



E1.6.3 Informe de Actividades Formativas (3º año) v 1.0



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Instituto de Salud Carlos III



Infraestructura de Medicina de Precisión
asociada a la Ciencia y la Tecnología

Programa	IMPACT: Infraestructura de Medicina de Precisión asociada a la Ciencia y la Tecnología		
Nombre Proyecto	IMPACT-Data: Programa de Ciencia de Datos de IMPACT		
Expediente	IMP/00019		
Duración	Enero 2021 – Diciembre 2023		
Página web	https://impact-data.bsc.es/		
Paquete Trabajo	WP1 – Coordinación		
Tarea	T1.6 - Formación Especializada		
Entregable	E1.6.3. Informe de Actividades Formativas (3º año)		
Versión	1.0		
Fecha Entrega	22/04/2024	Fecha Aprobado	31/04/2024
Responsable	BSC (Organización)		
Nivel Diseminación	X	PU	Público
		CO-IMP	Confidencial, sólo participantes de IMPACT
		CO-DATA	Confidencial, sólo participantes de IMPACT-Data, incluyendo la comisión de evaluación de IMPACT.

Autores		
Organización	Nombre	Rol
<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre y Apellidos</i>	<i>Coordinación / Autor / Revisor</i>
CNIO	Fátima Al-Shahrour	Coordinación
CNIO	Gonzalo Gómez-López	Autor
BSC	Eva Alloza	Autora
BSC	Lidia López	Autora
CIPF	Francisco García	Revisor
CSIC	Javier De Las Rivas	Revisor

Historial de versiones			
Nro.	Fecha	Descripción	Autor
0.1	15/04/2024	Primer borrador	F. Al-Shahrour, G. Gómez-López
0.5	15/04/2024	Versión enviada a revisores	F. Al-Shahrour, G. Gómez-López, E. Alloza
0.9	22/04/2024	Versión revisada y entregada	F. Al-Shahrour, G. Gómez-López, E. Alloza, J. De Las Rivas, F. García
1.0	22/04/2024	Versión final	F. Al-Shahrour, G. Gómez-López, E. Alloza, J. De Las Rivas, F. García

Contenido

Contenido	3
Resumen Ejecutivo	4
Introducción	5
Audiencia	5
Ámbito	5
Relación con otros Entregables	5
Estructura del Entregable	5
1 Actividades formativas en 2023	6
2 Futuras actividades formativas	8
3 Conclusiones	10
Acrónimos y Abreviaturas	11

Resumen Ejecutivo

Las actividades formativas son fundamentales para el desarrollo del programa de medicina personalizada en los diferentes sistemas de atención sanitarios. IMPaCT-Data organiza, coordina y fomenta actividades de formación. En este entregable se describen las actividades realizadas durante 2023, tercer año de actividad del proyecto IMPaCT-Data. Las actividades formativas se centraron en: **(i)** realizar actividades de formación relacionadas con la adquisición de competencias bioinformáticas; **(ii)** fomento de redes de intercambio de conocimiento a través de la organización de talleres/workshops; **(iii)** formación en inclusión de la dimensión de sexo y género en las ciencias de la vida dentro del contexto IMPaCT-Data y **(iv)** diseño y programación de actividades de formación para la extensión del proyecto hasta abril de 2024.

Introducción

Audiencia

Este entregable está dirigido a todas aquellas entidades (hospitales, centros de investigación, y grupos de investigación) que estén interesados en conocer, participar y difundir las actividades de formación asociadas al proyecto IMPaCT-Data y sus diferentes grupos de trabajo.

Ámbito

El entregable E1.6.3 tiene como fin recopilar las actividades formativas realizadas durante el tercer año de actividad del proyecto IMPaCT-Data, así como la evaluación de su impacto sobre las entidades que forman parte del proyecto.

