

CPP APLICACIÓN PARA ASISTENCIA EN EDUCACIÓN MEDIA

PLIEGO ESPECÍFICO

ÍNDICE

1	OBJETIVO	2
2	REQUERIMIENTOS	3
2.1	OBLIGATORIOS.....	3
2.1.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	3
2.1.2	ACTUALIZACIÓN Y COMPATIBILIDAD	3
2.1.3	CÓDIGO FUENTE	3
2.1.4	DOCUMENTACIÓN.....	3
2.2	DESEABLES	4
3	OFERTA	4
3.1	ANTECEDENTES.....	4
3.2	MODALIDAD DE COTIZACIÓN.....	4
3.3	PRESENTACIÓN.....	4
4	PLAZOS DE ENTREGA.....	5
5	GARANTÍA DE BUEN FUNCIONAMIENTO.....	5
6	MANTENIMIENTO.....	5
7	EVALUACIÓN.....	6
8	ANEXO ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL.....	7
1.1	Objetivos.....	8
1.2	Definiciones	8
2.1	Procedimiento actual para el registro de inasistencias.....	10
2.2	Casos de uso.....	13

3.1	CU Abre Clase	15
3.2	CU Ingreso Marca Manual.....	16
3.3	CU Registro de Marca	17
3.4	CU Inicializa tableta.....	17
3.5	CU Cambia clave de firma.....	18
4.1	CU Abre Clase.....	20
4.2	CU Ingresa Marca.....	21
6.1	Seguridad de los datos	27
6.2	Uso de la tableta	27
6.3	Control de la información	27
6.4	Usabilidad y amigabilidad	27
6.5	Sistema Operativo y código fuente	28
6.6	Tarjeta RFID	28
6.7	Comunicación con el sistema central.....	28
6.8	Sincronización de fecha y hora de las tabletas.	28
6.9	Requerimientos de Hardware	29

1 OBJETIVO

Este llamado tiene como objetivo la adquisición del software para una aplicación sobre tabletas que permita tomar la Asistencia a clase en Centros de Educación Media pública. Se deberán ofertar soluciones para tabletas de tamaño 9” o superior, con lector NFC y soporte Mifare.

Se podrán ofertar soluciones para tabletas con sistema operativo Android 4.4 o superior, Windows o iOS. El oferente podrá cotizar la solución para uno o varios sistemas operativos, en cuyo caso deberá discriminar el costo asociado a cada uno.

La aplicación de asistencia deberá estar diseñada para operar de forma sencilla e intuitiva.

El objetivo es que las tabletas sean utilizadas únicamente para la Aplicación de Asistencia, por lo

que el oferente deberá desarrollar un “launcher” por defecto del dispositivo, **que no permita acceder al Sistema Operativo, excepto para un rol de Administrador activado por un mecanismo especial.**

2 REQUERIMIENTOS

2.1 OBLIGATORIOS

2.1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

La aplicación deberá contar con las características y/o funcionalidades descritas en el ANEXO ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL.

2.1.2 ACTUALIZACIÓN Y COMPATIBILIDAD

La aplicación deberá incluir un mecanismo de actualización remoto.

2.1.3 CÓDIGO FUENTE

El oferente deberá entregar el código fuente documentado de todos los componentes de la solución.

La propiedad intelectual de la Aplicación de Asistencia de Educación Media será compartida entre el oferente, CENTRO CEIBAL y ANEP, no impidiendo que ninguno de ellos la pueda evolucionar y utilizar para otros fines.

2.1.4 DOCUMENTACIÓN

El oferente deberá entregar toda la documentación relativa al desarrollo, incluyendo como mínimo:

- Modelo de datos
- Interfaces con otros sistemas
- Detalle de uso del Launcher
- Herramientas de desarrollo utilizadas y su configuración
- Instructivo de armado de versiones e instalación

2.2 DESEABLES

Es deseable que el software sea multiplataforma (Android, Windows, iOS).

3 OFERTA

3.1 ANTECEDENTES

El proponente deberá presentar antecedentes relativos a experiencias en proyectos de tecnologías similares a las que son objeto del presente llamado, según detalle establecido en los requerimientos funcionales.

3.2 MODALIDAD DE COTIZACIÓN

Se cotizará:

1. Precio fijo de desarrollo de la aplicación.
2. Precio fijo de hora técnica de mantenimiento anual.

No se aceptarán cotizaciones variables en función de cantidad de tabletas.

El volumen estimado de tabletas que se incorporarán al sistema es de hasta 10000. Durante 2015 se incorporarán aproximadamente 200 usuarios.

3.3 PRESENTACIÓN

El oferente deberá incluir en su oferta la descripción funcional de la aplicación, pudiendo incluir screenshots del diseño, que deberá respetar aproximadamente el propuesto en la especificación adjunta. **Ceibal solicitará un prototipo temprano del producto para evaluar y aprobar el diseño propuesto.**

Ceibal podrá poner a disposición del adjudicatario dos tabletas y tarjetas con RFID.

4 PLAZOS DE ENTREGA

El oferente deberá especificar el plazo de entrega del producto, a cumplir a partir de la notificación de adjudicación. Es deseable un plazo de entrega del desarrollo menor a 45 días corridos, con un máximo de 60 días corridos. Plan Ceibal podrá renegociar los cronogramas propuestos con los oferentes calificados, siendo éste un factor a ponderar en la evaluación.

