



UNIVERSIDAD  
**DE ATACAMA**

FACULTAD TECNOLÓGICA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA DE IMÁGENES Y POD DE  
ENTREGA PARA EMPRESA TIEX - PROYECTO KOMATSU CUMMINS**

Profesor Guía: Mg. José Castillo Varas

José Díaz Bravo

Copiapó, Chile 2022



UNIVERSIDAD  
**DE ATACAMA**

FACULTAD TECNOLÓGICA  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA DE IMÁGENES Y POD DE ENTREGA PARA EMPRESA TIEX - PROYECTO KOMATSU CUMMINS**

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de Técnico Universitario en Administración de Empresas

Profesor Guía: Mg. José Castillo Varas

José Díaz Bravo

Copiapó, Chile 2022

## TABLA DE CONTENIDOS

<i>RESUMEN</i>	5
<i>ABSTRACT</i>	6
<i>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN</i>	7
<i>CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	8
<i>CAPÍTULO III CONTROL DE ALMACENAMIENTOS</i>	14
<b>3.1 Control de Almacenamientos</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Tipos de Control de Almacenamiento</b>	<b>14</b>
3.2.1 Almacenamiento de objetos	14
3.2.2 Almacenamiento de archivos	15
3.2.3 Almacenamiento en bloques	15
<b>3.3 Requisitos de Almacenamiento en la Nube</b>	<b>16</b>
3.3.1 Durabilidad y disponibilidad	16
3.3.2 Seguridad	16
<b>3.4 Casos de Uso del Almacenamiento de la Nube</b>	<b>16</b>
3.4.1 Análisis y Lagos de Datos	17
3.4.2 Copias de Seguridad y Recuperación de Desastres	17
3.4.3 Pruebas y desarrollo de software	18
3.4.4 Migración de datos a la nube	18
3.4.5 Conformidad	18
3.4.6 Almacenamiento de Aplicaciones Nativas en la Nube	19
3.4.7 Archivo	19
3.4.8 Almacenamiento en la nube híbrida	19
3.4.9 Almacenamiento de base de datos	20
3.4.10 ML e IoT	20
<b>3.5 Ventajas</b>	<b>20</b>

3.5.1 Fin al Soporte Físico _____	20
3.5.2 Permite el Teletrabajo _____	21
3.5.3 Favorece el Trabajo en Equipo sin estar Presente _____	21
3.5.4 Ahorrar Almacenamiento en los Equipos de Trabajo _____	21
3.5.5 Escalabilidad _____	21
<b>3.6 Desventajas _____</b>	<b>22</b>
3.6.1 Privacidad de nuestros datos _____	22
3.6.2 Acceso a internet _____	22
3.6.3 Sobrecarga en los servidores _____	22
<b>3.7 Principales Sistemas de Almacenamiento en la Nube _____</b>	<b>22</b>
<b>3.8 TIEX _____</b>	<b>23</b>
3.8.1 TIEX Historia _____	23
3.8.2 Transportes de Cargas Especiales _____	23
3.8.3 Soluciones Logísticas _____	24
3.8.4 Abastecimiento a la Minería _____	24
3.8.5 Transportes Internacional _____	24
3.8.6 Movimiento de Tierra y Transporte de Minerales _____	25
<b><i>CAPÍTULO IV METODOLOGÍA _____</i></b>	<b>26</b>
<b>4.1 Encuesta Estudio Implementación Plataforma Virtual de Información _____</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Observaciones _____</b>	<b>33</b>
<b><i>CAPÍTULO V PROPUESTA DE SOLUCIÓN _____</i></b>	<b>34</b>
<b>5.1 Plataforma y Nube de Almacenamiento “FIREBASE” _____</b>	<b>36</b>
<b><i>CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES _____</i></b>	<b>43</b>
<b><i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____</i></b>	<b>44</b>

