

# Plan de Proyecto

## Inspector Digital

### Ministerio de Trabajo

**Grupo 16:** Eliseo Alfredo Zurdo, Luís Ferrufino, Jerónimo Fermín Deiros

Universidad Nacional de la Matanza

Trabajo Práctico Integrador de la materia Gestión Organizacional / Administración II.

[ezurdo@alumno.unlam.edu.ar](mailto:ezurdo@alumno.unlam.edu.ar), [lferrufino@alumno.unlam.edu.ar](mailto:lferrufino@alumno.unlam.edu.ar), [jdeiros@alumno.unlam.edu.ar](mailto:jdeiros@alumno.unlam.edu.ar)

## Tabla de contenido

Gestión del Alcance .....	4
Introducción .....	4
Situación actual .....	4
Objetivo .....	4
Alcance .....	4
El proyecto Incluye .....	5
El proyecto No incluye .....	5
Descripción General del Producto .....	6
Descripción General .....	6
Aplicación: “Inspector Digital” .....	6
Módulo: “TokenValidator” .....	8
Base de Datos: “Inspector Digital” .....	8
Modulo: “SyncModule” (Inspector Digital) .....	8
Modulo: “SyncModule” (Servidor Principal) .....	8
Modulo: “ReportMng” (Servidor Principal) .....	8
Entregables .....	9
Gestión de Riesgos .....	9
Introducción .....	9
Matriz de Riesgos .....	9
Gestión de Calidad .....	10
Introducción .....	10
Factores de calidad .....	10
Gestión de Tiempos y Tareas .....	11
Introducción .....	11
EDT – Estructura de Desglose de Trabajo .....	11
Gestión de Recursos Humanos .....	13
Introducción .....	13
Diccionario del OBS .....	14
Gestión de la Comunicación .....	16
Introducción .....	16
Identificación de los Interesados .....	16
Matriz de Comunicación .....	16
Gestión de Adquisiciones .....	18
Introducción .....	18
Procedimiento de gestión de adquisiciones y contrataciones vigente en el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social .....	18
Lista de adquisiciones .....	19
Adquisición de Teléfonos Celulares .....	19

Objeto .....	19
Modalidad .....	19
Lista de Empresas Invitadas .....	19
Carta de Especificaciones Técnica Adquisición de Celulares .....	19
Criterio para la selección de los Proveedores (Teléfonos Celulares) .....	23
Orden de Compra .....	23
Adquisición de Netbooks .....	24
Objeto .....	24
Modalidad .....	24
Carta de Especificaciones Técnica Adquisición de Celulares .....	24
Criterio para la selección de los Proveedores (Netbooks) .....	24
Burbuja Testing .....	25
Objeto .....	25
Modalidad .....	25
Adjudicación .....	25
Licencias de Power BI .....	25
Objeto .....	25
Modalidad .....	25
Adjudicación .....	25
Matriz de Adquisiciones Realizadas .....	26
Gestión de Costos .....	26
Introducción .....	26
Costo de Capital Humano .....	26
Costo de Hardware .....	26
Costo de Servicios .....	27
Costo de Software .....	27
Costo de Total del proyecto .....	27
Costos: Conclusión .....	27
Gestión de Finanzas .....	27
Introducción .....	27
VAN - Valor Actual Neto .....	27
TIR – Tasa Interna de Retorno .....	28
Periodo de recuperación .....	28

## Gestión del Alcance

### Introducción

A fin de aumentar la efectividad y el impacto de las inspecciones sobre el trabajo no registrado, el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) ha lanzado un Plan Nacional de Regularización del Trabajo (PNRT), con la finalidad de verificar la debida registración de los trabajadores por parte de sus empleadores y sancionar los incumplimientos detectados.

Para tal fin será necesario desarrollar una aplicación de escritorio que se instalará en netbooks, para luego ser distribuidas a los Inspectores.

Esto permitirá a los Inspectores hacer relevamientos de trabajo no registrado en las Empresas.

La Aplicación deberá permitir mínimamente:

- Desde el Ministerio de Trabajo podrán hacer seguimiento, informes y estadísticas sobre los resultados cargados por los Inspectores mediante la aplicación web que utilizan diariamente.
- Gestionar las adquisiciones de las netbooks y celulares, para luego distribuirlas en las Delegaciones Regionales (46).

### Situación actual

El Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social es un organismo nacional, dependiente del Poder Ejecutivo, que tiene la misión de servir a los ciudadanos en las áreas de su competencia. Es parte de la estructura administrativa gubernamental para la conformación y ejecución de las políticas públicas del trabajo, el empleo y la seguridad social.

Una de las tareas que realiza es la fiscalización y relevamiento de trabajo en negro en Argentina. Para esto, cuenta con 46 Delegaciones donde cada una de ellas posee 5 Inspectores. Estos Inspectores se encargan de viajar a los establecimientos, donde se les explica que el objetivo es determinar si los trabajadores están debidamente registrados. Luego entrevistan individualmente a cada trabajador donde se le solicita nombre, apellido y CUIT. Estos datos se guardan en un formulario en papel que luego es enviado a la AFIP y ANSES para validar los datos ingresados.

### Objetivo

Construir una solución de software que, apoyada con el hardware necesario, sea capaz de administrar la información recolectada por los inspectores de cada delegación del MTEySS de la Nación para luego poder hacer seguimiento, informes y estadísticas sobre los resultados obtenidos, de forma digital.

### Alcance

Se desarrollará un proyecto que, a través del uso de netbooks, permita la recolección de Información del registro de los trabajadores por parte de sus empleadores, llevada a cabo por los Inspectores que forman parte de cada una de las 46 Delegaciones de la Nación Argentina.

El proyecto se divide en varias etapas, comienza con el análisis de Requerimientos, el Diseño, Adquisición de Recursos y luego, para el Desarrollo del producto final se adoptará un enfoque ágil con una adaptación de la metodología Scrum, ya que el equipo cuenta con experiencia en dicha

metodología. Esta etapa se divide en 3 Sprint en donde en cada uno se irá haciendo parte de la documentación técnica. El desarrollo concluirá en el sprint 3, donde se realizará el módulo de reportes y la integración de la aplicación a la web del Ministerio de Trabajo.

Terminado el desarrollo, entramos en la etapa de Testing, donde se diseñarán los casos de prueba, se enviarán a la burbuja Testing y una vez que estos finalicen con la fase de testeo, recibiremos los resultados y serán analizados, para poder resolver los posibles bugs que hayan surgido. Resueltos los bugs, ya en la etapa de Implementación y Despliegue, se entregará al área de sistemas lo construido para que generar la imagen máster para instalar en las netbooks y el módulo de reportes para el servidor principal. Se construirá el manual de usuario, se capacitará a los inspectores y se les hará entrega del manual de usuario de la aplicación Inspector Digital junto con la netbook y celular ya configurados. Finalmente, en la etapa de Finalización del proyecto, se entregará la documentación técnica. Una vez puesto el producto en producción, se brindará un mes de seguimiento y soporte.

