



Manual de Procedimientos de la Unidad de Bioinformática, Bioestadística y Biología Computacional

I. Misión

La Misión de la Unidad de Bioinformática, Bioestadística y Biología Computacional (UBBBC) de la Red de Apoyo a la Investigación (RAI) es asesorar y colaborar en los proyectos de la RAI en las áreas de genómica, proteómica, biología celular y molecular, para el procesamiento de los datos, así como establecer colaboraciones interdisciplinarias con grupos de investigación dentro y fuera de la red, particularmente con los institutos miembros del consorcio.

II. Organización

La UBBBC está conformada por investigadores y técnicos académicos adscritos a la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) de la UNAM:

1. Dr. Eduardo Jardón Valadez. Investigador Asociado C y responsable de la UBBBC
2. Dra. Georgina Hernández Montes. Técnico Académico Titular A
3. Biól. Tobías Portillo Bobadilla. Técnico Académico Asociado C

III. Funciones

1. Apoyar y asesorar en los proyectos de investigación y desarrollo que se lleven a cabo en la RAI o en conjunto con los investigadores del consorcio o externos. Las principales actividades consistirán en el procesamiento de los datos, análisis estadístico y diseño de los experimentos que el usuario requiera.
2. El procesamiento de los datos se hará acorde al tipo de experimento con el objeto de entregar resultados interpretables por los usuarios o en el formato apropiado para que el usuario pueda procesarlos y analizarlos posteriormente.
3. Revisar, instalar y actualizar el software libre en los equipos de la RAI para el procesamiento y análisis de los datos de la secuenciación masiva.
4. Desarrollar protocolos y herramientas bioinformáticas para facilitar o mejorar el procesamiento, análisis e integración de los datos provenientes de la secuenciación masiva.



5. Ofrecer servicios de generación de modelos tridimensionales de biomoléculas y dinámicas moleculares.
6. Fomentar la formación de recursos humanos en el área de la bioinformática, bioestadística y biología computacional. Para tal efecto, se coordinarán e impartirán cursos y talleres los cuales estarán certificados por la UBBBC y la CIC.

IV. Comité

Consortio

Dr. David Kersenobich Stalnikowitz, INMNSZ
Dr. Xavier Soberon Mainero, INMEGEN
Dr. Antelmo Abelardo Meneses García, INCAN
Dr. Marco A. Martínez Ríos INCIC
Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, UNAM

Director Científico

Dr. Alfredo Ulloa Aguirre

Responsable

Dr. Eduardo Jardón Valadez

V. Infraestructura

La UBBBC cuenta con:

- Dos estaciones de trabajo con procesador Intel I7 de 4 núcleos, 32GB de RAM y 2 TB de almacenamiento.
- Un servidor para procesamiento con 64 núcleos, 512 GB en RAM y 8 TB de almacenamiento.
- Un servidor para almacenamiento con 14 TB de capacidad.
- Una computadora all in one con procesador Intel I7, tarjeta gráfica y 1TB de almacenamiento de estado sólido.
- Acceso a supercómputo UNAM.

VI. Servicios

Los servicios que ofrece la UBBBC son los siguientes:

1. Análisis de la calidad de las secuencias
2. Alineamiento de secuencias sobre un genoma de referencia
3. Ensamble de genomas guiados por referencia

4. Ensamble *de novo* de genoma
5. Ensamble *de novo* de transcriptoma
6. Análisis de expresión diferencial
7. Análisis de microbiota y metagenomas
8. Predicción y anotación de genes
9. Anotación de transcritos
10. Búsquedas en las bases de datos
11. Análisis de dominios de proteínas
12. Visualización tridimensional de biomoléculas
13. Análisis de dominios estructurales de proteínas
14. Visualización tridimensional de biomoléculas
15. Cursos y talleres

VII. Costos

Los servicios ofrecidos por la UBBBC se dividen en 1) *servicios básicos*, 2) *por proyecto* y 3) *cursos y talleres*. Los costos se determinarán de la siguiente manera:

Costos por Servicios Básicos:

- Para los miembros del consorcio: \$200/hora de trabajo
- Para los Institutos pertenecientes a la C.C.I.N.S.H.A.E : \$250/hora de trabajo
- Para las Universidades publicas: \$300/hora de trabajo
- Para el sector privado y particulares: \$350/hora de trabajo

Costo por Proyecto:

Si el usuario solicita algún servicio fuera de los servicios básicos, se discutirá con el investigador responsable la implementación o desarrollo de soluciones *ad hoc* para su proyecto, en el cual se acordará el costo y participación (agradecimientos, autorías, etc.) dependiendo de la complejidad, duración y recursos necesarios para llevarlo a cabo.

