

BaseSpace™ Sequence Hub

Herramienta de gestión y análisis de datos que puede resultar lo suficientemente sencilla para laboratorios en proceso de iniciación o lo suficientemente potente para una rápida ampliación a operaciones de secuenciación de próxima generación (NGS).

Puntos destacados

- Automatización sin puntos de contacto**
 Configure flujos de trabajo de análisis y pasos de control de calidad automatizados para eliminar puntos de contacto y simplificar el procesamiento de datos.
- Monitorización de experimentos y carga de datos en tiempo real**
 Consulte el progreso del experimento a medida que los datos se cargan en el repositorio de datos y comience el análisis inmediatamente después de que finalice el experimento.
- Análisis con un solo clic con más de 80 herramientas bioinformáticas**
 Acceda e inicie fácilmente una colección cada vez mayor de herramientas bioinformáticas gracias a las aplicaciones de BaseSpace.
- Colaboración y uso compartido de datos en todo el mundo**
 Configure opciones para divulgar datos a colegas, crear grupos de trabajo o implicar a la comunidad científica.

Introducción

La secuenciación de última generación (NGS) ha revolucionado la forma y la velocidad con la que se llevan a cabo las investigaciones biomédicas. A medida que descienden los costes de la secuenciación, aumenta el volumen de los datos generados por la NGS, lo que crea nuevos cuellos de botella. Los retos de gestionar y almacenar datos de forma segura, realizar análisis de datos complejos y compartir resultados con otros colaboradores pueden derivar en una falta de uniformidad de los métodos dentro de las instituciones y los laboratorios, en unos resultados conflictivos y en el aumento de los gastos operativos normales. BaseSpace Sequence Hub es una plataforma informática basada en la nube para genómica concebida para ofrecer herramientas de secuenciación analítica y de gestión de datos simplificadas directamente a los investigadores en un formato fácil de usar (figura 1). BaseSpace Sequence Hub le brinda flexibilidad y comodidad con todo un abanico de herramientas, que amplía de manera notable las posibilidades de obtener unos resultados significativos a partir de sus datos de NGS.

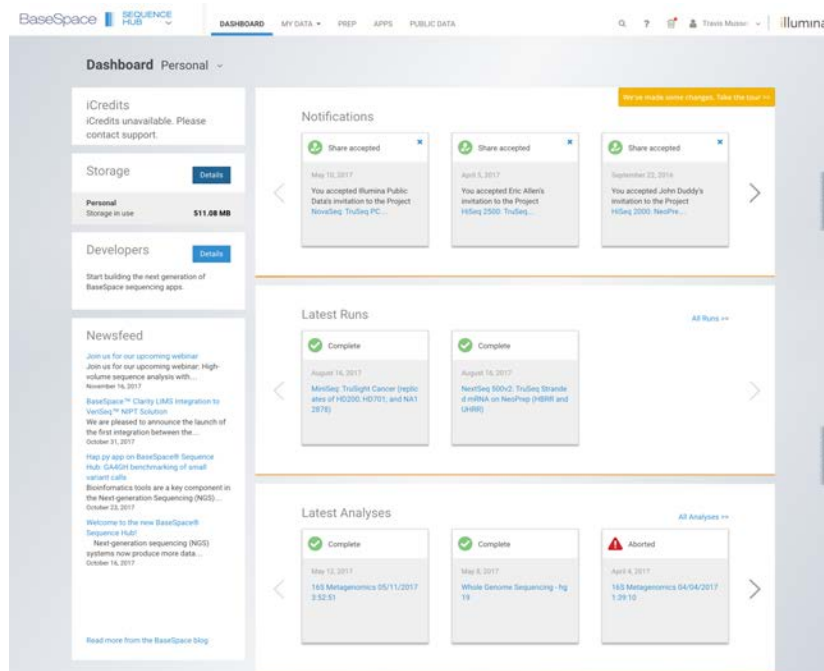


Figura 1: Panel intuitivo de BaseSpace Sequence Hub. El panel de notificaciones dispone de widgets que resaltan los últimos elementos compartidos, actividades de transferencia de la propiedad, alertas ocasionales de nuevas funciones o errores, etc. El panel de últimos experimentos incluye widgets que muestran el estado de su experimento de secuenciación en tiempo real. El panel de últimos análisis tiene programas que muestran el estado de las sesiones de aplicaciones de los usuarios.