#### El proyecto Incluye:

- Desarrollo de Aplicación de escritorio que permita la recolección de datos por parte de los Inspectores. Esta aplicación incluye:
  - Módulo de sincronización con el servidor principal para actualizar los datos del servidor con los datos guardados localmente en la netbook del Inspector.
  - Módulo validador de token.
  - Diseño y desarrollo de Base de Datos local que permita guardar la información recolectada por los inspectores de manera local, esta luego será sincronizada con la base de datos del servidor principal.
- Adquisición de Netbooks para cada Inspector, donde se instalará el software de recolección de datos.
- Adquisición de teléfonos celulares para cada Inspector que serán utilizados como módems y como elemento de seguridad para obtener el token de ingreso a la aplicación "Inspector Digital" a través de la app de Google Authenticator.
- Desarrollo de nuevo módulo de reportes para agregar a la aplicación web de MTEySS ya existente.

#### El proyecto No incluye:

- Desarrollo de la aplicación Web del MTEySS, asumimos que dicha aplicación ya existe y solo necesitará los nuevos módulos de reportes.
- Diseño y desarrollo de la base de datos del servidor principal.
- No incluye las contrataciones de los planes de telefonía móvil ya que no provee el ministerio.
- El ministerio de trabajo dispone de un Máster (imagen de disco con todo el software instalado y funcionando) que se entregara al proveedor de las netbooks para que las entregue con todas las unidades masterizadas. La creación del Máster con la aplicación instalada será tarea de Dirección de Desarrollo, Operaciones y Servicios Tecnológicos (DDOyST) del Ministerio de Trabajo. El proyecto se limita a entregar la aplicación de escritorio para que el área responsable de sistemas a cargo de DDOyST de Ministerio genere el Máster.

## Descripción General del Producto

### Descripción General

La solución general cuenta con los componentes que se describen en el Diagrama de Componentes / Despliegue de la ilustración 1.

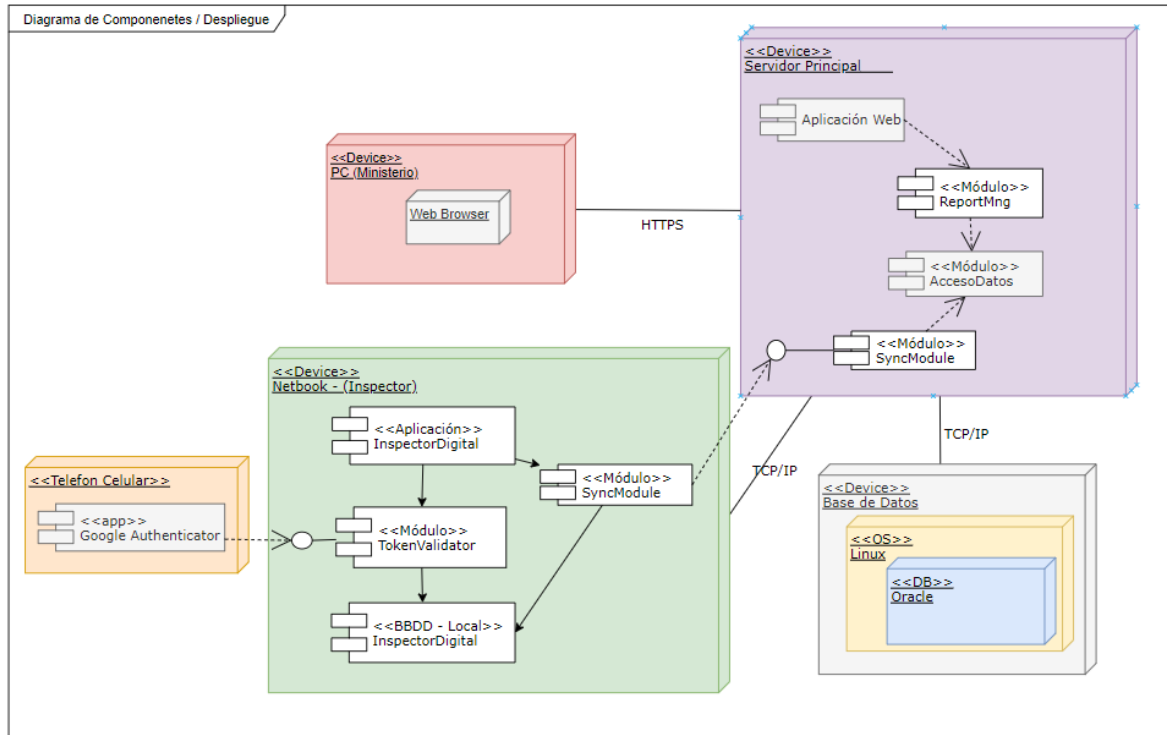


Ilustración 1 - Diagrama de Componentes / Despliegue

### Aplicación: "Inspector Digital"

Es una aplicación de escritorio desarrollada con las siguientes tecnologías:

- Framework .Net Core 3.1
- Lenguaje: C#
- Base de Datos: SQLite (local)

Esta se instala en las notebooks y permite el ingreso de la información recolectada por los inspectores.

Para acceder a la aplicación es necesario contar con un dispositivo móvil con sistema operativo Android, que deberá contar con la App de Google Authenticator, con esta App se obtiene un Token (Numero Aleatorio) que dará acceso a la aplicación.

La aplicación tendrá el siguiente look and feel:



## Fiscalizar empleador

CUIT

[Continuar](#)*Ilustración 2 - Vista aplicación web Inspector Digital MT, pantalla carga de datos empleador*

## Fiscalizar empleado

CUIT/CUIL

Nombre

Apellido

[Cargar datos](#)*Ilustración 3 - Vista aplicación web Inspector Digital MT, pantalla carga de datos empleado*



*Ilustración 4 - Vista aplicación web Inspector Digital MT, pantalla carga de datos exitosa*

#### Módulo: “TokenValidator”

Este módulo forma parte de la aplicación “Inspector Digital” y es el encargado de validar la autenticación de los usuarios al ingresar al programa. Este hace uso de una biblioteca libre que permite el uso de autenticación a través de la aplicación Google Authenticator.

#### Base de Datos: “Inspector Digital”

Esta Base de datos (BBDD) se diseñará y se integra a la aplicación Inspector Digital para cada instalación dentro de las netbooks. Esta BBDD sirve para almacenar el ingreso de la información capturada por los inspectores sin necesidad de conexión con internet. Luego se sincronizará con la BBDD principal una vez esté disponible la conexión.

#### Módulo: “SyncModule” (Inspector Digital)

Este módulo permite la sincronización con el servidor principal en referido a los datos guardados en la BBDD local de cada notebook. El proceso de sincronización se ejecutará de manera automática en cuanto la netbook cuenta con conexión a internet.

#### Módulo: “SyncModule” (Servidor Principal)

Este módulo permite la sincronización con la aplicación Inspector Digital, instalada en las netbooks de los inspectores, en referido a los datos guardados en la BBDD local de cada notebook. En cuanto una netbook cuenta con conexión a internet, este módulo recibe una petición que es encolada para poder atender a todas las sincronizaciones solicitadas por cada netbook conectada.

#### Módulo: “ReportMng” (Servidor Principal)

Este módulo se desarrollará con la herramienta Power BI (Business Intelligence) de Microsoft, que permite la conexión con la base de datos principal para diseñar y obtener los reportes, informes y estadísticas solicitadas.



## Entregables

- 253 netbooks con software instalado (SO con Disco Cifrado + Aplicación).
- 253 (+Riesgo) Celulares.
- 230 inspectores capacitados en el uso de la aplicación de inspección de empresas.
- Aplicación “Inspector Digital”.
- Módulo validador de Token.
- Base de Datos de Inspector Digital.
- Módulo de Sincronización con el Servidor Principal en la Netbook.
- Módulo de sincronización del Servidor Principal en el Servidor Principal.
- Módulo de reportes integrado a la página Web del Ministerio de Trabajo.
- Código fuente de la aplicación y de los módulos entregados.
- Documentación técnica del producto final.
  - Aplicación instalada en las netbooks.
  - Módulo de reportes de la página web del ministerio.
- Manual de usuario de la aplicación “Inspector Digital MT”.