- a) Plan de Trabajo (A), detallando el cronograma de actividades incluyendo los hitos de los entregables y su desglose, análisis de riesgos y los requisitos que debe cumplir la contraparte para colaborar con el avance del proyecto.
- b) Entregable Desarrollo del Aplicativo (B), en los siguientes 45 días calendario desde la adjudicación. Incluye:
 - a. La instalación de la aplicación, validación del diseño de la interfaz hombre/máquina, aspectos de *"look and feel"*, usabilidad, funcionalidad, comunicación, hasta la aceptación formal por parte de Plan Ceibal.
 - b. Desarrollo del launcher por defecto.
 - c. Toda la documentación descriptiva de la Base de Datos y de los resultados del testeo realizado. Deberán incluirse los casos de prueba (propuestos por el oferente y por Ceibal) y resultados para cada requerimiento.
- c) Aplicación con correcciones del Testing realizado por Ceibal (C), en los siguientes 15 días posteriores a la aceptación del entregable (B).
- d) Manual para el Usuario (D), imprimible y on-line, en los siguientes 5 días posteriores a la aceptación del entregable (C).
- e) Documentación obligatoria (E).

5 GARANTÍA DE BUEN FUNCIONAMIENTO

A partir de la finalización del proyecto, contra la aceptación formal de los entregables B y C del Sistema de Asistencia para Educación Media se requiere de un período de garantía contra fallos del aplicativo desarrollado por el lapso de 180 días. Por lo tanto durante este período la resolución de defectos será sin costo para el Contratante.

6 MANTENIMIENTO

Se deberá considerar el mantenimiento evolutivo del sistema en los doce meses posteriores a la fecha de aprobación del entregable y el correctivo en los 6 meses posteriores a la finalización de la garantía.

La aplicación solicitada será objeto de un piloto que llevarán adelante Centro Ceibal y ANEP en 9 centros educativos durante un mes. Es probable que los resultados del piloto determinen cambios que deberán realizarse con mínimo tiempo de respuesta para tener versiones actualizadas

/corregidas durante el plazo del piloto.

El oferente deberá indicar los tiempos de respuesta para actualización de versiones.

La cantidad de horas necesarias para los cambios se evaluará con Centro Ceibal en su oportunidad, manteniéndose el precio hora/hombre presentado en la propuesta.

7 EVALUACIÓN

Se analizarán las propuestas tomando en cuenta:

- ✓ Experiencia de la empresa en sistemas y tecnologías similares.
- ✓ Calidad y profundidad de la propuesta.
- ✓ Currículums Vitae del Jefe de Proyecto y del personal que integra el Equipo de Trabajo, con sus respectivas dedicaciones propuestas.
- ✓ Mejor precio ofertado.
- ✓ Mejor precio para la hora técnica de mantenimiento futuro, sin perjuicio de que no exista un contrato de dicho servicio en esta etapa.
- ✓ Plazo de entrega

8 ANEXO ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL

Especificación de Requerimientos de:

Registro de Marcas y Ausentismo Estudiantil

CES – CETP –CODICEN

Tarjeta Pertenencia ANEP - CEIBAL

1.- INTRODUCCIÓN

En este documento abordaremos un análisis y una especificación de una solución para el registro de inasistencias de alumnos. Cada comunidad educativa consensuará la forma de seguimiento de la presencia y del involucramiento del estudiante, a los efectos de hacer el seguimiento de su proceso.

1.1 OBJETIVOS

De manera general el objetivo del registro de inasistencias de alumnos, pretende generar un espacio para nuevas funcionalidades de alertas sobre la influencia de éstas en el proceso de aprendizaje. En este documento nos enfocaremos en el registro de la información que implica la inasistencia. Y especificaremos una solución basada en el registro de marcas por parte de los alumnos, mediante lectores RFID y dispositivos móviles.

1.2 DEFINICIONES

Alumno: Persona con una inscripción vigente a un curso en una dependencia donde se dicta el plan que el mismo ha decidido cursar.

Inasistencia: El acto concreto de un alumno de no asistir a una clase dentro de un grupo, un horario y una materia de un curso en la cual se encuentra inscripto en una fecha determinada.

Inasistencia parcial: Una inasistencia parcial modela una llegada tarde.

Inasistencia justificada: Corresponde a una inasistencia la cual dentro de la normativa vigente o por resolución de la dirección de la dependencia responsable se le exonera la obligatoriedad de manera específica.

Falta: Una falta es el resultado de una función en la cual a partir de un conjunto de inasistencias podemos determinar si computa una falta.

Adscripto: Un profesor adscripto es un funcionario de la dependencia que entre otras responsabilidades tiene la responsabilidad de vigilar la entrada y la salida de los alumnos al establecimiento.

Éste, en forma periódica (finalizado el turno, o la semana, o más espaciadamente) pasará las inasistencias de los alumnos de los grupos a su cargo a las Fórmulas N° 85 y 86 Libreta de Asistencia de Alumnos-Ciclo Básico y Libreta de Asistencia de Alumnos-Bachillerato Diversificado, respectivamente. (*Circular 1625/79, año 2010*).

Materia: Cuando nos referimos a una materia en este documento hacemos referencia a la instancia de una asignatura; por ejemplo la asignatura podría ser Matemática, y una materia asociada a esa asignatura sería Matemática de 1º para Planes 2006 y 94, o Matemática “B” de 2º de Bachillerato opción Científico para plan 2013.