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Elaboración Propia: Carga dañada sobre camión _____	11
Ilustración 2 Elaboración Propia: Descarga Pallet dañado _____	12
Ilustración 3 Elaboración Propia: Caja aplastada en el interior del pallet _____	12
Ilustración 4 Elaboración propia: Filtro dañado _____	13
Ilustración 5 Elaboración Propia: Correo informativo Filtro Dañado _____	13
Ilustración 6 Fuente: <a href="http://www.Tiex.cl">www.Tiex.cl</a> Camiones utilizados en proyecto Komatsu Cummins _____	25
Ilustración 7 Elaboración Propia: Encuesta Estudio de Implementación Plataforma Virtual de Información. _____	26
Ilustración 8 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 1 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	27
Ilustración 9 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 2 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	27
Ilustración 10 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 3 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	28
Ilustración 11 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 4 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	28
Ilustración 12 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 5 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	29
Ilustración 13 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 6 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	29
Ilustración 14 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 7 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	30
Ilustración 15 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 8 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	31
Ilustración 16 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 9 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	32
Ilustración 17 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 10 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información. _____	32

Ilustración 18 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 10 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.	33
Ilustración 19 Elaboración Propia: TruckRegisterApp	34
Ilustración 20 Elaboración Propia Ingreso de datos APP	34
Ilustración 21 Elaboración Propia Carga Foto APP	35
Ilustración 22 Fuente: Firebase.com Plataforma Firebase	36
Ilustración 23 Fuente: Firebase.com Registro de Camiones	37
Ilustración 24 Fuente: Firebase.com Carpeta de Almacenamiento	37
Ilustración 25 Fuente: Firebase.com Carpetas Proyecto	38
Ilustración 26 Fuente: Firebase.com Carpeta Fecha Recepción y Despacho.	39
Ilustración 27 Fuente: Firebase.com Carpeta Patente Camiones	40
Ilustración 28 Fuente: Firebase.com Imágenes carpeta	41
Ilustración 29 Elaboración propia Fotografía carga.	41
Ilustración 30 Fuente: Firebase.com Costos Operaciones Diarias	42

## RESUMEN

La empresa Komatsu Cummins, líder a nivel mundial en el rubro de venta de maquinaria pesada y repuestos, cuenta en Copiapó con una bodega que actúa como centro de distribución que abastece principalmente al sector minero de la zona. Sin embargo, a veces ocurren desviaciones ocasionadas por errores humanos. El presente trabajo pretende hacer una propuesta de mejora, que consiste en una plataforma virtual con las imágenes y pruebas de entregas procesadas en las tareas diarias de recepción y despacho de carga. Se realizaron pruebas con una plataforma llamada FIREBASE, que es un software de almacenamiento de información virtual, que sirvió para proponer la idea al personal que desempeña funciones en las áreas de logística y transportes dentro de la organización. Los niveles de servicio mejoraron notablemente debido a que los tiempos de respuestas ante una desviación logística se vieron reducidos, tanto como en las cargas extraviadas como también en la confirmación de la carga entregada en destino.

Palabras Claves: logística, centro de distribución, mercadería, desviación, plataforma virtual.

## **ABSTRACT**

The company Komatsu Cummins, world leader in the sales of heavy machinery and spare parts, has a warehouse in Copiapo that acts as a distribution center that mainly supplies the mining sector in the area. However, sometimes deviations caused by human errors occur. The present work intends to make a proposal for improvement, which consists of a virtual platform with the images and proofs of deliveries processed in the daily tasks of cargo reception and dispatch. Tests were carried out with a platform called FIREBASE, which is a virtual information storage software, which served to propose the idea to personnel who perform functions in the logistics and transport areas within the organization. Service levels improved notably because response times in the event of a logistics diversion were reduced, both in terms of lost loads and in the confirmation of the load delivered to the destination.

**Keywords:** logistics, distribution center, merchandise, diversion, virtual platform.

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

En el siguiente informe se dará a conocer el problema que afecta directamente a la empresa de transportes Tiex en el proyecto Komatsu Cummins con respecto al traslado de mercancías, ya que han sufrido pérdidas o extravío de materiales, provocadas mayormente por errores de descarga en diferentes centros de distribución o por errores en las indicaciones de sus respectivas etiquetas, robos, y malas maniobras ya sea de los bodegueros o conductores que desencadena en daños a repuestos y/o equipos que posteriormente son cobrados a la empresa transportista, es aquí donde nace la importancia de hacer seguimiento a los materiales, con el fin de detectar el punto en que se extravían o dañan, y definir correctamente las responsabilidades respecto a los costos que deban ser asumidos, ya sea por el mandante o la empresa de transporte, así como también acotar la búsqueda de tal manera de encontrarlos a la mayor brevedad posible y cumplir con la entrega al cliente.