## Gestión de Riesgos

### Introducción

A continuación, se exponen una serie de eventos identificados y categorizados, que según la probabilidad de ocurrencia y el impacto que tienen sobre el proyecto, ponen en riesgo su desarrollo. Esto nos permite identificar las posibles acciones a tomar para mitigarlos y el costo asociado a esas acciones.

### Matriz de Riesgos

N°	Categoría	Descripción riesgo	Sub categoría	Causa principal	Disparador	Dueño del riesgo	Probabilidad	Impacto	Acción	Costo	Sugerido
1	Externo	Proveedor de netbooks no cumple con la entrega a tiempo	Proveedores	Restricciones en las importaciones de los componentes de las netbooks	Restricciones gubernamentales	Gerente de compras	0,7	Alto	Licitación nuevamente y buscar otro proveedor	Alto	x
									Esperar lo que demore el proveedor en entregar el pedido	Medio	
									Solicitar al proveedor entregar el pedido por etapas	Medio	
									Demorar la salida a producción	Alto	
2	Externo	Identificación tardía de bugs	Proveedores	Falta de conocimiento de aplicación de parte de burbuja testing	Fase de testeo	Analista tester	0,5	Alto	Diseñar los casos de prueba dentro del equipo del proyecto junto al Analista tester y luego facilitárselos a la burbuja testing para conocer el scope del testing	Medio	x
3	Externo	Imposibilidad de validar datos de empleados contra AFIP y ANSES	Integraciones	Alta demanda de solicitudes de validación de datos	Servidores saturados	Arquitecto de redes	0,6	Medio	Trabajar en paralelo con el equipo de AFIP y ANSES para solicitar mayor disponibilidad de servidores	Alto	
									Dejar la solicitud de validación encolada y obtener la respuesta cuando el servidor esté menos saturado	Bajo	x
4	Gestión	Cambios en los requerimientos	Planificación	Nuevas necesidades son identificadas	Identificación de requerimientos	Project Manager	0,3	Bajo	Rechazar el requerimiento	Bajo	
									Aceptar el requerimiento para el siguiente sprint, ya que trabajamos con agile	Medio	x
5	Organizacional	Pérdida de miembros del equipo scrum	Recursos	Miembros renuncian por un sueldo mayor	Miembros reciben atractivas ofertas laborales	Gerente de Recursos Humanos	0,5	Medio	Realizar una contra oferta, logrando igualar o acercarse lo máximo que se pueda al sueldo ofrecido por la otra empresa	Alto	
									Trabajar en parejas junto con los miembros jr, para que los senior los capaciten al mismo tiempo que se avanza en el proyecto	Bajo	x
6	Organizacional	Mayor costo de inversión que el esperado	Financiamiento	Aumento del precio de las netbooks	Aumento del dólar	Gerente de compras	0,7	Alto	Tener dos opciones de compra por diferentes modelos de netbooks, una la deseada y otra de menores capacidades pero aceptables	Medio	
									Cerrar la adquisición con un contrato por precio fijo con ajuste económico de precio	Alto	x
7	Externo	Robo de netbooks a los empleados en fase seguimiento	Ambiente laboral	Fiscalizaciones en zonas peligrosas	Inseguridad	Project Manager	0,5	Medio	Comprar un 10% más de netbooks que las requeridas para cada empleado	Medio	x
									Contratar una empresa de seguridad para acompañar a los empleados al fiscalizar empleados en zonas de riesgo	Alto	
8	Interno	Baja motivación y compromiso del equipo para cumplir los deadlines	Recursos	Los miembros del equipo no se sienten valorados	Saturación laboral	Gerente de Recursos Humanos	0,4	Alto	Hacer actividades de Team building y otorgar beneficios como días off, viernes flex, etc	Bajo	x
									Realizar búsquedas laborales para reemplazar a los recursos	Alto	
									Cargar los datos localmente y sincronizar cuando haya mejor conexión	Bajo	x
9	Externo	Fallos en la conectividad	Servicios externos	Falta de servicio de internet, baja velocidad, microcortes	Mal servicio	Proveedor de internet	0,6	Bajo	Contratar dos proveedores de Internet para conectarse con uno u otro según el que esté brindando mejor servicio en el momento	Alto	
10	Gestión	Costo total supera el presupuesto original para el proyecto	Planificación	Presupuesto insuficiente	Costos mayores que los estimados	Product Owner	0,3	Alto	Bajar el sueldo y quitar beneficios a los empleados para mantenerse dentro del presupuesto	Bajo	
									Partiendo del presupuesto original, planificar anticipadamente un posible desvío del 20%	Medio	x

Ilustración 5 - Matriz de Riesgos

## Gestión de Calidad

### Introducción

En esta sección, se detallan los lineamientos a seguir para asegurar la calidad del producto final. Se definen qué factores se analizarán y por cada factor, se establecen cuáles son los criterios para determinar el nivel de calidad de cada factor.

### Factores de calidad

#### 1) Funcionabilidad

El producto software debe cumplir con las funciones establecidas en las Historias de Usuario. El Líder Funcional procederá a hacer el Análisis de Calidad de cada una de las Historias de Usuario, validando que se cumplan todos los Criterios de Aceptación, cubriendo el 100% de los requerimientos solicitados.

#### 2) Eficiencia

Se instalará la aplicación en las netbooks compradas y se comprobará durante el tiempo de uso promedio de una fiscalización de 2 horas, que el uso promedio del procesador no supere el 80%.

#### 3) Integridad

Debido a la importancia de la seguridad de los datos, en este punto se hará especial foco:

- **Configuración de Certificados SSL**  
El 100% de las netbooks deben tener configuradas correctamente los certificados, para proteger la identidad digital de la empresa.
- **Super Usuarios y Administradores**  
Asignar únicamente al 5% de los usuarios del sistema con privilegios de Super Usuario y/o administrador.
- **Desactivación de credenciales**  
Cuando un empleado deja la empresa, el tiempo en desactivar sus credenciales de acceso no debe superar las 5 horas.
- **Tiempo activo de sesión**  
Se dispondrá un máximo de 10 minutos de inactividad por sesión, en caso de superar ese tiempo, se le solicitará al usuario ingresar nuevamente sus credenciales.
- **SQL Injection test**  
Se harán pruebas en el 100% de los campos que permitan el ingreso de datos, con un 0% de tolerancia a los casos de SQL Injection (esto es, manipular la base de datos mediante la inyección de consultas) positivos.

#### 4) Fiabilidad

Se desarrollarán Test Unitarios para automatizar el testeo de la aplicación, tomando como aceptable un 90% de cobertura de código.

### 5) Facilidad de uso

Se medirá la cantidad de veces que el usuario deba recurrir al manual de ayuda de la aplicación por cada fiscalización que realice. Se aceptará que cada usuario consulte un máximo de 2 veces el manual por cada fiscalización.