Grupo Curso: Un grupo curso se define como un conjunto de alumnos inscriptos en el mismo curso, plan, ciclo, grado, orientación y opción y agrupados dentro de un liceo; un ejemplo para Ciclo Básico sería 1º Grupo 1 del liceo Montevideo 41.

Grupo Materia: Un grupo materia se define como un conjunto de alumnos inscriptos para cursar una materia con un docente en un horario.

Dependencia: referimos a la dependencia ya sea de tipo Liceos, u otro tipo o formas de centros educativos, donde encuadren las definiciones dadas anteriormente.

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL

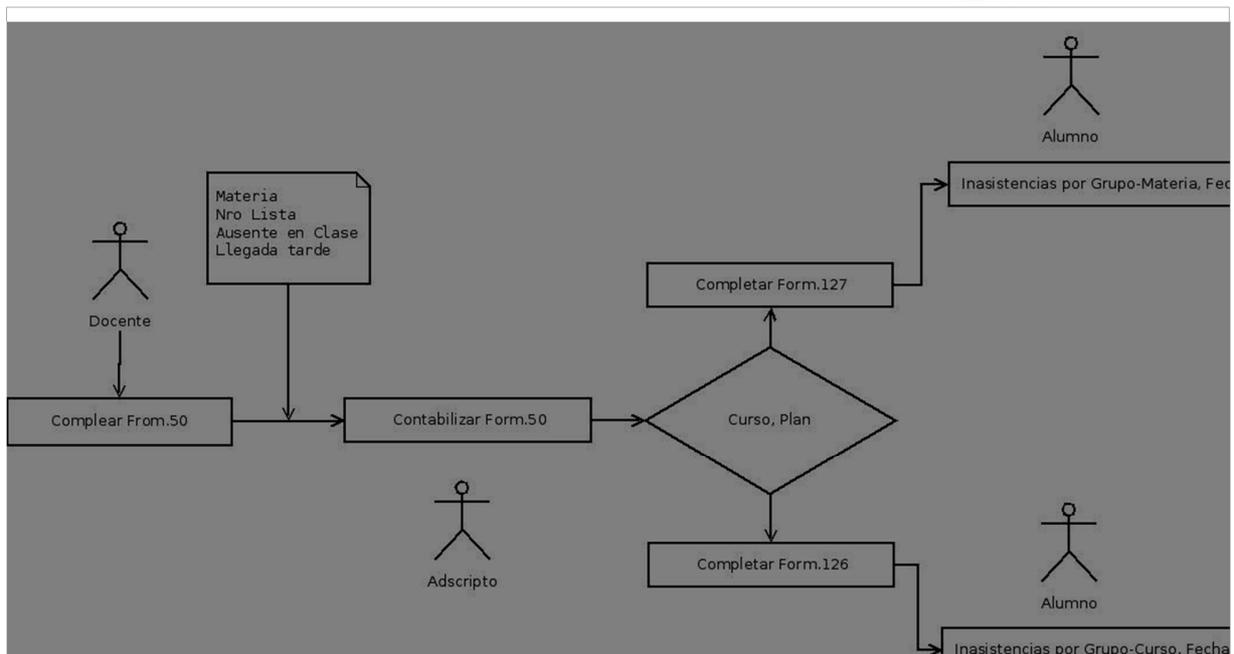
2.1 PROCEDIMIENTO ACTUAL PARA EL REGISTRO DE INASISTENCIAS

El registro de una inasistencia implica, que el alumno no se encuentre presente en clase al momento en que el docente verifica la lista de quienes debieran concurrir al salón de clases en donde se brinda la materia correspondiente.

El procedimiento actual implica que cada docente complete el formulario Form.50; este formulario corresponde a las inasistencias y llegadas tarde por materia. En este formulario cada docente del turno pasa la lista, verifica los alumnos que se encuentran ausentes y alumnos que llegan tarde y registra estos dos tipos de incidencias.

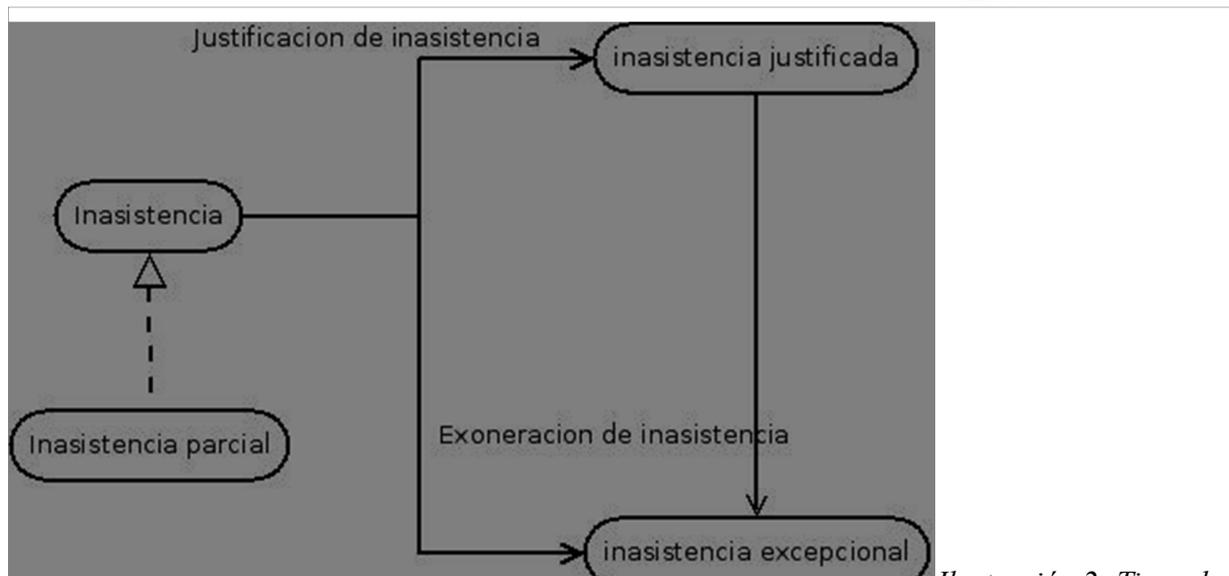
El Form.50 es entregado al adscripto y éste se encarga de contabilizar las faltas- Para realizar este cálculo es importante tener en consideración cuál es el plan, el curso, la modalidad y el contexto de cada alumno.