Costo por los Cursos y Talleres:

Los cursos y talleres impartidos por la UBBBC están orientados principalmente a las áreas relacionadas con la bioinformática, bioestadística y biología computacional. La duración, el costo, la modalidad de presentación y los detalles se acordarán con el investigador responsable, o se darán a conocer periódicamente a través de la página de Internet de la RAI.

VIII. Procedimientos para la solicitud de los servicios

Usuarios externos

Para solicitar un servicio en la UBBBC el procedimiento es el siguiente:

1. El usuario deberá ingresar a los Servicios de Bioinformática en la página de Internet de la RAI <http://rai.unam.mx/pages/s-bioinfo.html>.
2. Registrar su cita.
3. Durante la cita se establecerán las necesidades del usuario, los alcances del trabajo y definirán claramente las condiciones de entrega del servicio.
4. Una vez establecidas las condiciones y características del servicio, la UBBBC y el usuario firmaran un acuerdo de calidad, en donde se establecerá con detalle el tipo de servicio solicitado, el formato de los resultados y el tiempo de entrega.
5. Para cada servicio se generará una clave y un código de barras de referencia.
6. Una vez que se entreguen los resultados, el usuario y la UBBBC firmaran un acuerdo de término del servicio. Los documentos entregados irán firmados digitalmente por los responsables de la UBBBC y/o con un código cifrado (p.ej. md5 o SHA) para poder verificar la autenticidad e integridad de los archivos.
7. Los datos generados como parte de los servicios se almacenarán bajo el resguardo de la UBBBC en los servidores de la RAI, respetando el acuerdo de confidencialidad y por un periodo de 3 meses.

Análisis primario (usuarios internos)

Para solicitar el análisis primario de los datos provenientes del Hiseq 2500 que se ubica en el Laboratorio de Genómica (LG) el procedimiento es el siguiente:

1. Solicitar un ticket en la página de servicios internos (RT) de la UBBBC.
2. La UBBBC enviará un formato de solicitud al técnico responsable del LG para que sea llenado con la información solicitada.
3. La UBBBC procederá a revisar los parámetros de calidad de la corrida y determinará si son adecuados para ser analizados. Si es así, elaborará un ticket de recibido y procederá con el servicio solicitado, en caso contrario enterará al responsable del LG.
4. Al iniciar el servicio se le asignará una clave y código de barras único a los datos, que servirá para darle seguimiento al servicio solicitado.
5. Se realizará el demultiplexado y/o análisis de control de calidad a los datos, en primera instancia utilizando la capacidad de procesamiento del Servidor de Cómputo del LG y en segunda instancia (si se requiere) en el Servidor de Cómputo de la UBBBC ubicado en el *site* de la RAI. Los resultados ya terminados se transferirán inmediatamente a la Unidad de Almacenamiento, para liberar espacio en los servidores de cómputo.

6. De la Unidad de Almacenamiento serán copiados al dispositivo proporcionado por el cliente (disco duro, usb, etc.) o se asignará una cuenta en nuestros servidores para ser descargados a través de Internet.
7. Para entregar los datos y resultados al responsable del LG o a los clientes internos se aplicará el mismo procedimiento especificado para los usuarios externos. Los documentos entregados para el Laboratorio de Genómica también los firmará el Director Científico de la RAI.
8. Los datos permanecerán en la Unidad de Almacenamiento por un periodo de 3 meses.

IX. Horario

El horarios de atención y servicio es de lunes a viernes de 8 am a 4 pm.