Relación con otros Entregables

El entregable E1.6.3 forma parte de las actividades de coordinación de WP1 en concreto de la tarea T1.6. Este entregable es la continuación de los entregables E1.6.1 y E1.6.2 que reportaban las actividades de formación del primer año del proyecto. Formación Especializada. Está relacionado con el entregable “E1.4.3. Informe de Comunicación y Difusión. Informe de las actividades de comunicación y difusión (tercer año)”. También alineado con los entregables E2.4, E3.2., E3.4. y E5.1 para el fomento de actividades formativas derivadas de sus resultados.

Estructura del Entregable

El entregable tiene la siguiente estructura:

1. Actividades formativas en 2023
2. Futuras actividades formativas
3. Conclusiones

1 Actividades formativas en 2023

Durante 2023, el tercer año de actividad del proyecto IMPaCT-Data, se programaron diferentes actividades de formación, en coordinación con las redes del Instituto Nacional de Bioinformática (INB) y ELIXIR-ES dirigido a responsables de unidades de bioinformática con participación de miembros de la red de TransBioNet y bioinformáticos asociados a entornos hospitalarios y centros de investigación participantes del proyecto. Los cursos llevados a cabo fueron los siguientes:

- **Máster en Bioinformática y Ciencia de Datos en Medicina Personalizada de Precisión y Salud**
 - Mayo 2023 - Diciembre 2023 periodo de formación práctica. Trabajos de Fin de Master (Promoción 22/23). 18 participantes.
 - Octubre 2023 - Mayo 2024 periodo docente (Promoción 23/24).
 - 25 participantes.
 - Presencial.
 - Organizado por la ENS-ISCI, CNIO y BSC-CNS.
 - Web: <https://masterbioinformatica.com/>
 - El “Máster en Bioinformática y Ciencia de Datos en Medicina Personalizada de Precisión y Salud” es un Título Propio de la Escuela Nacional de Sanidad del Instituto de Salud Carlos III, dirigido a licenciados y profesionales de diversa formación, con interés en Biología, Biomedicina e Ingeniería Informática aplicadas al ámbito clínico y sanitario.
- **Train-the-Trainer: Integration of the sex and gender dimension in life sciences research**
 - 28-29 de Junio 2023
 - Online
 - Organizan: Bioinfo4Women program (BSC-CNS), BBMRI-ERIC, INB/ELIXIR-ES, EATRIS.
 - 15 participantes
 - La Unión Europea promueve cada vez más la inclusión de la dimensión de sexo y género en las ciencias de la vida con el fin de replantear las normas y los modelos de referencia para la representación del sexo y el género en los proyectos de investigación. Así, la formación de investigadores biomédicos en este tema aumentará su capacidad para integrar la dimensión de sexo y género en su trabajo, lo que conducirá a una ciencia más inclusiva y de mayor impacto.
- **Programa Andaluz de Formación en Medicina Personalizada y de Precisión (PANMEP).**
 - Programa de formación semi-presencial a través de la Plataforma de teleformación IAVANTE (fase online) y Centro de Simulación Clínica Avanzada IAVANTE (fase presencial en Granada).
 - Organizan: Consejería de Salud y Familias y el Servicio Andaluz de Salud (SAS)
 - 20 plazas
 - 145 horas lectivas. Incluye parte presencial (85.5 horas) y no presencial (63.5 horas) más sesión inicial.
 - La duración total fue de 6 meses.
 - Web: <https://medicinaprecisionandalucia.iavante.es>
 - Curso: “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en salud” (2ª Edición).