Ejemplo: Para los alumnos del plan 2006 de Ciclo Básico, la inasistencia de un alumno en una materia, genera una falta en el día.



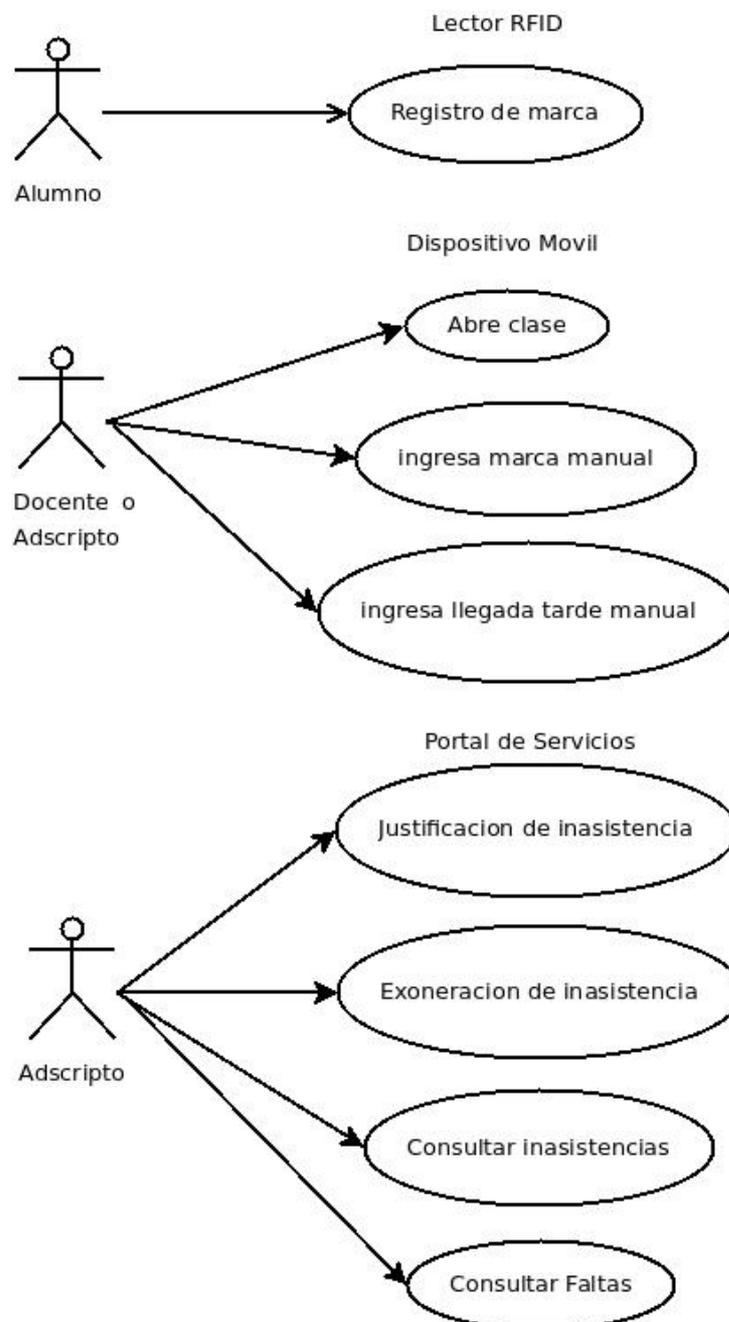
A partir del registro de una inasistencia se pueden aplicar operaciones de justificación de inasistencia u otras que se realizan mediante el Portal de Servicios del CES (Sistema Corporativo) o del Sistema de Bedelía del CETP, a través de la Web.

- En el contexto de este documento la información recibida por el adscripto, en cuanto a inasistencias es generada directamente desde un nuevo paradigma con registro de marcas, en donde el alumno mediante la tecnología RFID registra una marca en clase y el docente visualiza la información de asistencia y registra una eventual llegada tarde en un dispositivo móvil. **Nota: (Inasistencia parcial = llegada tarde).**



2.2

CASOS DE USO



NOTA: En este documento nos enfocaremos en los casos de uso asociados al alumno y al docente (incluyendo adscripto).

