

Plan Ceibal tiene la misión de promover la incorporación de la tecnología a la educación para impulsar la innovación, y la visión de lograr que los niños y adolescentes desarrollen su máximo potencial en la era del conocimiento.

En 2017 el directorio de Plan Ceibal —integrado por representantes de Presidencia, ANEP, MEF y MEC— aprobó el Plan Estratégico que guiará las acciones que desarrolle la institución hasta el año 2020.

Para este período se definieron como objetivos transversales:

- desarrollar herramientas para que el sistema educativo pueda universalizar la implementación de la metodología del aprendizaje profundo (propuesta por el programa Red Global de Aprendizajes), así como lograr la profundización de su aplicación en los centros que ya forman parte de la iniciativa.
- apoyar el desarrollo de los aprendizajes priorizados por el sistema educativo en las áreas de Lengua, Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Matemática y Pensamiento Computacional.

Para el logro de estos objetivos, Plan Ceibal se propuso trabajar en cinco ejes de acción:

1. Brindar las herramientas y servicios tecnológicos que sirvan de apoyo a las estrategias educativas en un marco de equidad.
2. Brindar la formación y el acompañamiento para las herramientas y servicios tecnológicos que permitan mejorar la práctica educativa e impulsar programas y metodologías para la incorporación y reflexión sobre nuevas pedagogías.
3. Gestionar los datos en forma responsable para mejorar los servicios, aumentar el conocimiento, cumplir con la normativa vigente y contribuir al logro de los objetivos de Plan Ceibal.
4. Desarrollar los proyectos y acciones que le sean encomendados a Centro Ceibal por el Poder Ejecutivo, con la finalidad de promover la inclusión digital de la sociedad en su conjunto.
5. Mejorar continuamente las capacidades internas de Centro Ceibal para optimizar en forma integral el uso de los recursos y hacer más efectivas las acciones desarrolladas.

### **Plan Ceibal 10 años**

El 10 de mayo de 2017 Plan Ceibal celebró sus primeros 10 años con la organización del Foro de Innovación Educativa ([foro.ceibal.edu.uy](http://foro.ceibal.edu.uy)). Participaron más de 1.500 educadores y responsables de políticas públicas, que durante dos días debatieron junto a expertos nacionales y extranjeros en pedagogía y tecnología sobre nuevos enfoques pedagógicos, formas de evaluación y nuevas herramientas, además de explorar políticas públicas y desafíos hacia el futuro.

### **1. Brindar las herramientas y servicios tecnológicos que sirvan de apoyo a las estrategias educativas en un marco de equidad.**

#### **1.1 Parque de dispositivos**

Al cierre de 2017 existe un parque de 868.454 dispositivos (21 % tablets, 79 % laptops), cubriendo el 97 % de los estudiantes de Educación Inicial, Primaria y Educación Media Básica (EMB) pública del país.

El 62 % de los dispositivos está en manos de beneficiarios que cursaron Educación Inicial, Primaria o Media Básica en 2017 y cuentan con soporte técnico. El restante 38 % está en manos de beneficiarios fuera de los ciclos de Primaria, Media Básica o que no cumplieron con el requisito de recambio, y no cuentan con soporte técnico.

Los lineamientos de recambio por obsolescencia tecnológica han permitido llegar con un 96 % del parque de equipos con soporte en alcance 1 a 1, con una antigüedad menor a cuatro años.

### **1.2 Entregas**

En 2017 se entregaron aproximadamente 157.000 equipos de los cuales 105.000 fueron tablets, 50.300 laptops nuevas y 1.700 laptops remanufacturadas.

El 89 % de los equipos fueron entregados en modalidad 1 a 1. El 11 % fue entregado en modalidad Biblioteca.

Desde 2007 a la fecha Plan Ceibal ha entregado 1.839.123 equipos a nuevos beneficiarios y a beneficiarios existentes, por la obsolescencia tecnológica del equipo en mano.

### **1.3 Reparación, recuperación y repuestos de dispositivos**

En 2017 se resolvieron más de 338.000 incidentes en dispositivos. El 33 % de los incidentes se resolvieron en los centros educativos. Se reacondicionaron 30.000 motherboards de laptops y tablets, y se desguazaron 96.000 dispositivos para la generación de repuestos para soporte del parque.

### **1.4 Conectividad wifi a Internet**

Actualmente, el 100 % de las escuelas, liceos y UTU del país tiene conectividad wifi con acceso a Internet.

Se optimizó la red wifi de 330 locales educativos, que pasaron a contar con una arquitectura de Alta Performance, y en 80 escuelas rurales se instaló la nueva solución de Alta Disponibilidad que permite aumentar el tiempo del servicio activo.