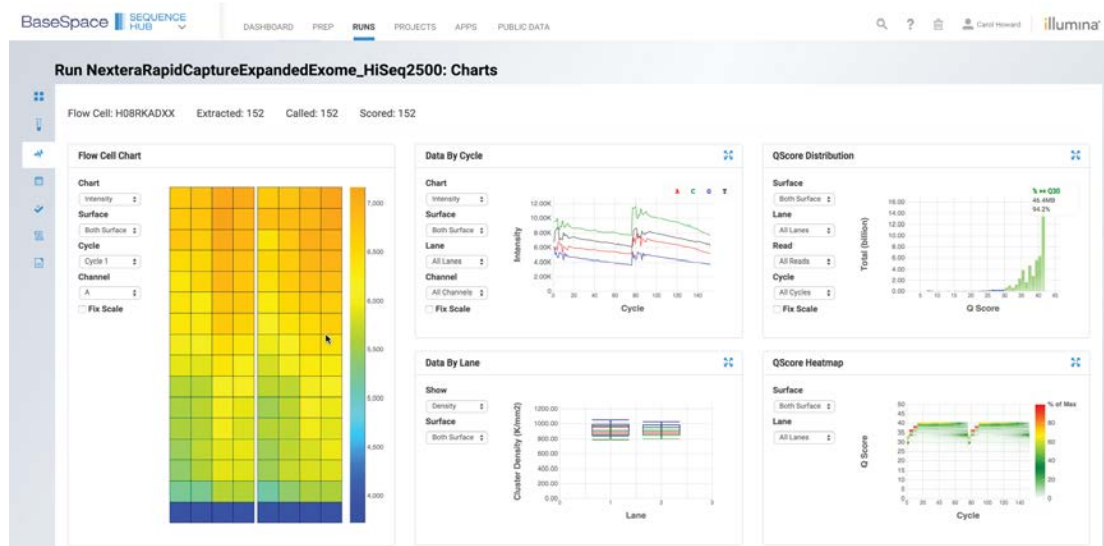


Figura 2: Monitorización de datos del experimento en tiempo real. Las capacidades del visor del análisis de secuenciación (SAV) se encuentran integradas en la interfaz de usuario de BaseSpace Sequence Hub, lo que permite una monitorización en tiempo real y ciclo por ciclo. La vista de gráficos muestra los datos por carril y por ciclo, además de mapas de calor y de la distribución de la puntuación Q. Cada gráfico puede ampliarse a tamaño completo.

Infraestructura bioinformática flexible

Los laboratorios que buscaban un sistema de secuenciación de última generación (NGS) tradicionalmente precisaban de los servicios de bioinformáticos altamente cualificados y de una infraestructura específica para la gestión, el análisis y el almacenamiento de los datos. BaseSpace Sequence Hub alivia muchas de estas cargas gracias al análisis bioinformático automático mediante aplicaciones de software basadas en nube. Estas aplicaciones, que funcionan con solo pulsar un botón, se han diseñado teniendo en cuenta las necesidades de los biólogos, de modo que los usuarios pueden producir, a partir de datos sin procesar, resultados biológicamente significativos que pueden utilizarse en herramientas de análisis sucesivos de datos. Todas las cuentas de BaseSpace Sequence Hub se suministran con 1 TB de almacenamiento gratis, pero esta capacidad de almacenamiento es flexible en función de las necesidades cambiantes de los laboratorios.

Gestión y configuración de experimentos

BaseSpace Sequence Hub simplifica la gestión de muestras biológicas y experimentos gracias a la función de preparación, un entorno gráfico intuitivo con una única biblioteca y una única preparación de experimentos.

- Prepare y gestione muestras biológicas, bibliotecas, grupos y experimentos de secuenciación planificados directamente en BaseSpace Sequence Hub.
- Importe información de bibliotecas o muestras biológicas por lotes para experimentos de gran envergadura.