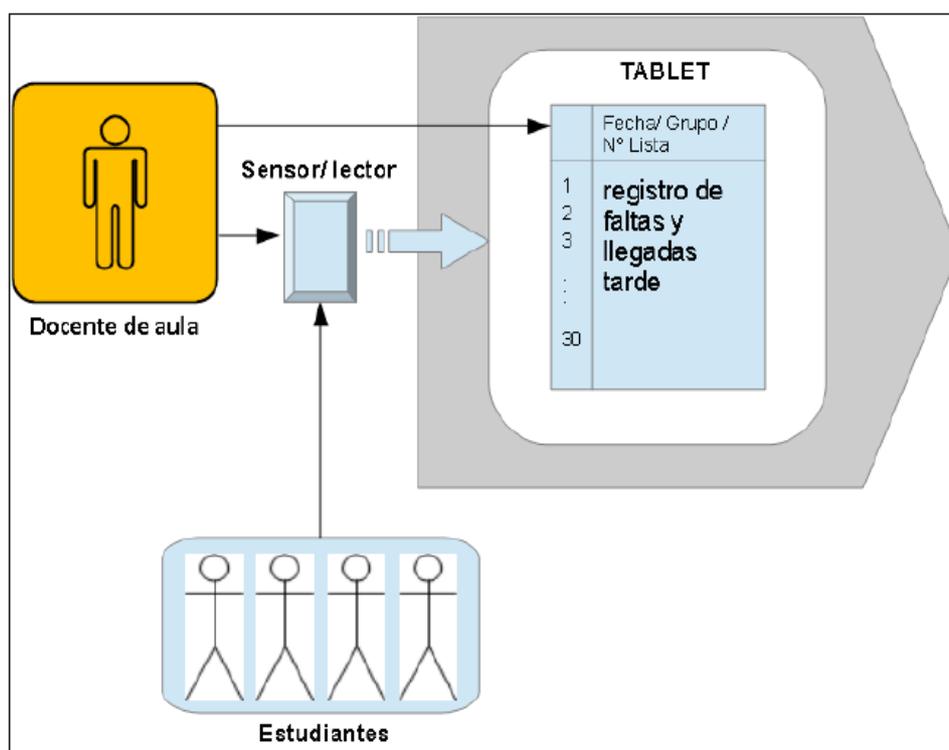
3.-

Aplicación para Dispositivo móvil.

Se deberá tener en cuenta que un Administrador deberá haber configurado el dispositivo para determinar el Consejo (CES o CETP) y centro de estudio al que pertenece.

Asimismo, debe haberse sincronizado el dispositivo previo a la ejecución de cualquier caso de uso, para poder trabajar sin conexión, en caso que así lo requiera.

La sincronización del dispositivo móvil implica descargar la información de docentes asociados a esta dependencia, grupos-curso y grupos-materia asignados a cada docente, estudiantes del grupo-curso o grupo-materia y horarios de la dependencia. Como así también el envío de la información de marcas recolectadas en el dispositivo móvil al sistema mediante la plataforma de servicios del CES o CETP.



3.1
CU ABRE CLASE

El caso de uso de abrir una clase prepara al dispositivo móvil para recibir la información de las marcas de alumnos.

Docente	Dispositivo móvil	Observación
1. Ingresar al sistema con su tarjeta RFID y PIN.		
	2. Muestra por defecto la pantalla que brinda la funcionalidad de apertura de clase.	Los horarios se obtienen según la dependencia. Se sugiere el grupo correspondiente a la hora actual para ese docente.
3. El docente elige el plan, turno, hora y grupo.		El horario en este caso hace referencia al horario orden. 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc. (primera, segunda, etc.), Puede ser -1, -2, etc. para los horarios contra-turno. Se debe aclarar al usuario qué horas están comprendidas (por ej. 1 – 7:40 a 8:15). La Fecha y Hora se ingresan desde la fecha del sistema. Se toma la fecha actual como fecha del horario. Si hay un único plan posible para el docente en ese día, se muestra; si no, permite desplegar opciones válidas. Si hay un único turno posible para el docente-plan en ese día, se muestra; si no, permite desplegar opciones válidas. Si hay una única hora posible para el docente-plan-turno en ese día, se muestra; si no, permite desplegar opciones válidas, sugiriendo la correspondiente a la hora actual. Si hay un único grupo para el docente-plan-turno-hora en ese día, se muestra; si no, se permite elegir grupos válidos.
	4. El sistema valida los datos y se prepara para recibir las marcas de los alumnos.	

Adscripto	Dispositivo móvil	Observación
1. Ingresar al sistema con su tarjeta RFID y PIN.		
	2. Muestra por defecto la pantalla que brinda la funcionalidad de apertura de clase.	Los horarios se obtienen según la dependencia.
3. El Adscripto elige un plan, turno, hora, docente y grupo de los disponibles para la dependencia.		El horario en este caso hace referencia al horario orden. 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc. (primera, segunda, etc.), Puede ser -1, -2, etc. para los horarios contra-turno. Se debe aclarar al usuario qué horas están comprendidas (por ej. 1 – 7:40 a 8:15). La Fecha y Hora se ingresan desde la fecha del sistema. Al elegir plan se filtran los turnos posibles, al elegir turno se filtran las horas posibles, al elegir hora se filtran los docentes posibles, al elegir docente se filtran los grupos posibles.
	4. El sistema valida los datos y se prepara para recibir las marcas de los alumnos.	

3.2
CU INGRESO MARCA MANUAL

Docente o Adscripto	Dispositivo móvil	Observación
	1. Muestra la lista de alumnos especificando las marcas existentes.	
2. Elige un alumno al cual desea ingresar la marca manual.		
	3. Registra para ese alumno una marca manual.	Obs.: El Usuario también tiene la posibilidad de marcarle una llegada tarde o una llegada tarde severa.