Durante 2017, el nivel de soporte logró mantener un promedio del 87 % de los niños con acceso a Internet en su local educativo durante más del 95 % del tiempo en horario escolar.

### **1.5 Accesos de banda ancha**

En 2017 se migraron 48 locales urbanos a banda ancha, alcanzando un total de 1.643 locales, lo cual representa 91,5 % de la matrícula de estudiantes y docentes. De estos locales, 1.535 cuentan con fibra óptica.

Se realizó un aumento masivo de velocidades de los locales que ya contaban con fibra óptica, como muestra la siguiente tabla:

Acceso	Cantidad de locales a principios de 2017	Cantidad de locales a fines de 2017
Fibra Óptica 10/2 mbps	873	87
Fibra Óptica 30/10 mbps	607	78
Fibra Óptica 60/10 mbps	4	439
Fibra Óptica 80/20 mbps	0	445
Fibra Óptica 120/20 mbps	0	471

Con estos aumentos de velocidad se aumentó la capacidad de acceso a Internet en más de 400 % en los locales educativos.

### 1.6 Soluciones de videoconferencia

En 2017 se sumaron 33 nuevos centros educativos a la Red de Videoconferencia Ceibal llegando a 1.543 centros conectados. Además, se introdujeron mejoras operativas en el soporte a la red de videoconferencia que permitieron lograr una evolución muy importante en la disponibilidad de la red, superando el 95 % de los locales con el equipamiento disponible todos los días del mes, llegando al 98 % en noviembre.

También en el transcurso de 2017 se testeó en campo, a modo de piloto, una solución de videoconferencia móvil. Dicha solución funciona a través de una aplicación en laptops, tablets y *smartphones*, compatible con la red de videoconferencia existente. Esta nueva solución fue probada con Ceibal en Inglés, Jóvenes a Programar y Pensamiento Computacional, y mostró ser de utilidad para diversos casos de uso. En particular posibilitará el dictado de cursos de inglés a distancia, con una modalidad ligeramente diferente a la actual, en locales educativos que no poseen acceso a Internet de fibra óptica. Esta solución será puesta en producción en 2018.

### 1.7 Hoja de ruta tecnológica

Con el fin de generar a mediano y largo plazo una hoja de ruta tecnológica de las distintas iniciativas y herramientas tecnológicas impulsadas por Plan Ceibal, en 2017 se trabajó en los aspectos metodológicos para la incorporación de la herramienta. Se ahondó en la definición del alcance, la terminología, información a incluir, se probaron distintas herramientas para Roadmap, se prototipó con Plan Ibirapitá y se definieron los tres principales ejes que se deberán desarrollar en la herramienta para que sea exitosa: Portfolio, Roadmap y Matriz de Compatibilidad de Productos.

### 1.8 Innovación de productos y servicios

Comenzó a funcionar el proyecto de Monitoreo Global que tiene por objetivo aprovechar la información que se genera en la red Ceibal, a nivel de tráfico y dispositivos. En setiembre de 2017 se obtuvo el primer reporte de uso, que servirá de apoyo al proceso de toma de decisiones. A su vez, se comenzó un proyecto de caracterización del uso de la red que permitirá comprender mejor el uso y tendencias a nivel de usuarios y centros educativos.

En cuanto a la evaluación técnica de los dispositivos, se realizó en 2017 un proyecto de investigación sobre las pruebas de performance a utilizar en las licitaciones, que resultó en el cambio de algunos tests de *hardware* y en la

incorporación de nuevas pruebas de experiencia global con los dispositivos, reflejando en mayor medida la experiencia de usuario y alineándose con los resultados del departamento de Testing.

El proyecto Emulador de Clientes obtuvo este año una publicación en la prestigiosa revista *Ad Hoc Networks* de Elsevier, en la que se presenta el desarrollo para emular a los beneficiarios de un salón de clases y el uso de diferentes plataformas y servicios. A su vez, el proyecto fue presentado en las conferencias Wireless LAN Professionals realizadas este año en Phoenix y Bogotá, lo que resultó en un artículo generado por los propios organizadores.

Por otro lado, se comenzó este año un proyecto de investigación con el fin de realizar una validación remota de las instalaciones wifi de los locales a partir de los datos de la red. Se apunta a realizar un monitoreo contemplando varios días de funcionamiento, en lugar de realizar medidas puntuales, las cuales no alcanzan para reflejar la dinámica del uso de la red wifi. Actualmente se cuenta con una versión beta de la herramienta que se encuentra en etapa de validación.

En 2017 se realizó una prueba de concepto de herramientas para la emisión de insignias (*badges*), que finalizó en un prototipo de solución y una propuesta con la que se va a trabajar en 2018.