## Gestión de Tiempos y Tareas

### Introducción

Se detalla aquí las tareas que se realizarán para cumplir con el objetivo del proyecto y su responsable. De cada tarea, se determinará el esfuerzo y su criticidad. Esto es, descomponer jerárquicamente todo el trabajo (WBS – Work Breakdown Structure, también conocido en español como EDT – Estructura de Desglose de Trabajo).

Como ya fue establecido anteriormente, la metodología de trabajo que utilizaremos es la de Scrum. Utilizaremos la siguiente distribución de tiempo:

- Sprint 1: 4 semanas
- Sprint 2: 4 semanas
- Sprint 3: 4 semanas

### EDT – Estructura de Desglose de Trabajo

Las tareas identificadas son las siguientes:

1. Análisis de requerimientos
  - 1.2 Definición de límites y alcance
  - 2.2 Obtención de requisitos funcionales
  - 3.2 Definición y especificación de requerimientos
  - 4.2 Clasificación de requerimientos funcionales y no funcionales
  - 5.2 Confección de User Stories
2. Diseño
  - 2.1 Definición de arquitectura
  - 2.2 Definición de modelos de componentes
  - 2.3 Definición de hardware requerido
  - 2.4 Realización de mock-ups de front end
3. Adquisición de recursos
  - 3.1 Búsqueda de proveedores (netbooks, equipo de testing)
  - 3.2 Análisis de proveedores
  - 3.3 Licitación de proveedores
  - 3.4 Realización de compras y contrataciones de servicios
4. Desarrollo
  - 4.1 Sprint 1:
    - 4.1.1. Módulo Token Validator
      - 4.1.1.1. Instalar librerías Google Authenticator
      - 4.1.1.2. Integrar Google Authenticator
      - 4.1.1.3. Documentación técnica módulo Token Validator

## 4.1.2. Base de datos

- 4.1.2.1. Definición de modelos
- 4.1.2.2. Crear base de datos
- 4.1.2.3. Crear tablas y relaciones
- 4.1.2.4. Documentación técnica base de datos

## 4.1.3. Aplicación Inspector Digital MT (back end)

- 4.1.3.1. Definición de contrato json a utilizar
- 4.1.3.2. Crear nuevo end point InspectorDigital
- 4.1.3.3. Crear InspectorDigitalController, InspectorDigitalService e InspectorDigitalRepository
- 4.1.3.4. Lógica para almacenar los datos recolectados
- 4.1.3.5. Lógica para fiscalizar los datos recolectados

## 4.1.4. Aplicación Inspector Digital MT (front end)

- 4.1.4.1. Crear InspectorDigital.module, service, component y css
- 4.1.4.2. Crear InspectorDigital-api-client
- 4.1.4.3. Crear vista y formulario
- 4.1.4.4. Lógica para validar datos ingresados

## 4.1.5. Reunión retrospectiva

4.2 Sprint 2:

## 4.2.1. Módulo SyncModule (Inspector Digital MT)

- 4.2.1.1. Crear SyncModuleSendController y SyncModuleSendService
- 4.2.1.2. Lógica para crear request de sincronización
- 4.2.1.3. Lógica para obtener datos almacenados localmente
- 4.2.1.4. Lógica para encriptar datos
- 4.2.1.5. Lógica para enviar datos al servidor
- 4.2.1.6. Documentación técnica SyncModule (app)

## 4.2.2. Módulo SyncModule (Servidor principal)

- 4.2.2.1. Crear SyncModuleReceiveController y SyncModuleReceiveService
- 4.2.2.2. Lógica para aceptar request de sincronización
- 4.2.2.3. Lógica para almacenar datos en el servidor
- 4.2.2.4. Documentación técnica SyncModule (servidor)

## 4.2.3. Reunión retrospectiva

4.3 Sprint 3:

## 4.3.1. Módulo ReportMng

- 4.2.3.1. Configurar fuente de datos
- 4.2.3.2. Configurar servidor y base de datos origen
- 4.2.3.3. Configurar servidor de informes destino
- 4.2.3.4. Diseñar informes
- 4.2.3.5. Documentación técnica ReportMng

- 4.3.2. Integración a la aplicación web Ministerio de Trabajo
  - 4.3.2.1. Agregar referencias y librerías de app Inspector Digital MT al mail
  - 4.3.2.2. Documentación técnica de integración
- 4.3.3. Reunión Retrospectiva
- 5. Testing
  - 5.1 Gestionar ambientes de prueba
  - 5.2 Diseñar casos de prueba aplicación Inspector Digital MT
  - 5.3 Diseñar casos de prueba módulos
  - 5.4 Diseñar casos de prueba ReportMng
  - 5.5 Diseñar casos de prueba seguridad
  - 5.6 Diseñar casos de prueba regresión e integración
  - 5.7 Análisis y review de resultados obtenidos de burbuja testing
  - 5.8 Resolución de bugs
- 6. Implementación y despliegue
  - 6.1 Escribir manual de usuario
  - 6.2 Entregar manual de usuario
  - 6.3 Entrega de app y módulos para generación de imagen máster de instalación en netbook
  - 6.4 Entrega de módulo reporting y sincronización para instalación en servidor del MTySS
  - 6.5 Capacitar personal
  - 6.6 Salida a producción
- 7. Finalización de proyecto
  - 7.1 Entregar documentación técnica
  - 7.2 Seguimiento y soporte producción
  - 7.3 Cierre de proyecto

## Gestión de Recursos Humanos

### Introducción

En esta sección, se identifican y se describen los roles de los miembros internos del proyecto. Se presentará la línea jerárquica del personal, luego se describirá cada Rol.

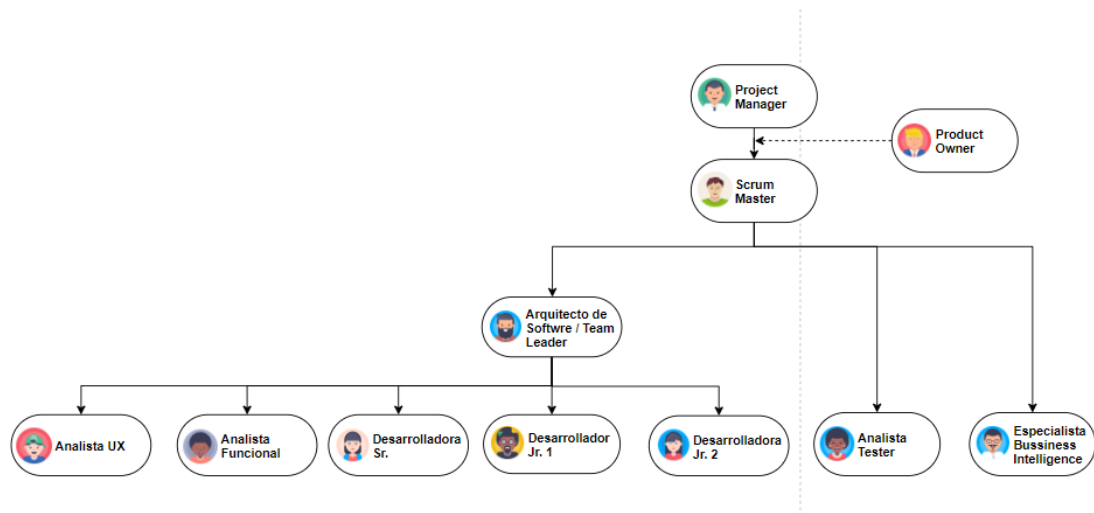


Ilustración 6 – OBS - Organizational Breakdown Structure (Estructura de desglose de la organización)

## Diccionario del OBS

- **Project Manager**

Es la encargada de liderar el proyecto y responsable de garantizar el éxito de este. Llevará a su cargo las tareas de planificación, definición y presentación del proyecto, coordinación entre los equipos internos y externos, gestionar las adquisiciones. Buena comunicadora, líder por naturaleza y motivadora.