3.3
CU REGISTRO DE MARCA

Mediante el registro de marcas se propone un cambio de paradigma para el pasaje de lista, donde es el estudiante quien debe registrar su presencia en el salón.

Se utilizará la Tarjeta Pertenencia ANEP, asumiendo la generalización de su uso en todo el País.

Ventajas:

- no se asume presencia frente a la falta de información, sino que se registra explícitamente, con lo que es mucho mayor la calidad de las alertas y del registro de inasistencias.
- se permite brindar beneficios inmediatos al estudiante frente a su asistencia
- la operación casi no depende del docente, por lo que tiene menor posibilidad de error de operación o de rechazo a la tecnología

Precondición: el docente debe haber realizado el caso de uso Abre Clase, de esa forma da comienzo al proceso de registro de marcas de alumnos.

Alumno	Dispositivo móvil	Observación
1. Ingresa al sistema acercando su tarjeta RFID		
	2. El dispositivo, guarda el identificador del alumno, y la hora y fecha de la marca.	El dispositivo responde con un estímulo visual y sonoro, para dar el mensaje de aceptación correcta o incorrecta a la marca.

3.4
CU INICIALIZA TABLETA

Se establece un procedimiento para inicializar la tableta por parte de un superusuario del liceo o escuela técnica (por ejemplo, adscripto, encargado de laboratorio de informática, director). Se obtienen del sistema central los parámetros y claves de cifrado y firma digital, y se crea una nueva base de datos.

Se trata de un procedimiento que tiene que ejecutarse en línea.

Superusuario	Dispositivo móvil	Observación
1. Ingresar al sistema con su tarjeta RFID y PIN, eligiendo si está en CES o CETP.		
	2. Se verifica si tiene marcas sin enviar en su base de datos. Si es así, despliega mensaje de advertencia con cantidad de marcas a sincronizar y sugiere cancelar. Si se cancela, termina.	
	3. Se genera clave simétrica de cifrado de la base de datos y par de claves (pública y privada) para firma digital.	
	4. Se envía <RFID, PIN, MAC Address, Nro de serie, clave pública> a sistema central de CES o CETP.	Se usa HTTPS cifrado y autenticado en el servidor (debe disponerse de certificado de CA del servidor en las tabletas). Las direcciones de los servidores de CES y CETP están preconfiguradas en el dispositivo.
	5. Se obtiene ID de dependencia o Error. Si Error, termina.	
	6. Guarda en su configuración: CES o CETP, ID dependencia, clave simétrica, clave pública, clave privada. Las claves se encriptan con una clave definida en el código de la aplicación.	
	7. Inicializa base de datos (genera los archivos correspondientes, borrando los existentes) y la cifra con la clave simétrica.	

3.5
CU CAMBIA CLAVE DE FIRMA

Se establece un procedimiento para cambiar la clave de firma. Se intenta ejecutar al menos una vez al día.

Se trata de un procedimiento que tiene que ejecutarse en línea.

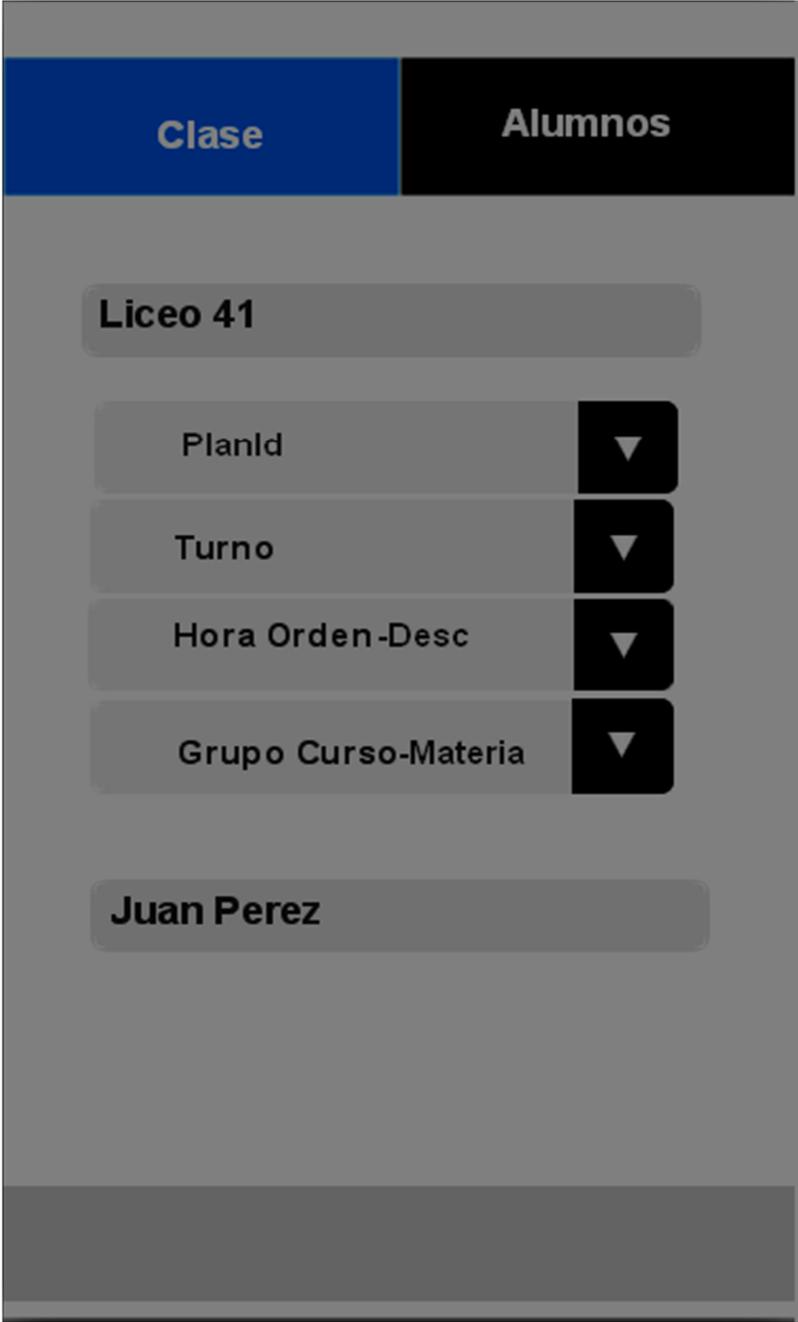
Dispositivo móvil	Observación
1. Genera un nuevo par de claves (pública y privada).	
2. Se conecta con el servidor central y envía RSA-clave-privada-actual (MAC Address + Nro serie + clave pública nueva). Si no hay conexión, termina.	
3. Si servidor central devuelve Error, termina. Si no, reemplaza par de claves con las nuevas. Las claves se encriptan con una clave definida en el código de la aplicación.	