Durante 2017 se desarrolló la primera versión del Sistema de Análisis y Visualización de Centros (SAViC). Dicho sistema tiene el objetivo de brindar una mirada integral sobre el estado de la infraestructura instalada en los centros educativos, así como realizar un análisis de los recursos y servicios brindados. El sistema integra información de diferentes fuentes y fue diseñado con una arquitectura modular, de forma de facilitar la lectura y el análisis. En esta primera versión, se cuenta con 5 módulos: Ancho de banda, Router, Servidor, Wifi y Energía.

## **2. Brindar la formación y el acompañamiento para las herramientas y servicios tecnológicos que permitan mejorar la práctica educativa e impulsar programas y metodologías para la incorporación y reflexión sobre nuevas pedagogías.**

### **2.1 Red Global de Aprendizajes**

Red Global de Aprendizajes, integrada por ANEP y Plan Ceibal, tiene como objetivo generar una comunidad dispuesta a explorar nuevas prácticas, formatos educativos y formas de evaluar aprendizajes. A través de esta red de centros y educadores se busca integrar la formación en competencias transversales que hacen posible el aprendizaje profundo. Estas competencias son: Comunicación, Colaboración, Pensamiento Crítico, Carácter, Ciudadanía, Creatividad. Las tecnologías digitales incorporadas a la educación cumplen un importante rol facilitador en los aprendizajes y en la personalización de la atención al estudiante. Uruguay, a través de Red Global de Aprendizajes, forma parte del movimiento Nuevas Pedagogías para el Aprendizaje Profundo integrado por Finlandia, Canadá, Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y Holanda. En 2017 participaron de la Red Global 410 centros educativos uruguayos (250 escuelas, 80 liceos, 60 UTU y 20 centros de formación docente).

En el marco de la Red se realizan cursos de formación, se promueve el uso de rúbricas para la evaluación de los estudiantes por competencias y los docentes comparten actividades de aprendizaje profundo. En 2017, 3.201 docentes

participaron de los instancias de formación (virtuales o presenciales), más de 700 actividades de aprendizaje profundo fueron compartidas en entornos virtuales y 1.719 docentes evaluaron a sus estudiantes con rúbricas, alcanzando un total de 186.095 valoraciones.

Como culminación del trabajo del año, se realizan muestras abiertas y la publicación *Pensar fuera de la caja: experiencias educativas innovadoras*, que reúne artículos académicos escritos por docentes que documentan experiencias innovadoras de trabajo en centros de la Red.

## **2.2 Ceibal en Inglés**

La universalización de la enseñanza de inglés en 4°, 5° y 6° año de escuelas urbanas de todo el país ha sido un objetivo prioritario para el sistema educativo.

Para el logro de este objetivo se ha desplegado el programa de enseñanza de inglés por videoconferencia Ceibal en Inglés, que en 2017 brindó clases semanales con profesores remotos a 3.350 grupos de 4° a 6° año de escuelas urbanas con fibra óptica de todo el país. Adicionalmente, ANEP cuenta con un programa de Enseñanza de Inglés Presencial con el cual se atiende en su mayoría a los estudiantes de las escuelas de tiempo completo y tiempo extendido. Entre ambos programas se cubre un 95 % del total de grupos de las escuelas urbanas.

Los aprendizajes de inglés se evalúan mediante un test adaptativo que se aplica en la Plataforma de Evaluación en Línea (SEA) y los resultados muestran que tanto los alumnos de contextos favorables como desfavorables avanzan en el aprendizaje del idioma.

En Educación Media Básica se desarrolla el programa Conversation Class para promoción de las habilidades orales en los estudiantes mediante la participación de un hablante nativo por videoconferencia, apoyando la clase del profesor de inglés local. Este programa en 2017 alcanzó a 680 grupos.

Ceibal en Inglés desarrolla en 2017 varios programas adicionales: tutoriales para enseñanza diferenciada a través de la plataforma CREA para estudiantes de Media con rezago, clases de inglés por videoconferencia y tutoriales para los estudiantes de Programación del proyecto Jóvenes a Programar, y un piloto para la enseñanza de inglés en escuelas rurales.

## **2.3 Laboratorios Digitales**

En 2017 se desarrolló el marco conceptual de Pensamiento Computacional que apunta a la transformación del abordaje tradicional de informática en un abordaje pedagógico que se afirma en tecnologías digitales. En los Laboratorios de Tecnologías Digitales se propicia el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos y el estímulo de la creatividad, posibilitando la integración de distintas disciplinas. En 2017 se diseñó un proyecto piloto que integra las diversas aplicaciones de Pensamiento Computacional en un entorno de trabajo denominado Ceilab, que reúne tecnologías y herramientas, además de material concreto. Con las tecnologías y herramientas al alcance, los estudiantes pueden prototipar, construir, programar y encontrar así una solución al problema tratado.