Dado lo anterior, en este informe se analizará una propuesta de mejora mediante un respaldo diario de imágenes de los materiales recibidos y despachados de origen sur y norte en una plataforma virtual, de tal manera que varios usuarios puedan tener acceso simultáneo y oportuno a la información y se cumpla el objetivo de acotar los tiempos de recuperación de las cargas. Para definir la plataforma, se investigará sobre los controles de almacenamiento, los tipos y sus características, así como también sus ventajas y desventajas y los principales sistemas de almacenamiento.

También, para conocer más respecto a la empresa se dará una breve reseña de su historia y del proyecto Komatsu Cummins.

Finalmente, se propondrá la opción más adecuada para este caso y una conclusión al respecto.

## CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Daño en los materiales transportados, principalmente por el mal manejo de los equipos al cargar o descargar los pallets, en las distintas bodegas, tanto por parte del personal del cliente como de faenas.

1. Pérdida de materiales, durante el transporte, ya que hay repuestos que se embalan en cajas pequeñas y se vuelan en el transcurso del viaje, debido a que los camiones son abiertos (ramplas).
2. Entrega parcial de mercancías, cuando en la guía de despacho indica una cantidad de bultos y no corresponde a lo efectivamente recibido.
3. Errores en el destino de descarga de los materiales, ya que, al descargar pallets embalados para una zona específica, en el origen los mezclan con los de otras zonas provocando el extravío de los más pequeños.

Estas situaciones desembocan tienen diversas repercusiones, ya sea para Tiex cuando, por ejemplo, pierde mercancías o se dañan durante el transporte y Komatsu Cummins le cobra el valor de los repuestos, así como también el incumplimiento de Komatsu con el Cliente, lo que afecta su imagen y posibles ventas futuras, ya que muchos de sus clientes son empresas mineras que necesitan los repuestos para sus programas de mantenimiento o la continuidad de la operación.

Para entender el flujo de las mercancías, el proceso de Tiex es el siguiente, transporta la carga desde los principales centros de distribución ubicados en Lampa y Antofagasta. Entregando mercadería en las bodegas de Coquimbo, Copiapó, Calama, Iquique y Alto Hospicio.

A diario en la bodega de Copiapó se reciben 02 ramplas.

- 1- La primera Origen Sur - Rumbo norte y la
- 2- Segunda Origen Norte - Rumbo sur.

Para la validación de la carga Tiex posee el cargo de IN HOUSE en Copiapó, quien es el responsable de solucionar los problemas logísticos que se generan en el punto de recepción y despacho del cliente (Komatsu Cummins). Velando principalmente por la seguridad física de los conductores al momento de recibir y entregar la carga, considerando los distintos tipos de materiales que se manejan en la bodega de repuestos y

componentes de maquinaria pesada (componentes de gran dimensión y peso como repuestos también más pequeños pero delicados y de alto costo por no encontrarse en Chile teniendo que ser importados desde Japón o Alemania). El objetivo principal de este cargo es que el cliente reciba a diario su carga completa y conforme según la cuadratura de los documentos de transportes y guías de despacho de fábrica, para este caso con los documentos aduaneros correspondientes, para lo cual es necesaria la inspección física de la recepción y despacho de carga.

Ejemplos de algunas cargas a despachar y revisión.

- ❖ Componentes bien afianzados a sus bases.
- ❖ Filtros y repuestos bien embalados y con señales de posición.
- ❖ Lubricantes y baterías en pallets reforzados y aptos para su traslado.

Toda carga dañada o reportada como faltante en la bodega de Copiapó debe ser informada, se anotan en planillas reportando a jefaturas de Tiex y de Komatsu Cummins, por lo que es clave realizar seguimiento a estas desviaciones e informar novedades al cliente, por lo que es importante contar con un respaldo en imágenes.

Hace algunos años el In House Copiapó notó la importancia de contar con un respaldo fotográfico de absolutamente toda la carga que se procesa a diario en la bodega Komatsu Cummins Copiapó, tanto de la que se recibe y despacha en los equipos de Tiex. Como también, contar con las pruebas de entrega de recepción conforme de la carga en digital en archivos PDF.