4.-

Interfaces Propuestas

4.1

CU ABRE CLASE



The image shows a mobile application interface for opening a class. At the top, there are two tabs: 'Clase' (highlighted in blue) and 'Alumnos' (black). Below the tabs, the form is displayed on a grey background. The form contains the following elements:

- A text field containing 'Liceo 41'.
- A dropdown menu labeled 'PlanId' with a downward arrow.
- A dropdown menu labeled 'Turno' with a downward arrow.
- A dropdown menu labeled 'Hora Orden-Desc' with a downward arrow.
- A dropdown menu labeled 'Grupo Curso-Materia' with a downward arrow.
- A text field containing 'Juan Perez'.

4.2

CU INGRESA MARCA

Clase		Alumnos	
1	Luis Suarez	7.49	✓
2	Alvaro Gonzalez	7.55	✓
3	Jose Gimenez	7.56	✓
4	Pedro Gonzalez	7.49	✓
5	Roberto Sanchez	7.55	✓
6	Alexis Rodriguez	8.10	—
7	Diego Forlan		—
8	Sebastian Abreu		✗
9	Jhonatan Perez		✗

Es deseable poner en dos columnas los alumnos, de forma que entren en una pantalla orientada en forma vertical 40 alumnos en total (dos columnas de 20) sin necesidad de hacer scroll.

A medida que los alumnos registran las marcas con su tarjeta en el lector, estos van apareciendo en una lista de marcas con la hora de marca.

Cuando un alumno no tiene marca aparece con una cruz como se muestra en la figura.

Presionando sobre ese ícono, se va cambiando en forma rotativa, en este orden: tilde verde (asistencia), raya amarilla (asistencia con llegada tarde pero que no genera falta), raya roja (asistencia con llegada tarde que genera falta), cruz roja (inasistencia). Luego, al presionar de

nuevo, vuelve a empezar en el tilde verde. La hora en que se hizo el cambio se pone al lado de la marca.

Al registrar una marca, debe guardarse la información sobre si se trata de una marca automática (asistencia con tarjeta RFID o inasistencia por no registrar marca con la tarjeta) o ingresada por el docente en forma manual.

5.-

Plataforma de Servicios

La aplicación deberá consumir/enviar datos de una plataforma de servicios Web sobre HTTP, que realiza operaciones sobre el sistema de gestión interno.

Operaciones disponibles:

- Consultar Planes por Dependencia
- Consultar Turnos por Plan, Dependencia
- Consultar Dependencia Grupo Curso Grupo Materia
- Consultar Alumnos Grupo
- Consultar Docentes Grupo
- Consultar Horarios por Turno y Plan.
- Registrar Marca de Alumnos por Grupo

Estos servicios web tendrán, además de los campos de datos que se especificarán, un campo de firma, que contendrá: RSA-clave-privada(SHA2(MAC Address + Nro serie + campos de datos)).

Consultar Planes por Dependencia

Entrada : DependId, Firma

Salida : {Array: Planes }

{Planes: PlanId:string, PlanNombre:string }

Devuelve todos los Planes activos que se dan en la dependencia de DependId.

Consultar Turnos por Plan y Dependencia

Entrada : DependId, PlanId, Firma

Salida : {Array: Turnos }

{Turnos: TurnoId:string, TurnoDesc:string}

Devuelve todos los turnos activos que se dan en la dependencia de DependId y para el plan PlanId

Consultar Dependencia Grupo Curso Grupo Materia

Entrada : DependenciaID, FechaDesde, FechaHasta, Firma

Salida : {Array : Grupo-CursoxGrupo-Materia }

{Grupo-CursoxGrupo-Materia/ GrupoCursoID:string, GrupoMateriaID:string, PlanId:string, TurnoId:string}

Se devuelven todas las relaciones grupo-curso/grupo-materia de esa dependencia con su Plan y Turno correspondiente

Los parámetros de FechaDesde y FechaHasta se corresponden con el ciclo lectivo.