Las funciones disponibles en la pestaña de preparación permiten una integración más sencilla de la solución BaseSpace Sequence Hub en las plataformas de secuenciación y preparación de bibliotecas. Gracias a esta pestaña, se puede planificar todo el flujo de trabajo, desde la creación de muestras y la preparación de las bibliotecas hasta la creación de grupos y la secuenciación. Cuando se haya planificado un experimento y esté listo para comenzar, no se requiere ninguna configuración adicional en el instrumento.

- La pestaña de preparación admite todos los kits de preparación de bibliotecas de Illumina.
- La pestaña de preparación también se puede utilizar para los kits de bibliotecas personalizadas.
- Los instrumentos MiSeq™, NovaSeq™ y HiSeq™ (incluido el sistema HiSeq X™) pueden configurarse en BaseSpace Sequence Hub con las hojas de muestras.

Monitorización en tiempo real

BaseSpace Sequence Hub es la única plataforma en la nube integrada directamente en sistemas de secuenciación de Illumina. El panel de experimentos permite a los usuarios monitorizar los datos, por carril o por ciclo, a medida que se generan en tiempo real en el secuenciador. Además, los usuarios pueden ver los criterios de medición del rendimiento de la calidad desde sus exploradores (figura 2) o en dispositivos móviles mediante la aplicación para móviles de BaseSpace (figura 3).¹ Los datos se envían directamente a BaseSpace Sequence Hub para su almacenamiento y análisis automáticos una vez finalizado el experimento, además de contar con la opción de retención de los datos para su alojamiento local y análisis en el instrumento.

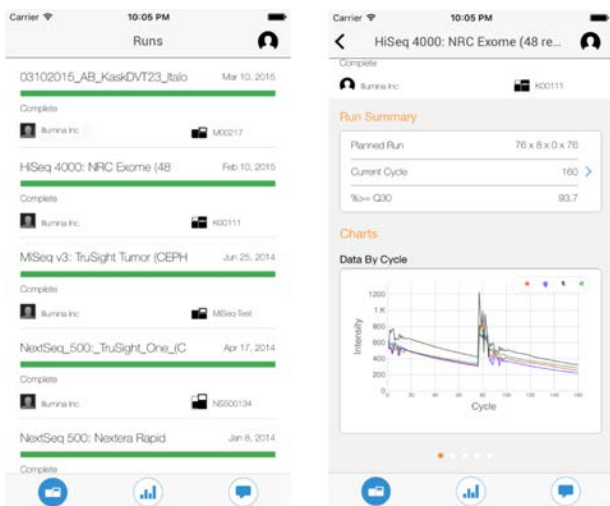


Figura 3: Visualización de experimentos en la aplicación para móviles de BaseSpace. Los experimentos pueden verse en la aplicación para móviles de BaseSpace en cualquier dispositivo compatible con iOS. La aplicación para móviles también le proporciona actualizaciones de estado del análisis, incluidas las notificaciones con solo pulsar un botón cuando finalizan los experimentos y los análisis. Descargue la aplicación para móviles gratis en la tienda de aplicaciones iTunes.¹

Aplicaciones de BaseSpace, potentes pero sencillas

El análisis de complejos conjuntos de datos de secuenciación constituye todo un reto a cualquier escala. BaseSpace Sequence Hub ofrece un número cada vez mayor de potentes aplicaciones (herramientas y flujos de trabajo de análisis) para que los investigadores puedan configurar y realizar análisis de datos complejos. Una sencilla interfaz vincula los conjuntos de datos directamente con procesos bioinformáticos basados en herramientas comerciales y de código abierto (figura 4).

Las aplicaciones de BaseSpace satisfacen las necesidades diversas de cualquier investigador, con independencia de su experiencia en informática y en un ecosistema de análisis expansivo.²

Además de las aplicaciones desarrolladas por Illumina, BaseSpace Sequence Hub cuenta con aplicaciones de terceros de gran calidad, desarrolladas por socios comerciales: entre ellos, Edico Genome y Sentieon. Nota: La disponibilidad de las aplicaciones varía en función de la implantación regional de BaseSpace Sequence Hub.

