.

Aplicación de las recomendaciones del WP4:

Con mejoras específicas centradas en la accesibilidad, la capacidad de implementación y la solidez, los resultados del WP4 pueden respaldar una aplicación creíble, coherente y escalable en todos los países socios y entornos de formación, concretamente:

1) Inclusión y accesibilidad para grupos con capacidades mixtas: El consorcio abordó la «brecha material» señalada por el experto incorporando la accesibilidad en los requisitos de la herramienta y traduciéndolos luego en soportes concretos de experiencia de usuario y entrega. En el WP4-A3 se formalizaron los requisitos de usabilidad/accesibilidad para adultos con habilidades digitales heterogéneas (navegación sencilla, jerga mínima, ubicación estable de la información clave, comportamiento predecible, retroalimentación clara, soporte multilingüe). A continuación, esos requisitos se implementaron mediante mejoras iterativas en el WP4-A2 (textos y diseño simplificados, transiciones de fase más claras, comentarios más contundentes en los estados de carga/espera, mejora del manejo de errores y la recuperación), con el objetivo explícito de reducir la carga de los facilitadores y ayudar a los usuarios adultos novatos. Además, se reforzó la inclusividad de la entrega mediante la flexibilidad de los dispositivos y los formatos: la versión de producción era compatible con teléfonos y tabletas estándar (Android/iOS) y los formadores también podían impartir las sesiones a través de un emulador de ordenador portátil y/o una vista proyectada para apoyar a los grupos. Por último, el WP4-A4 proporcionó adaptaciones para los formadores

en contextos con limitaciones (dispositivos compartidos, reproducción proyectada, rondas reducidas, comprobaciones previas a la sesión), que funcionaron como una capa de inclusión práctica para los grupos con menor autonomía digital.

2) Panel de control del formador/controles del facilitador + resolución de problemas de conectividad/reinicio de la aplicación: No se introdujo un «panel de control del formador» específico (panel de control independiente) como módulo independiente; el WP4-A4 indicaba explícitamente que no había controles especiales para los profesores dentro de la aplicación más allá de la función de anfitrión, y que la facilitación se basaba en la gestión estructurada de las sesiones y la organización del aula. Sin embargo, la recomendación se implementó parcialmente a través de equivalentes funcionales y operativos: los formadores podían actuar como anfitriones para iniciar sesiones y gestionar el tiempo de forma más estricta, y la herramienta mostraba los indicadores básicos de la sesión y los resultados al final de la ronda para facilitar el análisis y el seguimiento. Para garantizar la fiabilidad en condiciones de formación reales, el WP4 implementó la resiliencia de la conectividad y la mitigación del reinicio en dos niveles: (i) mecanismos técnicos de gestión de fallos (reconexión automática de sockets, resincronización de estado, operaciones idempotentes del servidor y bloqueos de ronda) para tolerar breves interrupciones sin interrumpir la sesión, y (ii) una lista de verificación operativa dirigida a los formadores en WP4-A4 (pruebas de conectividad en la sala, requisitos mínimos y acciones concretas, como el uso de dispositivos compartidos o la proyección de un juego si las condiciones eran limitadas).