

ANEXO

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

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

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

Reflexión sobre la relación del TFG/TFM con los ODS y con el/los ODS más relacionados.

Este proyecto de fin de grado se centra en el diseño y desarrollo de la plataforma PhenoScore, que está diseñada para analizar puntuaciones de riesgo poligénico. Aunque es principalmente un trabajo técnico, tiene una conexión importante con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El proyecto tiene un alcance que supera con creces la simple implementación de un software, ya que sirve como herramienta con capacidad de influir positivamente en la sociedad, mostrando un especial compromiso con dos objetivos muy importantes: el de Salud y Bienestar, y el de Industria, Innovación e Infraestructura.

Relación Principal y de Alto Impacto: ODS 3 - Salud y Bienestar

La conexión más fuerte del proyecto es claramente con el ODS 3, cuyo objetivo es ofrecer una vida sana y promover el bienestar para cada persona, sin importar la edad. PhenoScore constituye una herramienta diseñada para impulsar un cambio significativo en la medicina. Este cambio implica pasar de un enfoque que se centra en tratar enfermedades una vez que ya aparecen, a otro enfoque que busca anticiparse a ellas. Este proyecto busca aportar su contribución de varias maneras, enriqueciendo así el logro del objetivo global del ODS 3.

- 1. Fomento de la Medicina Preventiva y Personalizada (Meta 3.4):** Las enfermedades complejas y crónicas, como cardiopatías, diabetes y algunos tipos de cáncer, son una gran carga para los sistemas de salud en todo el mundo. PhenoScore ayuda a calcular los PRS, que permiten identificar a individuos con una alta predisposición genética a padecer estas enfermedades mucho antes de que puedan aparecer los primeros síntomas. Esta estratificación del riesgo es crucial para establecer estrategias efectivas y específicas de prevención: un médico podría recomendar a un paciente con alto riesgo genético que modifique su estilo de vida, pruebas de detección más tempranas o un seguimiento más frecuente, reduciendo de esta manera la probabilidad de que la enfermedad se desarrolle.
- 2. Aceleración de la Investigación Médica (Meta 3.b):** El progreso en la comprensión y tratamiento de las enfermedades complejas, por lo tanto, depende de la habilidad de los investigadores para analizar grandes cantidades de datos genómicos. Sin embargo, la contribución de PhenoScore radica, justamente, en democratizar el acceso a estas técnicas. Al eliminar la barrera de la línea de comandos y la complejidad técnica, la plataforma permite que un espectro más amplio de profesionales (biólogos, médicos, genetistas) puedan realizar análisis PRS de manera autónoma. Por lo tanto, la plataforma permitirá acelerar la investigación, facilitando el descubrimiento de nuevas asociaciones genéticas y contribuyendo al desarrollo de nuevos enfoques terapéuticos.

5. **Sostenibilidad de los Sistemas de Salud:** Un mayor enfoque en la prevención no solo salva vidas y mejora el bienestar, sino que también es más sostenible económicamente. Al ayudar a prevenir enfermedades crónicas, que son las que consumen la mayor parte de los recursos sanitarios, las herramientas como PhenoScore tienen el potencial a largo plazo para reducir la presión económica y de recursos sobre los sistemas de salud públicos y privados.

Relación de Impacto Medio: ODS 9 - Industria, Innovación e Infraestructura

Además, el proyecto también se alinea con el ODS 9, que pretende "construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación". PhenoScore es, en sí mismo, un producto de la innovación que contribuye a fortalecer la infraestructura científica y tecnológica.

1. **Fomento de la Innovación Tecnológica:** El desarrollo de la plataforma es un claro ejemplo de innovación que aplica las ciencias de la computación para resolver un problema complejo en el sector de la salud digital y la bioinformática. El diseño de una arquitectura asíncrona, la integración de herramientas bioinformáticas externas y el enfoque en la experiencia de usuario son ejemplos de innovación de proceso y de producto que demuestran cómo la ingeniería del software puede aportar un valor incalculable a otras disciplinas científicas.
2. **Creación de Infraestructura Científica Digital:** PhenoScore no se trata simplemente de una aplicación, sino una pieza de infraestructura digital. Potencia la capacidad de investigación de hospitales, universidades y otros centros de investigación, especialmente aquellos que no cuentan con los recursos para contratar a bioinformáticos expertos. Al proponer una herramienta accesible, se consigue reforzar la infraestructura científica global, creando las condiciones para que grupos de investigación cada vez más diversos puedan formar parte del avance en el desarrollo de la medicina genómica.

Otras Relaciones de Menor Impacto

Adicionalmente, el TFG establece vínculos de menor grado, pero aún así relevantes, con otros ODS:

- **ODS 4 (Educación de Calidad):** La plataforma puede servir como una valiosa herramienta pedagógica. Estudiantes de grados de biomedicina, genética o bioinformática podrían utilizar PhenoScore para comenzar a comprender los fundamentos del análisis PRS de manera interactiva y práctica, sin la barrera inicial de la programación y la línea de comandos.
- **ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico):** El proyecto se enmarca en el sector de la salud digital y la biotecnología, ambas son áreas de alto valor añadido que generan empleo cualificado. Por lo tanto, la creación de productos para este campo, si bien indirecta, se traduce en un crecimiento económico basado en el conocimiento.



- **ODS 10 (Reducción de las Desigualdades):** La tecnología médica avanzada a menudo está concentrada en centros de investigación de élite. PhenoScore, como plataforma web, puede reducir las desigualdades en el acceso a la herramienta de análisis genómico en cuestión, lo que permite a los grupos de investigación con menos recursos realizar estudios que, de otro modo, serían extremadamente complicados.
- **ODS 17 (Alianzas para Lograr los Objetivos):** El desarrollo del presente TFG es en sí un ejemplo de este objetivo, pues ha necesitado la unión de diferentes perfiles, como la ingeniería de software, la bioinformática o la investigación biomédica.

Además, ha sido diseñado para integrarse con un sistema de priorización de modelos complementarios desarrollado por otro equipo. La interacción, ya que PhenoScore consume los resultados generados por ese sistema, ilustra que estos avances significativos requieren de una alta cooperación entre proyectos.

En conclusión, aunque PhenoScore es un proyecto de ingeniería de software, su propósito y su impacto potencial se extienden más allá de lo puramente técnico, contribuyendo de manera significativa a la consecución de un futuro más saludable, innovador y equitativo, en línea con los ODS.