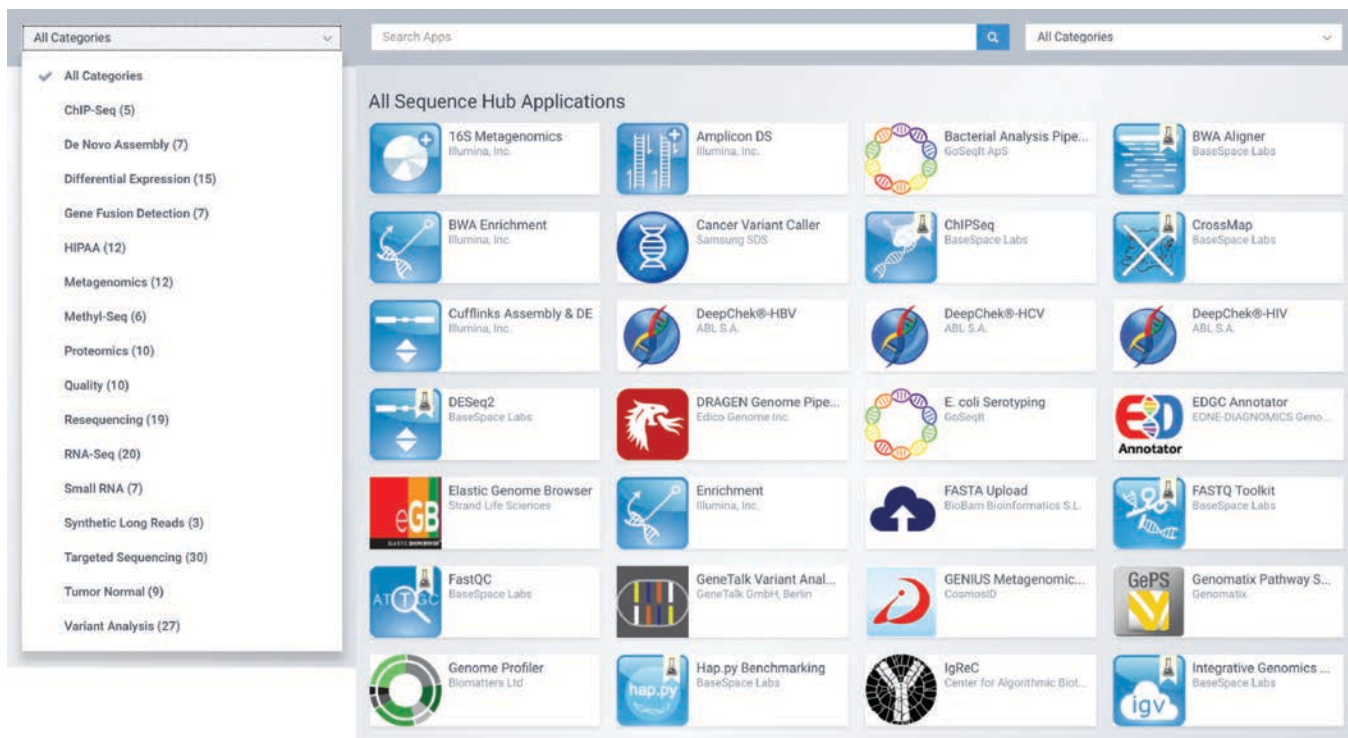


Figura 4: Inicio de herramientas analíticas a demanda. Examine y explore una lista cada vez mayor de aplicaciones de la comunidad de soluciones bioinformáticas en la tienda de aplicaciones de BaseSpace e inicie las aplicaciones seleccionadas con un solo clic, directamente desde el conjunto de datos. Para obtener más información, visite www.illumina.com/BaseSpaceApps.