- Este curso forma parte del programa de formación PANMEP
- 19-25 de Junio de 2023
- Coordinador: Joaquín Dopazo
- Este formación se centra en las metodologías de inteligencia artificial (IA) que están cobrando cada vez mayor importancia en la práctica clínica debido a la disponibilidad de grandes volúmenes de datos. La IA ha demostrado unos excelentes resultados en el procesamiento y la interpretación automática de imagen médica, así como en el análisis retrospectivo de datos para predecir puntos finales. Se espera que en un futuro próximo vayan apareciendo aplicaciones de esta nueva metodología en prácticamente todos los ámbitos de la medicina.
- Curso: “Manejo de datos genómicos para diagnóstico y toma de decisiones en la práctica clínica” (2ª Edición)
 - Este curso forma parte del programa de formación PANMEP
 - 29 Mayo - 4 Junio 2023
 - Coordinador: Joaquín Dopazo
 - Los datos genómicos constituyen una parte cada vez más importante de la medicina personalizada. En el curso se ofrece una panorámica de los distintos tipos de datos genómicos (genoma, transcriptoma, epigenoma), de las distintas alteraciones genómicas (SNPs, variaciones estructurales) y una visión de la importancia de los genomas de los patógenos que nos infectan, así como de las bacterias que nos colonizan (microbioma).
- **Course on Research Data Management for Beginners 2023**
 - 29-31 de mayo 2023. Barcelona
 - Presencial
 - Organizado por BSC-CNS.
 - El objetivo de este curso es dar nociones básicas, ejemplos prácticos y ejercicios sobre las actividades de Gestión de Datos para investigadores y personal de apoyo a la investigación. Además, se prepara a los participantes en el curso para diseñar e impartir cursos de formación eficaces sobre gestión de datos a los investigadores de su institución. Los participantes aprenderán el diseño de la formación en DM, recibirán orientación práctica y recursos para desarrollar un plan de formación, y serán capaces de crear materiales de formación atractivos y evaluaciones que enfatizen la importancia de la Gestión de Datos.
- **GATK Workshop 2023: From reads to diagnostic and secondary findings**
 - 13-17 de Noviembre 2023. Granada
 - Presencial
 - Organizado por Fundación Progreso y Salud, CIBER-ER, Universidad de Granada y Broad Institute.
 - Formación centrada en los pasos básicos para determinar variantes a partir de datos de secuenciación de nueva generación de Illumina utilizando el Genome Analysis Toolkit (GATK). En el curso, los asistentes aprenden las

mejores prácticas para identificar variantes somáticas y de la línea germinal: variantes de nucleótido único (SNV), inserciones/delecciones cortas (indels) y variantes estructurales (SV), con especial atención a las variantes en el número de copias (CNV).

- **Coordinación del area formativa (WP5) del proyecto europeo EOSC4Cancer.**
 - Coordinación: Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO)
 - Web: <https://eosc4cancer.eu/>
 - EOSC4Cancer es un proyecto financiado por la Unión Europea que reúne un consorcio de 29 organizaciones de 13 países, entre ellas centros de investigación del cáncer, infraestructuras de investigación, grupos de investigación punteros, hospitales y centros de supercomputación.
 - El WP5 de EOSC4CANCER tiene como objetivo garantizar que los médicos y los investigadores del cáncer dispongan de los conocimientos y habilidades necesarios para abordar mejor sus cuestiones científicas mediante el uso de las herramientas y la infraestructura desarrolladas en EOSC4Cancer.
 - El WP5 trabaja en diseñar una cartera de formación relacionada con la investigación de datos sobre el cáncer y los diferentes componentes del proyecto, a la que se accederá a través de un RDMkit Cancer View específico, y en establecer una red de apoyo europea de profesionales de datos clave que permita ampliar los esfuerzos de formación, facilitando la formación sobre los servicios de EOSC4Cancer en el contexto de las sociedades y reuniones profesionales correspondientes. Las tareas de coordinación realizadas incluyen:
 - Identificación y priorización de las necesidades existentes en la formación sobre el objetivo general del proyecto.
 - Implementación e impartición de recursos de formación.
 - Establecimiento de una red europea de apoyo a la formación en investigación de datos sobre el cáncer.

2 Futuras actividades formativas

El cuarto año del proyecto IMPaCT-Data consistirá en una extensión del mismo que transcurrirá entre los meses de Enero y Abril de 2024. Para este cuarto año de actividad del proyecto se planea organizar y coordinar las actividades formativas para personal investigador en informática médica y bioinformática como a los dirigidas a los profesionales sanitarios del sistema de salud a través de la preparación de cursos, workshops y material formativo en colaboración con las actividades formativas ya existentes y alineados con las implementaciones y necesidades establecidas obtenidas de los otros WPs del proyecto IMPaCT-Data.