Para ello se crearon carpetas separándolas por fechas y rampla, origen sur o norte, y en su interior almacenar las imágenes, prueba de entrega (POD) y manifiestos de la carga despachadas a diario en la bodega.

Esta información se encuentra en el computador de escritorio corporativo ubicado en la estación de trabajo designada, estas imágenes son claves y una prueba fidedigna de que las mercaderías fueron recibidas o despachadas desde Copiapó y son una prueba clara ante un extravío por parte de Komatsu Cummins.

Estas imágenes y POD son de gran utilidad para quien necesite ubicar una carga extraviada.

Sin embargo, la debilidad de este sistema es que dependen de que el usuario del computador esté trabajando en su escritorio para enviarlas a quien las necesite, pero por

la volatilidad del trabajo en algunas ocasiones se debe estar en terreno teniendo que dirigirse a otros puntos de entrega debido a que algunos componentes no pueden ser descargados en la bodega de Komatsu Cummins Copiapó, algunos componentes superan en la capacidad de levante de las Grúas que tienen en la bodega de Copiapó o deben ser entregados directamente al clientes de Komatsu Cummins.

En definitiva, si alguien de la organización necesita revisar estas imágenes o documentos debe esperar la disponibilidad del usuario IN HOUSE para enviarlas y facilitarles su revisión.

Esto genera varios problemas y riesgos, ya que las áreas de logística, transportes y abastecimiento en los Centros de Distribución y en Faenas trabajan por turnos rotativos necesitando constantemente los materiales, ya sea en fines de semana o de noche y se presentan problemas de cargas dañadas o extraviadas, que los obliga a esperar el horario hábil para comenzar la búsqueda y dar soluciones a las cargas con observaciones. Además, considerando que la información se encuentra en un sólo computador, siempre existe el riesgo de que el equipo se dañe y se pierdan todos los respaldos, además cuenta con limitación de almacenamiento y de acceso.

Ejemplo Carga Dañada:



*Ilustración 1Elaboración Propia: Carga dañada sobre camión*



Ilustración 2 Elaboración Propia: Descarga Pallet dañado



Ilustración 3 Elaboración Propia: Caja aplastada en el interior del pallet



Ilustración 4 Elaboración propia: Filtro dañado



Ilustración 5 Elaboración Propia: Correo informativo Filtro Dañado

## **CAPÍTULO III CONTROL DE ALMACENAMIENTOS**

### **3.1 Control de Almacenamientos**

(Amazon, 2022)El almacenamiento en la nube es un modelo de computación que permite almacenar datos y archivos en Internet a través de un proveedor de computación en la nube, al cual se accede mediante la red pública de Internet o una conexión de red privada dedicada. El proveedor almacena, administra y mantiene de manera segura los servidores de almacenamiento, la infraestructura y la red para garantizar que tiene acceso a los datos cuando lo necesite, prácticamente a cualquier escala y con capacidad elástica. El almacenamiento en la nube hace que ya no sea necesario comprar y administrar su propia infraestructura de almacenamiento de datos, lo que le brinda agilidad, escalabilidad y durabilidad, con acceso a los datos en cualquier momento y lugar.

### **3.2 Tipos de Control de Almacenamiento**

(Amazon, 2022)Hay tres tipos principales de almacenamiento en la nube: almacenamiento de objetos, de archivos y de bloques. Cada uno ofrece sus propias ventajas y tiene sus propios casos de uso.

#### **3.2.1 Almacenamiento de objetos**

Las organizaciones tienen que almacenar una cantidad masiva y cada vez mayor de datos no estructurados, como fotos, vídeos, machine learning (ML), datos de sensores, archivos de audio y otros tipos de contenido web, y encontrar formas escalables, eficientes y asequibles de almacenarlos puede ser un desafío. El almacenamiento de objetos es una arquitectura de almacenamiento de datos para grandes almacenes de datos no

estructurados. Los objetos almacenan los datos en el formato en el que llegan y permiten personalizar los metadatos de forma que faciliten el acceso y el análisis de los datos. En lugar de organizarse en archivos o jerarquías de carpetas, los objetos se guardan en buckets seguros que ofrecen una escalabilidad prácticamente ilimitada. También es menos costoso almacenar grandes volúmenes de datos.