- **Scrum Máster**

Es el facilitador del equipo, eliminando cualquier impedimento que se presente y gestionará la dinámica de grupo. Se encargará de comunicar a los desarrolladores la misión y objetivos del equipo. Es el miembro con más conocimiento técnico y experiencia dentro del scrum. Buscará mejorar iterativamente los entregables del equipo, asegurando siempre la calidad de estos. Llevará a cabo y liderará las ceremonias agile junto al equipo scrum.

- **Desarrolladores senior**

Se encargarán de desarrollar las funcionalidades más complejas de la aplicación y módulos. Definirá diferentes opciones para solucionar los problemas aplicando los patrones de diseño y buenas prácticas adquiridas a lo largo de su experiencia. Supervisará a los desarrolladores junior mediante revisión de a pares, asegurando que estos apliquen y adquieran sus mismas buenas prácticas y talento. Realiza también análisis funcionales y de requerimientos para encontrar la mejor solución desde una visión abstracta bajada al desarrollo final del software.

- **Desarrollador junior**

Se encargarán de desarrollar las funcionalidades no tan complejas de la aplicación y módulos. Trabajarán bajo supervisión de los miembros senior programando de a pares cuando sea posible, consultando con ellos sus dudas mientras codifican.

- **Especialista en Business Intelligence**

Comprende y analiza el contexto del negocio y procesos de la organización, y en base a eso diseña e implementa mejoras. Brinda soporte a la operación.

Es el responsable de transformar los datos (internos y externos) en información y la información en conocimiento con el fin de mejorar la toma de decisiones de la organización en forma eficaz y exitosa.

- **Analista Tester**

Es responsable por realizar el Control de Calidad del Producto de Software (Quality Control), intentando encontrar la mayor cantidad de fallas antes de que el software salga a producción.

Se encarga de Construir el plan de Testing, diseñar casos de prueba, gestionar los ambientes de prueba, generar datos de prueba, ejecutar y documentar pruebas, reportando y siguiendo los incidentes encontrados.

- **Arquitecto de Software / Team Leader**

Es el responsable de la definición y diseño de la arquitectura. Posee sólidos conocimientos en bases de datos, con la habilidad de diseñar y crear soluciones que se adapten al software a construir. Define la arquitectura de los sistemas tomando las decisiones de diseño de alto nivel y estableciendo los estándares técnicos, incluyendo plataformas, herramientas y estándares de programación, teniendo en cuenta los requisitos funcionales, no funcionales y las necesidades del negocio.

En cooperación con el líder de Proyecto, en este caso el Project Manager, participa en la toma de decisiones adecuadas para lograr una arquitectura del sistema que garantice un mejor desempeño, flexibilidad, mantenibilidad, robustez o las cualidades que se pretendan de la aplicación.

Como Team Leader, guía y orienta al equipo en el desarrollo de las funcionalidades propuestas, es el que posee mas conocimiento sobre el diseño y tiene condiciones de liderazgo y comunicación para llevar a buen puerto el desarrollo final de la Arquitectura propuesta.

- **Analista UX**

Es responsable por realizar el análisis de usabilidad enfocado en usuarios finales.

Realiza análisis, prototipado y evaluación de interfaces del sistema de software con el fin de optimizar la experiencia de los usuarios finales.

- **Analista Funcional**

Analizar los negocios y procesos del cliente para entender y descubrir sus necesidades de información y con base a los mismos, definir los requerimientos y funcionalidades del software que les dé solución, diseñando y documentando en detalle dichos requisitos funcionales. Adicionalmente, supervisión de la programación, documentación, actualización y mantenimiento de los sistemas informáticos

- **Product Owner**

Es la persona responsable de asegurar que el equipo aporte valor al negocio. Representa las partes interesadas internas y externas al Ministerio de Trabajo, por lo que debe comprender y apoyar las necesidades de todos los usuarios en el proyecto Inspector Digital, así como también las necesidades y el funcionamiento del Equipo Scrum.

## Gestión de la Comunicación

### Introducción

Se detalla aquí la información referente a las vías de comunicación establecidas para cumplir con las necesidades del proyecto, durante el transcurso de este. Será necesario saber quiénes son los comunicadores, los destinatarios y la forma de comunicación adecuada para cada tipo de información según el contenido y con el formato indicado. Esto se podrá observar en la Matriz de comunicación de la *Ilustración 4*.

### Identificación de los Interesados

Se exponen a continuación los interesados en el proyecto, junto con las estrategias a llevar a cabo de cara a solventar posibles inconvenientes en caso de existir detractores del proyecto, como así también, mantener la actitud de los defensores de este.

Tipo	Descripción	Actitud	Incidencia	Involucramiento	Estrategia
Externo	Gobierno Nacional	Defensor	Alto	Bajo	Es por decisión del Gobierno Nacional que se lleva a cabo la iniciativa del Ministerio de Trabajo. Buscamos cumplir en tiempo y forma con los requerimientos establecidos y mantener informados los avances, contratiempos y
Interno	Ministerio de Trabajo	Defensor	Alto	Alto	Mantener una comunicación fluida con los representantes del Ministerio, en el proyecto el Product Owner es el representante más visible. Es importante mantener informado de todo tipo de avance o contratiempos para lograr una gestión exitosa del proyecto.
Interno	Product Owner	Defensor	Alto	Alto	Es la persona que tiene mayor visibilidad en el proyecto representando al Ministerio de Trabajo. Se deberá garantizar una buena comunicación durante todo el proyecto. Prestar particular atención en el desarrollo de los reportes ya que estos serán de particular importancia para el Ministerio como usuarios de este módulo en particular.
Interno	Miembros del equipo de trabajo del	Defensor	Alto	Alto	Mantener el buen ambiente laboral, la comunicación fluida y los incentivos son importantes para que los miembros del equipo puedan cumplir con las entregas en tiempo y forma.
Interno	Inspectores	Defensor	Alto	Medio	Brindar capacitación adecuada para poder dominar el sistema de manera fluida y ante posibles fallas, poder contar con soporte inmediato. Es importante que se mantenga la buena voluntad de los inspectores para reportar incidentes y solucionar posibles bugs del sistema ya que estos son los
Externo	Empresarios / Empleadores a fiscalizar	Detractor	Alto	Nulo	Dar a conocer los motivos y las razones legales a las que deberán exponerse quienes no accedan a colaborar con los trabajos de fiscalización. Capacitar a los inspectores para que puedan reaccionar ante posibles negativas, establecer protocolos de fiscalización.
Externo	Empleados	Detractor	Medio	Nulo	Realizar campañas informativas que den a conocer los beneficios que puede ocasionar a los empleados el hecho de fiscalizar a sus empleadores en busca de regularizar su situación. Garantizar que se comprendan los objetivos del proyecto. Esto debería ser responsabilidad del Ministerio o de Gobierno Nacional, por lo que la estrategia del proyecto será mantener informado al representante del ministerio (Product Owner) del equipo.
Externo	Medios de comunicación	Detractor	Bajo	Nulo	Realizar campañas informativas, colaborar con la información necesario del proyecto a los representantes de Ministerio de trabajo para que puedan elaborar sus estrategias de comunicación.