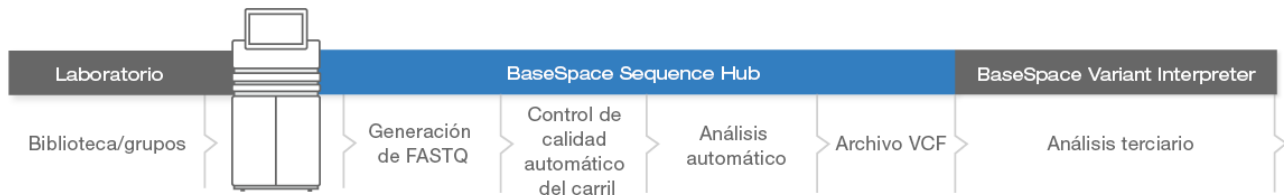


Figura 5: Flujo de trabajo automatizado de BaseSpace Sequence Hub. BaseSpace Sequence Hub permite a los usuarios configurar flujos de trabajo de análisis personalizados, que incluyen la generación automática de FASTQ, la agregación automática de automática (cuando proceda), el control de calidad automático del carril, la puesta en marcha automática de análisis con aplicaciones de BaseSpace y el control de calidad secundario automatizado.

Desarrollo de aplicaciones personalizadas para el análisis de datos

Trabajar con herramientas y procesos personalizados dentro de BaseSpace Sequence Hub simplifica los procesos bioinformáticos al permitir que el usuario introduzca sus métodos de análisis en los datos en una plataforma flexible. Gracias a su sólida plataforma de desarrollo de aplicaciones, BaseSpace Sequence Hub admite el desarrollo de software de otros fabricantes. El motor nativo de la aplicación BaseSpace y las extensas interfaces de programas de aplicación facilitan el desarrollo de aplicaciones para realizar análisis y crear informes personalizados.³ Las aplicaciones personalizadas pueden mantenerse en un entorno privado, compartirse entre colaboradores o publicarse para todos los usuarios de BaseSpace Sequence Hub.

Simplificación del análisis con flujos de trabajo automatizados

Un flujo de trabajo de análisis bioinformático suele incluir muchos pasos (figura 5). Desde la revisión de métricas de carril y el demultiplexado posterior al experimento hasta la combinación de datos de varios experimentos, la configuración de análisis secundarios y la revisión de resultados, el proceso es laborioso y susceptible de errores humanos. BaseSpace Sequence Hub permite a los usuarios configurar flujos de trabajo personalizados para automatizar el proceso por completo, desde la finalización del experimento de secuenciación hasta el análisis secundario y la revisión de resultados, antes de entregar los datos o efectuar análisis terciarios.

Estas funciones también hacen posible que los laboratorios de gran volumen maximicen su eficiencia gracias al seguimiento del estado de las muestras biológicas a lo largo del flujo de trabajo de análisis de datos, con lo que los usuarios pueden revisar el progreso de muestras biológicas concretas durante su recorrido por vías de análisis individuales.

Mejor colaboración con grupos de trabajo

La capacidad para formar un equipo a través de la función de grupo de trabajo está disponible si se amplía a una suscripción de BaseSpace Professional o BaseSpace Enterprise. Cada suscripción a BaseSpace Professional incluye un único grupo de trabajo, mientras que los usuarios de BaseSpace Enterprise pueden crear un número ilimitado de grupos de trabajo para gestionar mejor el acceso a los datos. Esta función permite la colaboración simplificada a escala mundial (figura 6):

- El administrador del equipo (suscriptor) puede invitar a otros usuarios al grupo de trabajo.
- Todos los miembros del equipo tendrán acceso con un nombre de usuario individual.
- Los miembros del equipo pueden cambiar entre espacios individuales y de grupos de trabajo.
- En un entorno de grupo de trabajo, los miembros del equipo pueden acceder a todos los experimentos, análisis y almacenamiento de dicho grupo.

En laboratorios grandes con varios usuarios, a menudo se comparten cuentas y contraseñas entre varios técnicos, bioinformáticos, directores de laboratorio, etc. La función de grupo de trabajo permite a cada persona invitada iniciar sesión con contraseñas individuales. De esta forma, también se reducen los problemas que puedan surgir cuando un usuario abandona el laboratorio.