El proyecto se implementó en 10 centros educativos de los tres subsistemas, con distintos niveles de abordaje y con variaciones en la dinámica aplicada; para 2018 la expansión a 20 centros se ajustará a las dinámicas mejor evaluadas y a la duración de un año lectivo.

Las futuras aplicaciones de las líneas de trabajo con Modelado e Impresoras 3D, Sensores físicoquímicos, Robótica y Programación, así como tecnologías incorporadas recientemente (Arduino, Lilypad, RaspberryPi, Gogo board, Drones, entre otros), se incorporarán a los Ceilab y al trabajo en estos laboratorios.

Apostando al mismo concepto de Pensamiento Computacional, se implementó en 2017 un piloto en grupos de 5º y 6º año de escuelas de tiempo completo, tiempo extendido y CEA que cuentan con abordaje de Red Global de Aprendizajes. Estos grupos recibieron clases por videoconferencia a cargo de un docente remoto quien conformó una dupla pedagógica con el maestro de clase, se elaboraron guiones de clase, se capacitaron en Programación y Robótica, y trabajaron con material concreto.

Reforzando y potenciando el trabajo en Programación y Robótica Educativa, la Olimpiada realizada en noviembre reunió a 1.500 estudiantes; los equipos presentaron proyectos realizados durante el año que debían resolver problemas vinculados a los temas del agua y las energías renovables. La competencia FIRST LEGO League, incluida en el encuentro, contó con equipos participantes de varios países de Latinoamérica; los ganadores asistirán a diversas competiciones internacionales en 2018, así como los ganadores de la edición 2016 compitieron en diferentes eventos internacionales durante 2017. En particular los estudiantes del liceo de Tala, Canelones —ganadores en la Olimpiada 2016—, obtuvieron una mención especial como mejor equipo novato en Robótica en la edición internacional World Festival 2017. Durante su viaje a Houston para participar en esta instancia, realizaron una visita a la NASA y a otros espacios vinculados a la ciencia y tecnología.

## **2.4 Despliegue de plataformas: CREA y PAM**

Durante 2017 se desarrolló el primer estudio de impacto del uso de la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM) en el sistema educativo, realizado por investigadores del Centro de Investigaciones Económicas, CINVE. (Disponible en <http://bit.ly/EstudioImpactoPAM1>).

Como resultado, se observa:

- El uso de PAM tiene un efecto positivo en el aprendizaje. Los usuarios de PAM presentan una ganancia media en matemática sistemáticamente superior a la que obtienen los no usuarios.
- Cuanto mayor es el uso de PAM en el contexto de un grupo —a diferencia de la iniciativa individual—, mayor es la ventaja que obtienen sus estudiantes en matemática. Este resultado reafirma la importancia del docente.
- La mejora en el aprendizaje en estudiantes que usan PAM depende de la forma en que el docente introduce la herramienta en su propuesta pedagógica y de la guía del docente en el uso de la plataforma.
- El impacto del uso de PAM es decreciente conforme aumenta el nivel socioeconómico. La plataforma es un instrumento importante para favorecer la igualdad en los aprendizajes dado que el impacto es mayor en niños de menor nivel socioeconómico.

La Plataforma Adaptativa de Matemática se utiliza en todos los subsistemas educativos. En 2017, 108.084 estudiantes de Primaria y Media de todo el país realizaron 38.893.165 actividades, un promedio de 360 actividades de matemática por alumno que muestra un incremento en la intensidad del uso de PAM. En 2016 el promedio de actividades por alumno había sido de 274.

En 2017 la plataforma CREA alcanzó más de 231.000 usuarios de todos los subsistemas. El número de comentarios (1.334.331) y entregas (1.174.960) que se hicieron en la plataformas también aumentó en relación a 2016, confirmando a la plataforma como una herramienta transversal para el trabajo docente.

En Primaria de 3º a 6º se ve una fuerte consolidación: en 69 % de los grupos más de la mitad de los estudiantes usa CREA.

En cuanto al uso conjunto de CREA y PAM, de 6.824 grupos de 3º a 6º, 4.619 son usuarios de ambas plataformas. En 2.808 grupos, más de la mitad de los estudiantes usa PAM y CREA.

## 2.5 Contenidos educativos digitales

El año 2017 supuso un importante hito en la transformación de la Biblioteca País en una herramienta accesible e intuitiva que explota las funcionalidades de las comunidades digitales. La nueva plataforma, a la que se accede desde cualquier dispositivo, mantiene un importante nivel de descarga de contenidos, en particular en lo que hace a la lectura de Libros Prolee (74 libros de la Colección Biblioteca Mínima de Prolee) y Libros de Texto (83 libros de todas las asignaturas de Ciclo Básico y Bachillerato), alcanzando las 48.907 y 102.915 descargas respectivamente.