Para incrementar el impacto del programa de formación de IMPaCT-Data todos los cursos y actividades formativas serán anunciadas a través de su página web (<https://impact-data.bsc.es/>). Además, el programa establecerá mecanismos de coordinación con grupos y asociaciones nacionales e internacionales, entre ellas la International Society for Computational Biology (ISCB), la Global Organisation for Bioinformatics Learning, Education and Training (GOBLET) y la American Medical Informatics Association (AMIA), junto a asociaciones y redes de bioinformática e informática médica en América Latina como SoiBio (Sociedad Iberoamericana de Bioinformática, <https://wp.soibio.org/>) y la Red Iberoamericana de Inteligencia Artificial para Big Biodata (RIABIO, <https://cyted.org/RIABIO>) financiada por

CYTED. También este año 2024 participaremos activamente en el Congreso Internacional de Bioinformática en Latin America: ISCB-Latin America SolBio CCBCOL Conference on Bioinformatics 2024 (<https://www.iscb.org/latam2024/>), que tendrá lugar en Medellín, (Colombia), organizando workshops / cursos prácticos formativos para investigadores e investigadoras jóvenes.

Por otro lado, IMPaCT-Data dedicará un esfuerzo especial a la formación en los temas de igualdad de género, un problema especialmente agudo en esta área. Para ello utilizaremos como base las experiencias del programa del BSC-CNS Bioinfo4Women (<http://bioinfo4women.bsc.es/>) - asociado a ISCB (<https://www.iscb.org>) - para la preparación de mujeres científicas e ingenieras en su carrera hacia el liderazgo profesional.

Se planea la siguiente oferta del catálogo de cursos de formación orientado a incrementar las competencias de formadores y la formación de personal sanitario e investigación. En concreto, las actividades formativas se centrarán:

- Identificación y definición las necesidades de formación en función del perfil profesional. Conocer participantes/socios con interés en participar o recibir formación y conectarlos (Mailing list, Newsletter) en coordinación con el plan de difusión y comunicación del IMPaCT-Data.
- Centralización de la información dedicada a la formación (cursos, materiales, tutoriales, videos, best practices, etc.) a través de TeSS (Training eSupport System; <https://tess.elixir-europe.org/>) generando un catálogo de módulos de formación adaptados a las necesidades de cada perfil profesional (clínico, investigador) incluyendo formación externa al programa.
- Formación en temas relacionados con el acceso y gestión de EHRs incluyendo las herramientas desarrolladas por IMPaCT-Data.
- Colaborar con las actividades de formación existentes a nivel nacional e internacional tanto en informática médica y bioinformática como en las dirigidas a profesionales sanitarios del sistema de salud incluyendo la organización de actividades específicas en entornos hospitalarios en coordinación con los Centros de Investigación Biomédica en Red (CIBER) como referencia.
- Colaboración con programas específicos de formación como los de ELIXIR, ISCB, GOBLET, IMIA, SoiBio y Bioinfo4Women incluyendo actividades de formación relacionadas con la adquisición de competencias (Train the trainers).
- Coordinación del área de formación (WP5) del proyecto europeo EOSC4Cancer.
- Coordinación alrededor del “Máster en Bioinformática y Ciencia de Datos en medicina aplicada a la medicina personalizada y la salud” del ENS-ISCIII con los programas de formación reglada en temas relacionados con el acceso y análisis de datos biomédicos. Seminarios formativos de IMPaCT-Data dentro de las actividades del Máster.
- Colaboración en actividades de información y formación de los pacientes.
- Evaluación del impacto de las actividades formativas.