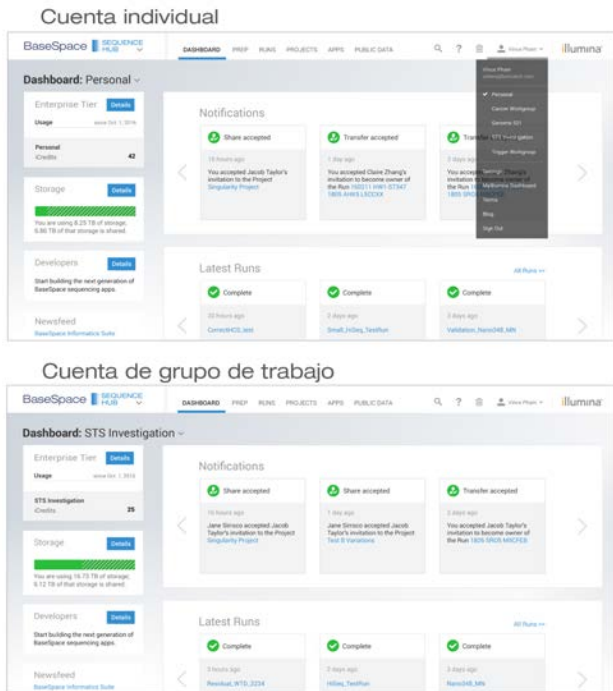


Figura 6: Función de grupo de trabajo. Con el grupo de trabajo, los usuarios pueden iniciar sesión con credenciales personales para cambiar el contexto entre cuentas individuales y cuentas de grupo de trabajo. En el contexto del grupo de trabajo, los usuarios pueden ver todos los experimentos y análisis comunes a la organización, así como utilizar el almacenamiento y las horas de computación adquiridas por dicha organización, como se ve en los diferentes paneles.

Colaboración a escala mundial

Los investigadores suelen necesitar colaborar y compartir el acceso a resultados y datos de secuenciación. BaseSpace Sequence Hub permite a los usuarios compartir incidencias de secuenciación y resultados de análisis, de forma fácil y segura, con colaboradores de cualquier parte del mundo. Puede crear y enviar por correo electrónico vínculos para compartirlos con sus colegas, lo que permite un acceso instantáneo a datos y resultados. Además, la entrega de los datos se simplifica gracias a la cómoda transferencia de experimentos y proyectos a colaboradores o clientes. BaseSpace Sequence Hub permite que grandes volúmenes de datos puedan transferirse y visualizarse por las personas que más lo necesitan (figura 7).

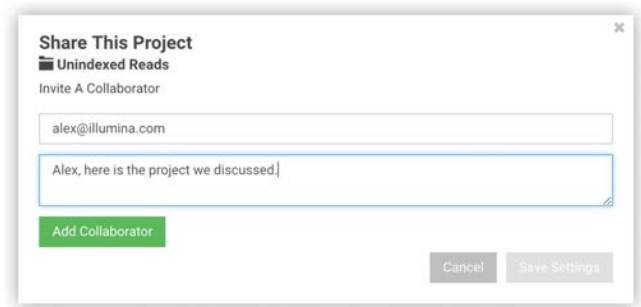


Figura 7: Herramienta de colaboración. Las herramientas de colaboración flexibles simplifican el uso compartido de datos, permiten la ampliación de los círculos de colaboración y facilitan el seguimiento de los usuarios que comparten datos.

Servicios profesionales bioinformáticos

Para abordar los retos asociados a la gestión y al análisis de grandes volúmenes de datos generados por la NGS, Illumina le brinda toda una gama de servicios de carácter profesional tanto para consultas como para análisis bioinformáticos.

Motivados por la necesidad de un análisis y unos datos de calidad, Illumina ha desarrollado una amplia lista de ofertas bioinformáticas. Entre estas se incluyen desde flujos de trabajo de análisis estándar, archivos de salida estándar y herramientas de visualización hasta flujos de trabajo de aplicaciones más específicas y consultas personalizadas sobre cuestiones como la calidad, el análisis y la gestión de los datos y el análisis de procesos.

Los servicios profesionales bioinformáticos de Illumina^{4,5} fueron diseñados por los mismos profesionales con amplia experiencia de campo que se encargan de prestarlos y pueden resultar valiosos para cualquier laboratorio.