A mitad de año, los beneficiarios de Plan Ibirapitá se incorporaron como usuarios de la Biblioteca. Para ello se desarrolló la aplicación “Biblioteca País”, precargada en las tablets. Además, para atender los intereses de estos nuevos usuarios se amplió la oferta de contenidos del catálogo de 4.342 recursos.

Las tablets para Educación Inicial y Primaria cuentan con 45 aplicaciones (nacionales y extranjeras) y hay 10 aplicaciones en desarrollo. En 2017 se destacó el desarrollo de la aplicación de Ceibal-LSU, propuesta lúdico-educativa que tiene como objetivo acercar la lengua de señas uruguaya y sus aspectos culturales a la comunidad oyente.

Se continúa el desarrollo de las cuatro aplicaciones que acompañan los cuadernos de Matemática del CEIP (desde inicial hasta 3º) con el objetivo de que estén disponibles en todas las tablets en marzo de 2018.

En Educación Media se apuntó a difundir y dinamizar el uso del sitio web Valijas, dotado de casi 100 recursos, a partir de la realización de dos propuestas dirigidas a estudiantes y docentes:

- Concurso “Generación App”, invitando al desarrollo de un proyecto para la creación de aplicaciones en plataforma Android. Dicha propuesta busca potenciar el desarrollo del Pensamiento Computacional en la conformación de un grupo de trabajo abocado al desarrollo de software y en el acercamiento a la programación, desde la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos.
- Concurso “Proyectos de trabajo con estudiantes y gvSIG Batoví”, realizado junto al MTOP y el CES, desde su Inspección de Geografía. Se propone motivar el trabajo colaborativo en acciones de interés local-territorial mediante la generación de Sistemas de Información Geográfica digitales contextualizados.

En el marco de mejorar el acceso a los contenidos desde los dispositivos tablet, se trabajó en la generación de la aplicación “Ceibal Apps”, a lanzarse en enero de 2018, que busca poner a disposición la oferta educativa de contenidos Ceibal de manera clara y sencilla, desde un solo lugar.

DOMO, el portal de videojuegos de Plan Ceibal, tuvo 250.000 descargas de una oferta de 15 videojuegos educativos desarrollados para laptops. El videojuego Letrapaluzza 2 —que aborda temas de ortografía y gramática en su segunda edición— fue el protagonista de una olimpiada de la cual participaron 19.200 estudiantes, principalmente de los grados 5º y 6º de Primaria, y 1º año de Educación Media.

## **2.6 Formación docente**

Durante 2017 el equipo de Formación en Plataformas continuó implementando planes de acompañamiento en 267 centros de Educación Primaria y 11 centros de Educación Media para el uso con sentido pedagógico-didáctico de los recursos educativos de Plan Ceibal, promoviendo el desarrollo de competencias en el colectivo docente.

A su vez, se llevaron adelante diversas jornadas de formación con distintos actores dentro del sistema educativo: Inspectores y Directores de Programa, Coordinadores de Centros de Tecnología, Maestros de Apoyo Ceibal, Maestros Comunitarios y Dinamizadores del CEIP; docentes y estudiantes de Formación Docente; docentes de inglés de Segundas Lenguas, docentes de PAEPU; docentes de educación visual y plástica del CES, referentes de Uruguay Estudia, directores de UTU.

Los cursos virtuales de 2017 contaron con 7.506 participaciones docentes, se distribuyeron en seis ediciones en el año con una oferta de ocho cursos cada una, tres de los cuales se implementaron este año por primera vez. Adicionalmente se dictaron 14 microtalleres, un curso de GeoGebra, y dos cursos autoasistidos. Tu Clase Uruguay, coordinado con el CFE y el CES, ofreció dos cursos: “Atención a la diversidad” y “Aprendizaje Basado en Proyectos”, de los cuales egresaron 102 docentes.

En octubre se realizó el tercer encuentro de intercambio docente CompartIC vía videoconferencia, una iniciativa que promueve la reflexión en torno a las prácticas educativas con uso de TIC. Se presentaron 102 experiencias.

En la línea de trabajo de Matemática se realizó el Concurso Canguro Matemático en conjunto con la ComPartida de Matemática y en el que participaron 4.467 estudiantes de Primaria y Media. En coordinación con las Inspecciones de Matemática de CES y CTEP, se generó el proyecto “Enseñar y Aprender Matemática con Tecnología”, que incluyó un curso virtual de dos meses y un encuentro presencial del que participaron 320 docentes. Se llevó adelante un ciclo de Encuentros Ceibal Matemático, con la participación de 94 profesores y 70 maestros.