Las aplicaciones desarrolladas en la nube suelen aprovechar la gran escalabilidad y las características de los metadatos del almacenamiento de objetos. Las soluciones de almacenamiento de objetos son ideales para crear aplicaciones modernas desde cero que requieren escala y flexibilidad, y que también puede utilizar para importar almacenes de datos existentes para su análisis, copia de seguridad o archivado.

### 3.2.2 Almacenamiento de archivos

El almacenamiento basado en archivos o almacenamiento de archivos se utiliza mucho entre las aplicaciones y almacena los datos en un formato jerárquico de carpetas y archivos. Este tipo de almacenamiento se conoce a menudo como servidor de almacenamiento conectado a la red (NAS) con protocolos comunes para los archivos de Server Message Block (SMB) que se utilizan en las instancias de Windows y Network File System (NFS) que se encuentran en Linux.

### 3.2.3 Almacenamiento en bloques

Las aplicaciones empresariales como bases de datos o sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) a menudo requieren almacenamiento dedicado y de baja latencia para cada host. Esto es similar al almacenamiento conectado directamente (DAS) o a una red de área de almacenamiento (SAN). En este caso, se puede utilizar un servicio de almacenamiento en la nube que almacena los datos en forma de bloques. Cada bloque tiene su propio identificador único para un rápido almacenamiento y recuperación.

### **3.3 Requisitos de Almacenamiento en la Nube**

(Amazon, 2022)Garantizar que los datos críticos de su empresa se mantengan seguros, a salvo y disponibles es algo fundamental. A la hora de considerar el almacenamiento de datos en la nube, existen varios requisitos fundamentales.

#### **3.3.1 Durabilidad y disponibilidad**

El almacenamiento en la nube simplifica y mejora las prácticas tradicionales de los centros de datos en cuanto a la durabilidad y disponibilidad de los datos. Con el almacenamiento en la nube, los datos se almacenan de forma redundante en múltiples dispositivos en uno o más centros de datos.

#### **3.3.2 Seguridad**

Con el almacenamiento en la nube, puede controlar dónde se almacenan los datos, quiénes pueden acceder a ellos y qué recursos está consumiendo su organización en un determinado momento. Lo ideal es que todos los datos estén cifrados, tanto en reposo como en tránsito. Los permisos y controles de acceso deben funcionar tan bien en la nube como en el almacenamiento local.

### **3.4 Casos de Uso del Almacenamiento de la Nube**

(Amazon, 2022)El almacenamiento en la nube tiene varios casos de uso en la administración de aplicaciones, administración de datos y continuidad de la empresa. Veamos algunos ejemplos a continuación.

### 3.4.1 Análisis y Lagos de Datos

Las soluciones de almacenamiento locales tradicionales pueden ser incoherentes en cuestión de costos, rendimiento y escalabilidad, sobre todo con el paso del tiempo. Los análisis exigen conjuntos de almacenamiento seguros, económicos, altamente disponibles y de gran escala que normalmente se conocen como lagos de datos.

Los lagos de datos creados en el almacenamiento de objetos mantienen la información de forma nativa e incluyen metadatos ricos que permiten la extracción selectiva y su uso para el análisis. Los lagos de datos basados en la nube pueden situarse en el centro de múltiples tipos de almacenamiento y procesamiento de datos, así como de motores analíticos y de macrodatos, para que pueda hacer su próximo proyecto en menos tiempo y con mayor relevancia.

### 3.4.2 Copias de Seguridad y Recuperación de Desastres

Las copias de seguridad y recuperación de desastres son fundamentales para la protección y accesibilidad de los datos, pero mantenerse al día con los crecientes requisitos de capacidad se puede convertir en un reto constante. El almacenamiento en la nube es una alternativa de bajo costo, alta durabilidad y enorme escala para soluciones de copia de seguridad y recuperación de datos. Las políticas de administración de datos integradas pueden migrar automáticamente los datos a un almacenamiento de menor costo en función de la configuración de la frecuencia o el tiempo, y se pueden crear bóvedas de archivo para poder cumplir con los requisitos legales o reglamentarios. Estas ventajas proporcionan enormes posibilidades de ampliación en sectores como los servicios financieros, sanidad y ciencias de la vida, y medios de comunicación y entretenimiento, que producen grandes volúmenes de datos no estructurados con necesidades de retención a largo plazo.