Las actividades de formación ya programadas para el año 2024 incluyen:

- Máster en Bioinformática y Ciencia de Datos en medicina personalizada de precisión y salud - Instituto de Salud Carlos III (<https://masterbioinformatica.com/>): Curso presencial, título propio de la Escuela Nacional de Sanidad del Instituto de Salud Carlos III, dirigido a licenciados y profesionales de diversa formación, con interés en biología molecular, biomedicina, ciencias de datos e ingeniería informática aplicadas al ámbito clínico y sanitario. El Máster es pionero y decano en su área en España habiendo formado profesionales de la bioinformática y la biología computacional

- desde 2002. Hasta 25 plazas. 600 horas lectivas, incluyendo fase docente y fase práctica (TFM). La duración total es de 12 meses.
- Cursos del Programa Andaluz de Formación en Medicina de Precisión (PANMEP): programa de formación semipresencial en medicina de precisión para sanitarios del SAS a través de la plataforma IAVANTE (<https://www.iavante.es/>). Con esta oferta formativa se pretende capacitar al personal asistencial e investigador del Sistema Sanitario Público de Andalucía, en una primera fase, y posteriormente abriéndolo a los diferentes servicios de salud del SNS, para la comprensión y el manejo de los datos biológicos obtenidos con las nuevas plataformas de genómica clínica y biocomputación, así como el incremento del conocimiento en los métodos y tecnologías asociadas a los nuevos métodos de screening, que incluye el análisis genético masivo para el seguimiento de los pacientes. 20 plazas. 145 horas lectivas (incluye parte presencial y no presencial) más sesión inicial. La duración total es de 6 meses.
 - Curso “Research Data Management for Beginners 2024”: curso presencial impartido que se impartirá en el BSC-CNS durante los días 8 y 9 de Abril de 2024. Este curso forma a los participantes para ser capaces de planificar y gestionar eficazmente los datos de investigación de un proyecto mediante el desarrollo de un Plan de Gestión de Datos (PGD) exhaustivo de acuerdo con las mejores prácticas y directrices. En concreto, los participantes adquieren una sólida comprensión de los fundamentos de la gestión de datos, el papel y las responsabilidades de los gestores de datos, la aplicación práctica de los principios FAIR, el contexto europeo y nacional para la gestión de datos, y las habilidades prácticas necesarias para preparar, evaluar y comparar las herramientas y plantillas DMP.

3 Conclusiones

En conclusión, este documento resume las actividades formativas realizadas en 2023, tercer año del proyecto IMPaCT-Data. Todas las actividades detalladas se encuentran también descritas en la página web de IMPaCT-Data. Además, se describen las actividades planteadas para la extensión del proyecto durante el año 2024 que se detallarán en sucesivos entregables.

Acrónimos y Abreviaturas

En la siguiente tabla se incluyen los acrónimos y abreviaturas utilizadas en el entregable, los términos deben estar ordenados alfabéticamente por la primera columna.

AG	Asamblea General
AMIA	American Medical Informatics Association
BSC-CNS	Barcelona Supercomputing Centre - Centro Nacional de Supercomputación
CD	Comité Dirección
CIBER	Centros de Investigación Biomédica en Red
CIBERER	Centros de Investigación Biomédica en Red “Enfermedades Raras”
CNIO	Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas
EGA	European Genome Archive
EHR	Electronic Health Record
ENS-ISCIII	Escuela Nacional de Sanidad
EOSC4Cancer	European Open Science Cloud for Cancer
GOBLET	Global Organisation for Bioinformatics Learning, Education and Training
IA	Inteligencia Artificial
IMPACT	Infraestructura de Medicina de Precisión asociada a la Ciencia y la Tecnología
IMPACT-Data	Programa de ciencia de datos de IMPACT
ISCIII	Instituto de Salud Carlos III
ISCB	International Society for Computational Biology
PANMEP	Programa Andaluz de Formación en Medicina Personalizada y de Precisión
RIABIO	Red Iberoamericana de Inteligencia Artificial para Big BioData
SAS	Servicio Andaluz de Salud
SNP	Single Nucleotide Polymorphism
SNS	Sistema Nacional de Salud
TeSS	Training eSupport System
TransBioNet	Translational Bioinformatics Network
WP	Paquete de trabajo (siglas en inglés, Work Package)