En coordinación con el CFE, se organizó el Taller Virtual de Matemática con Tecnología para 100 estudiantes de Magisterio. Se realizó una nueva edición del curso GeoGebra Primeros Pasos, con 240 participantes. Se realizaron varios talleres a demanda con colectivos del CEIP. Se llevaron a cabo talleres destinados especialmente a formadores de PAEPU, maestros comunitarios y docentes de Media, buscando integrar el trabajo con rúbricas y actividades de PAM con estudiantes de 4º a 6º de Primaria. El equipo de matemática formó parte del Laboratorio de Proyectos de Red Global de Aprendizajes, para la integración del trabajo en matemática a las distintas propuestas.

Desde el proyecto de Recursos Educativos Abiertos (REA) se trabaja en el desarrollo de un repositorio material multimedia con fines educativos y de acceso libre. Se trabajó en el desarrollo de una comunidad de docentes y estudiantes de

Formación Docente creadores de REA (Red REA). Durante 2017 se llevó adelante la segunda cohorte del postítulo “Innovación en las prácticas con uso de Recursos Educativos Abiertos” en coordinación con el Consejo de Formación en Educación.

Se llevaron adelante actividades para trabajar sobre temáticas de derechos humanos y habilidades para la vida para la prevención de incidentes en las redes digitales y el acoso escolar.

En el marco del acuerdo Ceibal-INISA, se implementó un Plan de Acompañamiento dirigido a maestros y jóvenes para generar espacios de innovación pedagógica con aplicación de TIC. Se inició el programa piloto Prendetec, ofrecido a los centros CEA, para implementar proyectos de aprendizaje con productos de material reciclado.

En coordinación con PEDECIBA, ProArte (CODICEN), Departamento de Cultura de la Intendencia de Montevideo, y el Ministerio de Educación y Cultura se realizaron “Artistas en el Aula” y “Científicos en el Aula”, ciclos de encuentros por videoconferencia con artistas y científicos para grupos de Educación Primaria y Educación Media. Para estas instancias se generan Recursos Educativos Abiertos para profundizar en las diferentes temáticas y se abren espacios de interacción de los participantes en la plataforma CREA. En 2017 participaron 623 docentes y 17.351 alumnos. Se amplió la propuesta artística innovando en la modalidad de formación por videoconferencia, brindando talleres de formación artística para el docente junto a sus alumnos.

El proyecto Diseñando el Cambio trabajó con 46 proyectos de cambio pertenecientes a docentes y estudiantes de CES, CETP, CEIP, CFE, INISA. La consigna de trabajo 2017 promovió proyectos de cambio asociados a metodologías de enseñanza; inclusión de tecnologías en las prácticas educativas; convivencia y vínculos, entre otros. Se trabajó en articulación metodológica con Red Global de Aprendizajes, incluyendo la aplicación de progresiones de aprendizaje.

Aprender Tod@s promueve que los centros fortalezcan el vínculo escuela-familia-comunidad, para la construcción de nuevos ambientes para el aprendizaje, integrando las tecnologías digitales y recursos Ceibal a las propuestas de trabajo. En 2017 participaron 521 centros educativos: 163 escuelas urbanas, 7 escuelas de Educación Especial, 6 centros CEA, 2 jardines de infantes, 298 escuelas rurales, 38 escuelas técnicas y agrarias de CETP-UTU y 7 liceos.

Participaron también 22 Institutos de Formación Docente con 714 estudiantes de 4º año de Magisterio, quienes desarrollaron estrategias de trabajo con familias e integraron los recursos Ceibal en su práctica educativa. Participaron en actividades del programa 7.254 familiares de los alumnos, 1.264 profesores y 3.080 estudiantes de Educación Media; y, de estos, 596 lideraron actividades de inclusión digital con sus pares, docentes y familias.

En conjunto con el Departamento de Formación y los Coordinadores de los centros de tecnología, se desarrolló el Plan de Acompañamiento que profundizó en el trabajo con Maestros Comunitarios (MC): se realizaron en todos las inspecciones departamentales actividades de formación e intercambio con el objetivo de promover la integración de los recursos Ceibal a sus 5 líneas de intervención. Participaron del Plan de Acompañamiento 307 MC del interior (92 %) y 89 de Montevideo (45 %).

## **2.7 Pruebas en línea**

En coordinación con la División de Investigación, Evaluación y Estadística de CODICEN, en el año 2017 se realizaron 822.484 pruebas en línea que cubren a todos los estudiantes de 3º a 6º de Educación Primaria, y 144.392 de 1º a 3º de Educación Media, en las áreas de Matemáticas, Lengua, Ciencias y la prueba adaptativa de Evaluación de Aprendizaje de Inglés.