### Matriz de Comunicación.

Se establecen los siguientes canales de comunicación para cada tipo de información.



Información	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Comunicador	Audiencia	Metodología o Tecnología	Frecuencia
Inicio de Proyecto	Datos del proyecto relativo a las comunicaciones de inicio	Project Charter	Medio	Project Manager	Product Owner	Documento (PDF) via email	Unica vez
Inicio de Proyecto	Planificación detallada del proyecto	Scope Statement	Alto	Project Manager	Product Owner	Documento (PDF) via email	Unica vez
Seguimiento.	Status de cada integrante: que se hizo ayer, que esta haciendo actualmente, posibles bloqueos. Anuncios importantes del Project Manager	Daily	Bajo	Scrum Master	Miembros del equipo	Videoconferencia Google Meet	Diario
Seguimiento.	Status del proyecto en general y rendimiento de cada participante.	Weekly	Medio	Project Manager	Scrum Master	Videoconferencia Google Meet	Semanal
Retrospectiva	Reflexion sobre el trabajo realizado durante el sprint donde se discuten las cosas que se hicieron bien, lo que se puede mejorar y de ser necesario planificar tareas para realizar lo que se puede mejorar.	Retrospective	Medio	Scrum Master	Miembros del equipo	Videoconferencia Google Meet	Quincena (cada sprint)
Tecnica	Objetivos a cumplir en una tarea, que se llevará a cabo en parejas, esto permite no solo la solución de las tareas en si, sino tambien la transferencia de conocimientos tecnicos y del negocio entre desarrolladores.	Pair Programming	Alto	Desarrollador Sr.	Desarrollador Jr.	Conferencia por Google Meet	Cuando sea necesario.
Solicitud / Aviso	Solicitud de licencias	Formulario	Alto	Desarrollador Sr., Desarrollador Jr.1, Desarrollador Sr. 2, Analista Tester, Especialista Buissiness Intelligence, Arquitecto de Software, Scrum Master	Product Owner, Project Manager	Formulario Web.	Cuando sea necesario.
Tecnica	Información tecnica sobre la arquitectura del software a construir	Documentacion en lenguaje de modelado UML: Diagrama de componentes, Diagrama de secuencias, Diagrama Entidad Relacion, etc.	Alto	Arquitecto de Software	Desarrollador Sr., Desarrollador Jr.1, Desarrollador Sr. 2, Analista Tester, Especialista Buissiness Intelligence, Arquitecto de Software, Scrum Master	Documento (PDF) Compartido en la nube (Google Drive)	Cuando sea necesario.
Tecnica	Información tecnica sobre la arquitectura del software a construir	Email	Medio	Desarrollador Sr., Desarrollador Jr.1, Desarrollador Sr. 2, Analista Tester, Especialista Buissiness Intelligence, Arquitecto de Software, Scrum Master	Scrum Master	Correo electronico	Cuando sea necesario.
Capacitacion	Informacion tecnica y de negocio	Presentacion	Alto	Arquitecto de Software	Scrum Master, Project Manager, Product Owner	Power point, Google Slides, etc.	Cuando sea necesario.
Operativa	Pedidos de informes	Email	Medio	Scrum Master	Miembros del equipo	Correo electronico	Cuando sea necesario.
Operativa	Intercambio de informacion relevante	Email	Medio	Scrum Master	Miembros del equipo	Correo electronico	Cuando sea necesario.
Operativa	Consultas generales de procedimientos	Email	Medio	Scrum Master	Miembros del equipo	Correo electronico	Cuando sea necesario.
Operativa	Instrucciones formales	Email	Medio	Scrum Master	Miembros del equipo	Correo electronico	Cuando sea necesario.
Reuniones	Informacion referente a los acuerdos realizados o detalles aclarados en una reunion	Minuta	Alto	Scrum Master	Product Owner, Project Manager	Word / PDF via Correo electronico.	Cuando sea necesario.

Ilustración 7 - Matriz de Comunicación

## Gestión de Adquisiciones

### Introducción

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

### Procedimiento de gestión de adquisiciones y contrataciones vigente en el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

#### Procedimiento de gestión de adquisiciones y contrataciones

<https://www.argentina.gob.ar/trabajo/licitaciones/procedimiento>

#### Monto estimado de los contratos

Cuando el monto estimado del contrato sea el parámetro que se utilice para elegir el procedimiento de selección, se deberá considerar el importe total en que se estimen las adjudicaciones, incluidas las opciones de prórroga previstas, y se aplicará la siguiente escala:

- A) Compulsa abreviada del apartado 1 del inciso d) del artículo 25 del Decreto delegado N° 1.023/01 y sus modificatorios y complementarios hasta UN MIL TRESCIENTOS MÓDULOS (M 1.300).
- B) Licitación privada o concurso privado hasta SEIS MIL MÓDULOS (M 6.000).
- C) Licitación pública o concurso público más de SEIS MIL MÓDULOS (M 6.000).

El procedimiento de selección elegido será válido cuando el total de las adjudicaciones, incluidas las opciones de prórroga previstas, no superen el monto máximo fijado para encuadrar a cada tipo de procedimiento de selección.

\*El valor del módulo (M) será de PESOS UN MIL (\$ 1.000)

## Lista de adquisiciones

Tipo	Descripción	Adquisición	Motivo
Hardware	Telefonos Celulares	Compra Bienes	Serán necesarios para utilizar la app de validación de token de seguridad para el ingreso a la aplicación de "Inspector Digital" y además se utilizarán como Módem para proveer internet a las netbooks
Hardware	Netbooks	Compra Bienes	Serán necesarias para poder instalar la aplicación "Inspector Digital" desarrollada para que los inspectores puedan hacer uso de la misma en cada inspección.
Software	Licencias Power BI	Compra Bienes	Serán necesarias para realizar los reportes del aplicativo
RRHH	Burbuja Testing	Compra Servicios	Serán necesarias para ayudar al Analista de Testing a realizar las distintas pruebas del proyecto

## Adquisición de Teléfonos Celulares

### Objeto

Adquirir 253 Teléfonos celulares, los cuales serán utilizados para la validación de token de seguridad, que funciona como doble factor de ingreso en la aplicación "Inspector Digital MT".

Los mismos también funcionarán como módems, con el fin de proveer internet a las netbooks de los inspectores

### Modalidad

Según lo presupuestado, cinco millones ochocientos cincuenta mil (\$5.850.000) no superan los seis mil módulos (6000) a valor de un mil pesos el módulo.

Se selecciona la modalidad de **LICITACIÓN PRIVADA** como lo prevé el Procedimiento de gestión de adquisiciones y contrataciones vigente.

### Lista de Empresas Invitadas

Se invita a participar a las 3 empresas líderes del sector de telefonía celular

- CLARO
- PERSONAL
- MOVISTAR

## Carta de Especificaciones Técnica Adquisición de Celulares

Estas especificaciones y condiciones se enviaron a las empresas seleccionadas para participar en la Licitación Privada.



Ministerio de Trabajo,  
Empleo y Seguridad Social  
**Argentina**

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El presente llamado tiene por objeto la adquisición de equipos de telefonía celular, de acuerdo a las especificaciones técnicas y características que se detallan a continuación entendiéndose que los presentes son los requerimientos técnicos **MÍNIMOS** o pisos tecnológicos que deben contar los modelos ofertados:

Red/Frecuencia:

- Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ dual-band, Wi-Fi Direct, hotspot.
- 2G (2G GSM).
- 3G (3G UMTS).
- 4G FDD LTE.