### 3.4.3 Pruebas y desarrollo de software

Los entornos de prueba y desarrollo de software suelen requerir la creación, administración y desmantelamiento de entornos de almacenamiento separados, independientes y duplicados. Además del tiempo necesario, los costos de capital anticipados necesarios pueden ser muy elevados.

Muchas de las empresas más grandes y valiosas del mundo crean aplicaciones en un tiempo récord gracias a la flexibilidad, rendimiento y bajo costo del almacenamiento en la nube. Incluso los sitios web estáticos más sencillos pueden mejorarse a un precio económico. Los profesionales de TI y desarrolladores buscan opciones de almacenamiento de pago por uso que eliminen los problemas de administración y escalado.

### 3.4.4 Migración de datos a la nube

La disponibilidad, durabilidad y bajos costos de almacenamiento en la nube se pueden considerar muy convincentes. Por otro lado, el personal de TI que trabaja con administradores de almacenamiento, copias de seguridad, redes, seguridad y conformidad de normativas puede tener dudas sobre lo que conlleva transferir grandes cantidades de datos a la nube. Para algunos, llevar los datos a la nube puede ser un reto. Los servicios híbridos, de periferia y de movimiento de datos encuentran un punto común allá donde se encuentre en el mundo físico para así facilitar la transferencia de datos a la nube.

### 3.4.5 Conformidad

El almacenamiento de datos confidenciales en la nube puede plantear dudas en cuanto a la regulación y conformidad de ésta, especialmente si estos datos se almacenan actualmente en sistemas de almacenamiento que cumplen con la normativa. Los controles de conformidad de los datos en la nube se diseñaron para garantizar que pueda desplegarse y aplicar controles de conformidad exhaustivos en los datos, lo que será de utilidad para cumplir con los requisitos de conformidad de prácticamente todos los organismos

reguladores del mundo. A menudo, a través de un modelo de responsabilidad compartida, los proveedores de la nube permiten a los clientes administrar el riesgo de manera eficaz y eficiente en el entorno de TI, y proporcionan la garantía de una administración eficaz del riesgo gracias a la conformidad de marcos y programas establecidos y ampliamente reconocidos.

#### 3.4.6 Almacenamiento de Aplicaciones Nativas en la Nube

Las aplicaciones nativas en la nube usan tecnologías como la contenedorización y sin servidor para satisfacer las expectativas de los clientes de una manera rápida y flexible. Estas aplicaciones se suelen componer de pequeños componentes independientes, débilmente acoplados, llamados microservicios, que se comunican internamente al compartir datos o estado. Los servicios de almacenamiento en la nube se encargan de la administración de datos para este tipo de aplicaciones y ofrecen soluciones a los continuos desafíos de almacenamiento de datos en el entorno de la nube.

#### 3.4.7 Archivo

Las empresas de hoy en día se enfrentan a notables desafíos debido al crecimiento exponencial de los datos. El machine learning (ML) y el análisis dan a los datos más usos que nunca. La conformidad normativa exige largos periodos de retención. Los clientes necesitan sustituir infraestructuras locales de archivo de disco y cintas en las instalaciones por soluciones que ofrecen mayor durabilidad de datos, tiempos de recuperación inmediatos, mejores niveles de seguridad y conformidad y una accesibilidad superior a los datos para análisis avanzado e inteligencia empresarial.

#### 3.4.8 Almacenamiento en la nube híbrida

Muchas organizaciones desean aprovechar los beneficios del almacenamiento en la nube, pero tienen aplicaciones que se ejecutan en las instalaciones que requieren acceso

de baja latencia a sus datos o necesitan transferir rápidamente datos a la nube. La nube híbrida consiste en combinar servicios de almacenamiento en nube pública y privada para ofrecer una mayor flexibilidad.