## **2.8 Uruguay Estudia**

El sistema de ANEP y Plan Ceibal para el Pasaje de Lista Electrónico con tablets en 2016 culminó su segundo año de aplicación. El alcance del registro de asistencia electrónico se mantuvo en Ciclo Básico de Educación Media en todo el país (254 liceos y 185 escuelas técnicas), y continuó siendo impulsado por el Equipo de Coordinación de Uruguay Estudia, conformado por CES, CETP, Plan Ceibal y CODICEN. Se distribuyeron 400 tablets para mantenimiento del parque y se desarrolló la versión móvil de la aplicación para que los docentes también puedan pasar la lista desde sus celulares.

En 2017 se registró la asistencia diaria de aproximadamente el 65 % de los estudiantes, tanto de CES como de CETP.

Asimismo, se utilizó como caso de prueba para los nuevos procesos de calidad de datos que están siendo desarrollados, a partir de lo cual se corrigió la forma de cálculo del indicador de adopción.

## **3. Gestionar los datos en forma responsable para mejorar los servicios, aumentar el conocimiento, cumplir con la normativa vigente y contribuir al logro de los objetivos de Plan Ceibal.**

### **3.1 Gestión de datos**

Desde el inicio de Plan Ceibal los datos han sido indispensables para cumplir con sus cometidos, inicialmente con el fin de entregar los dispositivos y luego para brindar acceso a nuevos beneficios como el acceso a la Red Ceibal y acceso a las plataformas educativas.

El objetivo de apoyar a la ANEP para que brinde una educación que prepare a los estudiantes para el siglo XXI, impone a Plan Ceibal el desafío de brindar herramientas que permitan la personalización de la educación. El análisis de los datos juega un rol fundamental en este marco y hace que deban ser gestionados como un activo estratégico.

En el entendimiento de esta realidad, se incorpora en el Plan Estratégico 2017-2020, este eje estratégico con tres objetivos concretos:

- Asegurar la protección y el cumplimiento de los requisitos éticos y legales de los datos personales y no personales.
- Brindar información confiable, precisa y oportuna para las necesidades de diferentes actores.
- Diseñar, desarrollar y mantener las plataformas tecnológicas necesarias para poder extraer y analizar información relevante sobre el proceso de aprendizaje al servicio de los docentes, directores y otras autoridades del sistema educativo.

Para alcanzar los objetivos planteados, y ante la complejidad del problema a abordar, se identificó una metodología de gestión de datos, avalada internacionalmente, que permite realizar una gestión de datos profesional. La DAMA Internacional es una organización sin fines de lucro que nuclea a profesionales de gestión de datos de todo el mundo, y provee recursos como el DAMABOK, un compilado de las mejores prácticas en gestión de datos, organizado en 11 áreas de conocimiento.

Se ha priorizado el abordaje de estas áreas de conocimiento y generado los siguientes proyectos o iniciativas:

- Implementación de una herramienta de *Business Intelligence*, que permite la consolidación de los datos disponibles para propiciar su análisis y ayudar a la toma de decisiones que permitan mejorar los servicios.
- Consultoría legal y conformación de un equipo especializado en privacidad para la gestión responsable de los datos personales. Este equipo ha redefinido procesos, contratos, y acuerdos con terceros. También recibe semanalmente los requerimientos de la organización, para asegurar la protección de los datos de los beneficiarios en todos los servicios y beneficios ofrecidos.
- Desarrollo de un diccionario de datos que permite analizarlos y conservar el conocimiento en la organización.
- Proyecto de implantación de plataforma de Big Data, que permitirá gestionar los grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados que por limitaciones técnicas no se han analizado.
- Profundización en el conocimiento de calidad de datos para implementar controles que permiten generar información confiable.
- Generación de capacidades internas en gestión y análisis de datos.
- Empoderar a los recursos humanos de Plan Ceibal en la gestión de datos como un activo estratégico.

### **3.2 Centro de respuesta a incidentes de seguridad informática**

El centro de respuesta CSIRT-Ceibal se encuentra operativo desde mediados de este año, brindando el servicio de Respuesta a Incidentes informáticos y Respuesta a Vulnerabilidades. Con tal fin se desarrollaron las políticas básicas que permiten operar al centro, alineado a las normativas y al funcionamiento esperado, generando las bases para la incorporación de servicios proactivos como: Monitoreo y Alerta, Escaneo de Vulnerabilidades, entre otros, para mejorar la eficiencia y la eficacia al momento de gestionar la seguridad.