Consultar Alumnos GrupoMateria

Entrada : GrupoMateriaId, Firma

Salida : {Array : AlumnosxGrupo }

{AlumnosxGrupo/PerId :string, IdRFID:string, N°Lista: int, NombreCompleto:string}

Se devuelven los Alumnos de un GrupoMateria, con su PerId lo cual corresponde al identificador de la persona en el sistema corporativo.

Consultar Docentes GrupoMateria

Entrada : GrupoMateriaId, Firma

Salida : {Array : DocentesxGrupo }

{DocentesxGrupo/PerID :string, IdRFID:string, , NombreCompleto:string}

Se devuelven los docentes asociados a ese GrupoMateria.

Consultar Horarios por GrupoMateria
Entrada : GrupoMaterialId, Firma
Salida : {Array: Horarios} {Horarios: HorarioId:string, HorarioOrden:string, HorarioDiadeSemana:string, HorarioHoraInicio:string,HorarioHoraFin:string}
Devuelve todos los Planes activos que se dan en la dependencia de DependId.

Registrar Marca de alumnos por grupo dependencia
Entrada : GrupoMaterialId, Fecha, HoraOrden, PerIdDocente, FechayHoraSistema, {Array:MarcasAlumnos}, Firma Array:MarcasAlumnos : {PerIDAlumno, HoraEntrada, Manual?, TipoMarca} TipoMarca : {1: "Marcó", 2: "NoMarcó",3:"Tarde", 4:"MuyTarde"}
Salida : OK, ERR, ADV
ADV1: En el caso de que no corresponda GrupoMaterialId, con la HoraOrden para ese día. ADV2: En el caso de que no corresponda el docente PerIdDocente, con la GrupoMaterialID. ERR en caso de que la transacción no sea validada por otro motivo. OK en caso de que los datos se validaran correctamente.
Al confirmar la descarga de la marca en el sistema de gestión central de CES o CETP, se marcará como sincronizada y se eliminará de la memoria de la tableta como mínimo una hora después de haberse sincronizado.

Adicionalmente, se dispondrá de los servicios web dedicados a la seguridad de la solución:

- Pido inicializar
- Comunico cambio clave de firma

Para estos dos últimos servicios web no se agregará el campo de firma.

Pido inicializar
Entrada : RFID, PIN, MAC Address, Nro de serie, Clave pública
Salida : {DependID}
Inicializa la base de tabletas en el sistema central y devuelve el ID de Dependencia correspondiente a la tableta.

Comunico cambio clave de firma
Entrada : Nueva clave pública encriptada
Salida : {}
Comunica al servidor central el cambio de clave pública de la tableta.

6.-

Requerimientos no funcionales

6.1

SEGURIDAD DE LOS DATOS

La información contenida en la tableta debe cifrarse, según lo especificado en los casos de uso.

La comunicación con el sistema central deberá ser transmitida en forma encriptada y firmada, según lo especificado en los casos de uso.

En el dispositivo se deberá proveer un mecanismo de cierre de sesión por tiempo de inactividad, el valor del mismo será parametrizable a través de la aplicación.

6.2

USO DE LA TABLETA

La tableta podrá ser utilizada únicamente por las aplicaciones descritas en este documento. **No tendrá posibilidad** de usarse como dispositivo multipropósito, para lo cual deberá desarrollarse el “launcher” mencionado en los objetivos del Anexo Técnico.

6.3

CONTROL DE LA INFORMACIÓN

Debido a la sensibilidad de los datos registrados, éstos se almacenarán en la base de datos corporativa del Consejo que corresponda, o eventualmente en un repositorio común de ANEP.

6.4

USABILIDAD Y AMIGABILIDAD

El sistema deberá ser amigable y fácil de usar, utilizando estilos y pantallas conocidas e intuitivas por los usuarios.

Se deberá proporcionar ayuda contextual en los lugares donde sea posible, de manera de minimizar la necesidad de soporte.

6.5 SISTEMA OPERATIVO Y CÓDIGO FUENTE

La aplicación se podrá desarrollar para uno o varios sistemas operativos: Android, Microsoft Windows e iOS prefiriéndose los de uso más extendido en este tipo de dispositivos.

El código fuente formará parte de la entrega, y pasará a ser propiedad de ANEP y CENTRO CEIBAL, quienes podrán disponer de él para cualquier fin. El proveedor también podrá utilizar los fuentes para sus propios objetivos. El software podrá publicarse como Software Libre del Estado.

No se utilizarán librerías o bibliotecas propietarias.

6.6 TARJETA RFID

La Tarjeta Pertenencia podrá tener almacenada la cédula de identidad del propietario, además de un identificador de tarjeta (número de chip público). Se tendrán almacenadas en una base de datos de ANEP los números identificadores de tarjetas en Lista Negra, los cuales corresponden a tarjetas extraviadas o robadas.

6.7 COMUNICACIÓN CON EL SISTEMA CENTRAL

El almacenamiento de las marcas será local en la tableta pero la descarga de las marcas al sistema central se realizará no bien se detecte un período de inactividad parametrizable en que se dejó de pasar lista.

La carga de los datos desde el sistema central hacia la tableta se hará una vez al día, mientras no haya ingresado ningún docente.

6.8 SINCRONIZACIÓN DE FECHA Y HORA DE LAS TABLETAS.

Las tabletas deberán sincronizar la hora de su sistema usando NTP con al menos dos servidores configurables.

6.9**REQUERIMIENTOS DE HARDWARE**

Se informa que la tableta dispondrá de capacidad de almacenamiento para 1 mes de marcas y el lector de RFID integrado.

Fin del documento