Memoria:

- Memoria RAM: 3GB.
- Memoria del equipo: 32 GB Interna.
- Con capacidad de expansión de memoria mediante tarjeta MicroSD.

Sistema Operativo:

- Android OS, Versión 10.

Procesador:

- Cantidad de núcleos: 4 (Quad-Core).
- Velocidad de procesador: 1.5 Ghz.

Batería:

- Capacidad: 5000 mAh.
- Tipo: Litio.
- Con carga rápida.
- Carga inalámbrica opcional.

Conectividad:

- USB-C o Superior.
- Bluetooth v4.2.
- Con Jack 3.5.
- Tecnología de comunicación NFC opcional.

Pantalla:

- Tipo: Touch Screen.
- Tamaño de la pantalla: 6 pulgadas.
- Tipo de resolución de la pantalla: Full HD+

**Cámara de Fotos:**

- Resolución de Cámara trasera: 12MPX.
- Resolución Cámara frontal: 5MPX.
- Flash LED.

**Cámara de Video:**

- Resolución FHD (1920 x 1080).

**CONDICIONES PARTICULARES**

Los equipos estarán constituidos por unidades nuevas, sin uso previo y en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Los mismos no deberán superar los 12 meses de antigüedad de su fabricación. En el marco del COVID-19 y sus características mundiales, se tomará como excepción la fecha de salida al mercado a [Septiembre](#) de 2019.

Todos los equipos deberán incluir los elementos y accesorios necesarios para la conexión a la red eléctrica para su carga, así mismo, que deberán venir en el embalaje original con todos los accesorios que provienen de fábrica incluidos manuales, auriculares, fundas y extractores de tarjetas.

La conexión de los dispositivos, elementos y terminales a la red eléctrica de corriente alterna de 220 V, 50 Hz, se deberá implementar mediante ficha de conexión según norma IRAM 2073 para los que requieren puesta a tierra según manual del fabricante y norma IRAM 2063 para terminales que no la requieran.

Los terminales deberán entregarse liberados para su uso independientemente del proveedor del servicio de telefonía móvil.

**Plazo y lugar de entrega**

La empresa adjudicada deberá entregar los terminales en el lugar y plazo de entrega definidos en la Orden de Compra. En ningún caso el plazo fijado para la entrega podrá ser superior a TREINTA (30) días corridos contados a partir de la notificación del documento por medio del cual se perfeccione el contrato.

**Garantía de los terminales**

La garantía de los terminales deberá cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

- a) Los terminales deberán contar con garantía del fabricante por desperfectos técnicos por un mínimo de 12 (doce) meses.
- b) La empresa adjudicada no podrá alegar inconvenientes con el fabricante para cumplir con los servicios de recambio, reemplazo o reposición.

**Reparación o reposición**

Los tiempos de reparación o reposición deberán ajustarse a un tope máximo de SETENTA Y DOS (72) horas, a partir de gestionada la solicitud. En caso de no cumplir con los plazos requeridos serán pasibles de las penalidades y sanciones dispuestas en el Título V del Anexo al Decreto Reglamentario N° 1.030/16.

**Solicitudes de servicio**

Las solicitudes de servicio en garantía podrán realizarse a través de los siguientes medios:

- A través de un llamado telefónico a un número gratuito
- A través de una página web específica.
- Por correo electrónico.

Ante un reclamo, la empresa adjudicada deberá proceder del siguiente modo:

- Entregar un número único de ticket por cada solicitud.
- En el ticket generado por cada incidente debe constar la fecha de realización del pedido, número de teléfono o terminal afectado, perfil, estado en que se encuentra el pedido, fecha de última actualización, identificador del tipo de trámite y descripción del incidente.

Ante un incidente que no tenga resolución en el momento, el proveedor deberá generar un ticket que pueda ser visualizado desde el sistema de reclamos antes descripto.

En caso de no cumplir con los plazos requeridos serán pasibles de las penalidades y sanciones dispuestas en el Título V del Anexo al Decreto Reglamentario N° 1.030/16.

**Centros de atención**

La empresa adjudicada deberá presentar junto a la entrega de los terminales un listado con los Centros de Atención de garantía y sus respectivos contactos.



## Adquisición de Netbooks

### Objeto

Adquirir 253 netbooks para ser utilizadas por el personal de inspecciones del Ministerio de Trabajo, Seguridad y Empleo en el proyecto Inspector Digital.

### Modalidad

Según lo presupuestado, pesos trece millones (\$13.000.000) se superan los seis mil módulos (6000) a valor de un mil pesos el módulo.

Se selecciona la modalidad de **LICITACIÓN PÚBLICA** como lo prevé el Procedimiento de gestión de adquisiciones y contrataciones vigente.

Se procede a publicar el Pliego.

## Carta de Especificaciones Técnica Adquisición de Celulares



### ADQUISICIÓN DE NETBOOKS: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El presente llamado tiene por objeto la adquisición de equipos NETBOOKS, de acuerdo con las especificaciones técnicas y características que se detallan a continuación entendiéndose que los presentes son los requerimientos técnicos **MÍNIMOS** o pisos tecnológicos que deben contar los modelos ofertados:

Red/Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ dual-band, Wi-Fi Direct</li> </ul>
Memoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memoria RAM: 4GB.</li> <li>Memoria del equipo: 128 GB Interna.</li> </ul>
Sistema Operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 10. Home <del>edition</del>.</li> </ul>
Procesador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intel Celeron G4930E</li> <li>Velocidad de procesador: 2 <del>Ghz</del>.</li> </ul>
Batería	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad: 4 celdas.</li> <li>Tipo: Litio.</li> </ul>

### CONDICIONES PARTICULARES

Los equipos estarán constituidos por unidades nuevas, sin uso previo y en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Los mismos no deberán superar los 12 meses de antigüedad de su fabricación. En el marco del COVID-19 y sus características mundiales, se tomará como excepción la fecha de salida al mercado a septiembre de 2019.

Todos los equipos deberán incluir los elementos y accesorios necesarios para la conexión a la red eléctrica para su carga, así mismo, que deberán venir en el embalaje original con todos los accesorios que provienen de fábrica incluidos manuales.

(\*) El Resto de la Carta es similar a la de Celulares, no se copia para no redundar.

## Criterio para la selección de los Proveedores (Netbooks)

Se analiza a través de la siguiente matriz de ponderación, cual es el mejor puntaje en base una serie de características.



Criterio	Ponderación	Lenovo		Dell		Asus		HP	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Garantías	40%	7	2,8	7	2,8	5	2	7	2,8
Servicio Post-Venta	20%	6	1,2	5	1	4	0,8	6	1,2
Cobertura a nivel nacional (del servicio post-venta)	10%	6	0,6	4	0,4	6	0,6	6	0,6
Velocidad de entrega	10%	6	0,6	8	0,8	7	0,7	6	0,6
Precio	10%	6	0,6	5	0,5	8	0,8	5	0,5
Opciones de pago	5%	6	0,3	6	0,3	8	0,4	6	0,3
Diseño	5%	8	0,4	9	0,45	7	0,35	8	0,4
Total	100%	45	7	44	6	45	6	44	6

Se observa que la mejor opción de compra es el proveedor **LENOVO**, ya que, de acuerdo con las calificaciones tenidas en cuenta, suma un mejor puntaje en relación a la ponderación de cada criterio.