Seguridad mejorada

La seguridad es de gran importancia a la hora de decidir la transferencia de datos genómicos a la herramienta de análisis y almacenamiento basado en nube. En BaseSpace Sequence Hub, los datos se protegen mediante varias medidas físicas, electrónicas y administrativas. Los datos que se cargan se cifran según el estándar AES256 y se protegen mediante el protocolo Secure Sockets Layer (SSL). Los datos en BaseSpace Sequence Hub se alojan en Amazon Web Services (AWS), que cumplen una gran variedad de normas de seguridad aceptadas por el sector.⁶ Las suscripciones Enterprise ofrecen un mayor nivel de seguridad. Los clientes de Enterprise cuentan con su propio dominio y con la posibilidad de usar su propio servicio de autenticación SAML 2.0 para gestionar usuarios y contraseñas. BaseSpace Sequence Hub también ayuda a los clientes de Enterprise por medio de un acuerdo de socio comercial firmado (Business Associate Agreement, BAA) en un entorno regulado por la Ley de portabilidad y responsabilidad del seguro médico (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA). Para obtener más información sobre las funciones de seguridad, lea el [informe sobre seguridad y privacidad de BaseSpace Sequence Hub](#).⁷

Planes de facturación flexibles

BaseSpace Sequence Hub ofrece a los clientes la opción de utilizar solo lo que necesiten, con lo que se proporciona tanto una función de facturación mensual por el uso de aplicaciones y almacenamiento de pago como un plan ilimitado que incluye el almacenamiento y el consumo de cada instrumento conectado durante el primer año de una suscripción. Todas las cuentas de BaseSpace Sequence Hub se suministran con 1 TB de almacenamiento gratis y acceso a un número limitado de aplicaciones gratuitas. Inicie sesión en BaseSpace Sequence Hub y visite la página de aplicaciones para obtener más información sobre las aplicaciones y los precios. Los clientes pueden adquirir suscripciones para cantidades de almacenamiento específicas y utilizar la función de pago por servicio prestado para cualquier almacenamiento adicional o aplicaciones de pago. Las funciones de facturación varían con el tipo de suscripción (tabla 1).

Tabla 1: Funciones de facturación para las suscripciones de BaseSpace Sequence Hub

Funciones	Básico	Profesional	Empresarial
Almacenamiento incluido	1 TB	1 TB	1 TB
Cómputo	Prueba gratuita de 30 días con 250 iCredits de cortesía	250 iCredits de cortesía ^a	250 iCredits de cortesía ^a
Planes de pagos	N/D	Facturación mensual o almacenamiento ilimitado + cómputo ^a	Facturación mensual o almacenamiento ilimitado + cómputo ^a
Configuración del experimento	✓	✓	✓
Supervisión del experimento	✓	✓	✓
Uso compartido de datos	✓	✓	✓
Aplicaciones	Solo aplicaciones gratuitas (una vez finalizado el período de prueba)	Todas	Todas
Acceso por API	✓	✓	✓
Acceso por línea de comandos	✓	✓	✓
Marco de seguridad completo	✓	✓	✓
Número de usuarios	Uno	Ilimitado	Ilimitado
Grupos de trabajo		Uno	Ilimitado
Servicios profesionales bioinformáticos		8 horas ^b	24 horas ^b
Varios grupos de trabajo			✓
Dominio privado			✓
Inicio de sesión individual			✓
Ayuda a los usuarios en un entorno regulado por la HIPAA ^c			✓
Control de acceso			✓
Registro de auditoría			✓
Precio	Gratuito	Póngase en contacto con un representante de ventas	Póngase en contacto con un representante de ventas

a. Solo para clientes nuevos. Los planes ilimitados solo están disponibles el primer año. Los años siguientes pasan a facturación mensual.

b. Al adquirir almacenamiento y cómputo ilimitados.

c. Solo aplicable en EE. UU.

The image shows two side-by-side screenshots of application pricing pages in BaseSpace. The left page is for 'Whole Genome Sequencing' by Illumina, Inc., showing a compute cost of 3.00 iCredits per node hour and version 7.0.1. The right page is for 'Sentieon DNaseq FASTQ to VCF' by Sentieon Inc., showing a compute cost of 3.00 iCredits per node hour and version 1.0.0. Both pages include a 'Launch Application' button and a 'READ MORE' link.