Se trabajó fuertemente en la concientización de la seguridad como un atributo de calidad, promoviendo ver la seguridad como un proceso y no como un estado. Por tal motivo se impulsó el uso de un *framework* de seguridad que permita tener gobernanza a nivel transversal de toda la organización y garantice el seguimiento de la seguridad en las distintas actividades.

Durante el 2018 se trabajará en fortalecer la red de confianza con agentes externos a Plan Ceibal y se promoverán los planes de capacitación y concientización a la comunidad con el fin de brindar recomendaciones y buenas prácticas en el uso de las tecnologías.

**4. Desarrollar los proyectos y acciones que le sean encomendados a Centro Ceibal por el Poder Ejecutivo, con la finalidad de promover la inclusión digital de la sociedad en su conjunto.**

**4.1 Plan Ibirapitá**

Ver Memoria Anual Plan Ibirapitá.

**4.2 Jóvenes a Programar Álvaro Lamé**

Jóvenes a Programar comenzó a capacitar a 1.165 jóvenes en programación o testing durante marzo y abril de 2017. En el primer año de implementación se logró tener presencia en 11 departamentos del país. De estos 11 departamentos, cinco fueron departamentos al norte del Río Negro, logrando así un alcance geográfico significativo, objetivo que se logró gracias a la existencia de la red de videoconferencia instalada por Plan Ceibal en los centros educativos de todo el país.

Para que este proyecto fuera posible, se logró que empresas relevantes del sector de tecnología cofinanciaran el proyecto a través del aporte de horas de capacitación dictadas por sus propios empleados. Asimismo, se lograron acuerdos de colaboración con diversas entidades: LATU, ANEP para acordar la utilización de sus salas de videoconferencia y alojar los distintos grupos de jóvenes. También se logró sumar al Centro de Ensayos de Software de Facultad de Ingeniería para brindar clases de testing.

En mayo de 2017 se firmó el convenio de colaboración con el BID para llevar adelante este proyecto junto con financiamiento de la institución. En ese mes se firmó un convenio de cofinanciamiento con Inefop.

Como resultado de la capacitación 2017 egresaron de los cursos 665 jóvenes quienes ya comenzaron a volcarse proactivamente al sector laboral de tecnologías de la información y/o a retomar su educación en el sistema educativo formal. En 2018, Jóvenes a Programar apoyará a los egresados 2017 en la concreción de estos objetivos y enseñará programación a 2.000 jóvenes.

**5. Mejorar continuamente las capacidades internas de Centro Ceibal para optimizar en forma integral el uso de los recursos y hacer más efectivas las acciones desarrolladas.**

En 2017 se trabajó intensamente en la adopción de los nuevos requisitos de la Norma ISO 9001:2015, destacándose la implementación del análisis de riesgos en todos los procesos de la organización. Se extendió el alcance del Sistema de Gestión de Calidad a Plan Ibirapitá y al programa Diseñando el Cambio, así como a los procesos de Comunicación Externa, Implementación de Proyectos de Software, Planificación de Abastecimientos, Gestión de Datos de los Beneficiarios y Disposición Final.

Se recibió la auditoría de recertificación, la cual culminó con la recomendación de Recertificación del Sistema de Gestión de Calidad de todos los procesos de Centro Ceibal.

En 2017, se trabajó en el Plan Estratégico aprobado por la Dirección para el período 2017-2020 y se culminó con la elaboración de la Matriz de Riesgos Institucional.

Se consolidó la incorporación de las áreas de entrega y recambio de dispositivos a la gerencia de Servicio Técnico. Se incorporaron al proceso de proveedores que ya brindaban otros servicios, como el de Reparaciones. Estas acciones han permitido ganar mayor sinergia entre diferentes procesos operativos, generando mayor eficiencia y reducción de costos.

Por otra parte, Plan Ceibal se encuentra entre el grupo de organismos públicos con un alto cumplimiento de la Ley de Acceso a la Información Pública, en el Índice de Transparencia Activa en Línea realizado por Cainfo y la Universidad Católica.

Estos resultados se han logrado con una dotación de 324 funcionarios (con un promedio de edad de 35 años y compuesto por 52 % de mujeres y 48 % de hombres) y la siguiente distribución presupuestal por área:

Laptops y tablets	18 %
Red Ceibal	14 %
Soporte y logística	18 %
LabTeD, proyectos	8 %
Ceibal en Inglés	10 %
Plataformas educativas	2 %
Aprender Tod@s	1 %
Red de Aprendizajes	2 %
Centro de estudios	1 %
GTI	5 %
Áreas de apoyo	9 %
Plan Ibirapitá	9 %
Jóvenes a Programar	2 %
Proyectos ANEP	1 %