La propuesta **adjudicada** es **de la empresa LENOVO con un total de 7 puntos**.

Se procede a informar el resultado y a confeccionar la orden de compra por 253 Netbooks de la Marca Lenovo Modelo NetLa por un precio unitario de \$44.120 y un total de \$ 11.162.360.

## Burbuja Testing

### Objeto

Adquirir 50 horas de testing para garantizar la calidad del desarrollo.

### Modalidad

Según lo presupuestado, pesos cien mil (\$100.000) no se superan los mil trescientos módulos (1300) a valor de un mil pesos el módulo. Se procede a realizar una **COMPULSA ABREVIADA** entre las empresas ACCENTURE, GLOBANT y TESTARG las 3 proveedoras de este Ministerio.

### Adjudicación

Por no superar los 1300 Módulos se proceden a realizar compulsa abreviada y la ganadora es la empresa ACCENTURE por un total de pesos \$77.500.

## Licencias de Power BI

### Objeto

Adquirir 1 licencia de Power BI PRO para un usuario por el plazo de 6 meses

### Modalidad

Según lo presupuestado, pesos veinte mil (\$20.000) no se superan los mil trescientos módulos (1300) a valor de un mil pesos el módulo. Se procede a realizar una **COMPULSA ABREVIADA**.

### Adjudicación

Por no superar los 1300 Módulos se proceden a realizar compulsa abreviada y la ganadora es la empresa Ares Distribuidora por un total de pesos \$12.600

## Matriz de Adquisiciones Realizadas

Tipo	Descripción	Adquisición	Modalidad	Ganador	Monto
Hardware	teléfonos Celulares	Compra Bienes	Licitación Privada	PERSONAL	\$ 5.439.247,00
Hardware	Netbooks	Compra Bienes	Licitación Pública	LENOVO	\$ 11.162.360,00
Software	Licencias Power BI	Compra Bienes	Compulsa Abreviada	ARES	\$ 12.600,00
RRHH	Burbuja Testing	Compra Servicios	Compulsa Abreviada	ACCENTURE	\$ 77.500,00
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 16.691.707,00</b>

## Gestión de Costos

### Introducción

A continuación, el detalle de los costos necesarios para llevar a cabo el proyecto. Estos incluyen la adquisición de los recursos humanos y no humanos como Hardware, Software y servicios.

### Costo de Capital Humano

Rol	Costo Mensual	Cantidad de Horas de Trabajo	Costo diario	Costo por hora	Subtotal
Project Manager	\$ 136.500,00	684	\$ 6.500,00	\$ 812,50	\$ 555.750,00
Scrum Master	\$ 95.750,00	24	\$ 4.559,52	\$ 569,94	\$ 13.678,57
Arquitecto de Software	\$ 103.600,00	168	\$ 4.933,33	\$ 616,67	\$ 103.600,00
Desarrollador Sr.	\$ 88.900,00	192	\$ 4.233,33	\$ 529,17	\$ 101.600,00
Desarrollador Jr. 1	\$ 73.800,00	248	\$ 3.514,29	\$ 439,29	\$ 108.942,86
Desarrollador Jr. 2	\$ 73.800,00	176	\$ 3.514,29	\$ 439,29	\$ 77.314,29
Analista Tester	\$ 71.650,00	184	\$ 3.411,90	\$ 426,49	\$ 78.473,81
Especialista Bussiness Intelligence	\$ 102.300,00	120	\$ 4.871,43	\$ 608,93	\$ 73.071,43
Analista funcional	\$ 85.000,00	188	\$ 4.047,62	\$ 505,95	\$ 95.119,05
Analista UX	\$ 85.000,00	80	\$ 4.047,62	\$ 505,95	\$ 40.476,19
<b>Total</b>					<b>\$ 1.112.430,95</b>

### Costo de Hardware

Hardware	Marca	Cantidad	Precio por Unidad	Costo Total
Netbook	Lenovo 11.6 PulG	253	\$ 44.120,00	\$ 11.162.360,00
Telefono Celular	Samsung A02s	253	\$ 21.499,00	\$ 5.439.247,00
<b>Total</b>				<b>\$ 16.601.607,00</b>

## Costo de Servicios

Descripcion	Cantidad de Horas	Costo Por Hora	Costo Total
Contratación de Servicio de Testing	50	\$ 1.550,00	\$ 77.500,00

## Costo de Software

Software	Version	Licencia	Cantidad de usuarios	Cantidad de meses	Costo (mensual)	Costo Total
Power BI	Pro	Per user / month	1	6	\$ 2.100,00	\$ 12.600,00

## Costo de Total del proyecto

Costo de Capital Humano	\$ 1.112.430,95
Costo de Hardware	\$ 16.601.607,00
Costo de Servicios	\$ 77.500,00
Costo de Software	\$ 12.600,00
Costo Total (final)	\$ 17.804.137,95

## Costos: Conclusión

De acuerdo con todos los costos arriba detallados, para llevar a cabo el proyecto se tiene un costo total de \$17092004,62.

## Gestión de Finanzas

### Introducción

En este apartado, se analizará el riesgo financiero de llevar a cabo el proyecto Inspector Digital. Este análisis se hará en base a los indicadores financieros VAN y TIR, a través de un periodo de 3 años.

### VAN - Valor Actual Neto

El VAN mide la rentabilidad del proyecto en moneda del día de hoy después de recuperar la inversión y el costo de oportunidad del dinero. Este se calcula de la siguiente manera:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Vt}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

- **t:** período de tiempo a considerar. Consideraremos 3 años
- **Vt:** flujos de caja en cada uno de los períodos t.
- **K:** tasa de descuento.
- **I<sub>0</sub>:** inversión inicial.

Se considerarán la siguiente inversión inicial obtenida del costo total y los siguientes flujos de caja

- Inversión inicial:  $I_0 = 17804137,95$
- 1er año:  $A_1 = 9805127$
- 2do año:  $A_2 = 9905463$

- 3er año:  $A_3 = 10714260$

Procedemos a reemplazar y calcular:

$$VAN = \left( \frac{9805127}{(1 + 0,21)^1} + \frac{9905463}{(1 + 0,21)^2} + \frac{10714260}{(1 + 0,21)^3} \right) - 17804137,95$$

$$VAN = 3112757.75$$

Como el resultado del VAN es positivo, consideramos que conviene llevar a cabo el proyecto.

### TIR – Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno es la tasa de descuento que hace el VNA igual a cero. Este indicador mide la rentabilidad del proyecto en términos porcentuales. Siguiendo la nomenclatura y desarrollo anterior, el TIR se calcula de la siguiente manera:

$$VAN = \sum_{t=i}^n \frac{Vt}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0$$

$$TIR = 31.869\%$$

Por lo tanto, se puede tener un proyecto con una tasa de descuento de hasta 31.869%

### Periodo de recuperación

Considerando el flujo de caja de los 3 años y la inversión inicial la inversión Desembolso (ID) quedaría:

$$ID = A_1 + A_2 + A_3 = 9805127 + 9905463 + 10714260 = 30424850$$

Por lo tanto, en 2 años los beneficios netos amortizarán la inversión. Esto sucederá ya que, al hacer la sincronización y validación de datos en tiempo real desde la netbook, los inspectores podrán labrar las actas de inspección forma instantánea, aumentando de forma considerable la recaudación del Ministerio de Trabajo.