Figura 8: Precios de las aplicaciones de pago. Las aplicaciones individuales pueden adquirirse con iCredits a un precio por nodo-hora, con una cuota de un solo uso o con una cuota de suscripción anual.

La función de facturación mensual en BaseSpace Sequence Hub utiliza iCredits para hacer un seguimiento del uso de aplicaciones y almacenamiento de pago. En el caso de las aplicaciones de pago, el sistema de iCredits mide los ciclos de la unidad central de procesamiento (CPU) utilizados y las cuotas de licencias de las aplicaciones para un número limitado de aplicaciones de terceros (figura 8). Cada aplicación de pago que utiliza los ciclos de CPU se tasa en iCredits por nodo-hora y se mide en incrementos de facturación por minuto. Las cuotas de licencias de aplicaciones de terceros aparecen en iCredits y se miden con el lanzamiento de la aplicación. Cualquier uso de almacenamiento por encima del valor establecido tiene un coste de 0,03 iCredits/GB al mes y se mide en incrementos de facturación por día. Mensualmente, se envía una factura que corresponde al uso de las aplicaciones de pago y al almacenamiento adicional.

Información adicional

Para obtener información más detallada sobre BaseSpace Sequence Hub o para registrarse para obtener una cuenta gratuita de BaseSpace, visite www.illumina.com/basespace

Datos para realizar pedidos

Productos	N.º de catálogo
Plan ilimitado de MiSeq	20020622
Plan ilimitado de NextSeq™	20020623
Plan ilimitado de HiSeq 2500	20020624
Plan ilimitado de HiSeq 3000	20020625
Plan ilimitado de HiSeq 4000	20020626
Plan ilimitado de HiSeq X	20020627
Plan ilimitado de NovaSeq 6000	20020628
BaseSpace Sequence Hub Enterprise Suscripción anual	SW-411-1003
Almacenamiento activo de BaseSpace Sequence Hub: 1 TB	SW-410-1002
Almacenamiento activo de BaseSpace Sequence Hub: 5 TB	SW-410-1003
Almacenamiento activo de BaseSpace Sequence Hub: 10 TB	SW-411-1001
Almacenamiento activo de BaseSpace Sequence Hub: 50 TB	SW-411-1002

Referencias

1. Aplicación BaseSpace en iTunes itunes.apple.com/es/app/basespace/id942794217?mt=8. Acceso: 12 de junio de 2017.
2. Informática para genómica BaseSpace. www.illumina.com/BaseSpaceApps. Acceso: 12 de junio de 2017.
3. Desarrolladores de BaseSpace. developer.basespace.illumina.com. Acceso: 12 de junio de 2017.
4. Illumina (2017) Servicios profesionales bioinformáticos de Illumina. (<https://www.illumina.com/content/dam/illumina-marketing/documents/services/illumina-bioinformatics-professional-services-data-sheet-070-2016-006.pdf>).
5. Consultoría Illumina. www.illumina.com/services/instrument-services-training/consulting.html. Acceso: 12 de junio de 2017.
6. Seguridad en la nube AWS. aws.amazon.com/security/. Acceso: 12 de junio de 2017.
7. Illumina (2016) Seguridad y privacidad de BaseSpace Sequence Hub. (www.illumina.com/content/dam/illumina-marketing/documents/products/whitepapers/basespace-sequence-hub-security-and-privacy-white-paper-970-2016-020.pdf).

Illumina, Inc. • 1.800.809.4566 (llamada gratuita, EE. UU.) • Tel.: +1.858.202.4566 • techsupport@illumina.com • www.illumina.com

© 2018 Illumina, Inc. Todos los derechos reservados. Todas las marcas comerciales son propiedad de Illumina, Inc. o de sus respectivos dueños. Si desea consultar información específica sobre las marcas comerciales, consulte www.illumina.com/company/legal.html. N.º de pub. 970-2011-009-D-ESP QB 5753