#### 3.4.9 Almacenamiento de base de datos

Como el almacenamiento en bloque tiene un alto rendimiento y es de fácil actualización, muchas organizaciones lo utilizan para las bases de datos transaccionales. Con sus metadatos limitados, el almacenamiento en bloque es capaz de ofrecer la latencia ultrabaja que requieren las cargas de trabajo de alto rendimiento y las aplicaciones sensibles a la latencia, como las bases de datos.

El almacenamiento en bloque permite a los desarrolladores configurar una base de datos transaccional sólida, escalable y altamente eficiente. Como cada bloque es una unidad autónoma, la base de datos funciona de manera óptima, incluso cuando los datos almacenados crecen.

#### 3.4.10 ML e IoT

Con el almacenamiento en la nube, puede procesar, almacenar y analizar los datos cerca de sus aplicaciones y luego copiar los datos en la nube para un análisis posterior. Con el almacenamiento en la nube, puede almacenar los datos de forma eficiente y rentable, a la vez que admite ML, inteligencia artificial (IA) y análisis avanzados para obtener información e innovar para su empresa.

### **3.5 Ventajas**

#### 3.5.1 Fin al Soporte Físico

(Bret, 2021) Esto otorga una versatilidad que optimiza el trabajo. Al no depender de un soporte físico, cualquier usuario puede almacenar un archivo dado simplemente teniendo

conexión a internet. Por supuesto, esta ventaja está directamente relacionada con otra: la independencia del dispositivo. Los archivos online se pueden subir desde cualquier hardware, así como consultar desde cualquier dispositivo siempre que se tenga habilitado un acceso al servicio de almacenamiento y sea compatible con el software instalado en tus equipos (ordenador, tablet, smartphone) para poder visualizarlo.

### 3.5.2 Permite el Teletrabajo

(Bret, 2021) Vivimos una época en la que el teletrabajo ha sufrido una aceleración muy importante. El hecho de disponer del material en cualquier lugar del mundo y en cualquier momento facilita este modelo de trabajo a distancia.

### 3.5.3 Favorece el Trabajo en Equipo sin estar Presente

(Bret, 2021) Ya sea de manera presencial o teletrabajando, gracias a este tipo de almacenamiento se refuerza el trabajo en equipo, porque facilita el acceso a áreas de trabajo comunes y colaborativas.

### 3.5.4 Ahorrar Almacenamiento en los Equipos de Trabajo

(Bret, 2021) Como todo está almacenado en la nube, el computador no estará tan saturado de archivos.

### 3.5.5 Escalabilidad

(Armetrics, 2022) Esto supone que el sistema puede crecer en función de las necesidades de los usuarios de forma que si en algún momento se requiere más espacio se puede ampliar.

## **3.6 Desventajas**

### 3.6.1 Privacidad de nuestros datos

(Bret, 2021) Debemos asegurarnos de que la empresa que nos ofrezca el almacenamiento en la nube sea una empresa solvente que cuente con todas las medidas de seguridad para evitar ciberataques.

### 3.6.2 Acceso a internet

(Bret, 2021) Evidentemente, para tener acceso a los documentos necesitamos conexión a internet. Y esta ha de ser estable y potente.

### 3.6.3 Sobrecarga en los servidores

(Bret, 2021) Si bien no es lo más común, hemos de contar con que nuestro proveedor de almacenamiento en la nube no se sobrecargue si el número de usuarios en ese momento es muy elevado.

## **3.7 Principales Sistemas de Almacenamiento en la Nube**

(Armetrics, 2022) En una tendencia en la que cada vez los datos ocupan un mayor espacio, los servicios de almacenamiento en la nube se han vuelto de los más demandados, tanto por empresas como por particulares y cada vez son más las empresas que ofrecen estos servicios, tanto de forma gratuita como de pago. Entre las webs más destacadas se encuentran:

- ❖ Dropbox
- ❖ Mega
- ❖ One Drive
- ❖ Mediafire

- ❖ Google Drive
- ❖ Amazon Drive
- ❖ Sync
- ❖ iCloud

## **3.8 TIEX**

### 3.8.1 TIEX Historia

(TIEX, 2022) Dusan Simunovic Ibáñez el año 1974 inicia un emprendimiento de transporte de carga para la minería, el cual en los años 80's se orienta al transporte de carga internacional.

En los años 90's se introduce una nueva área para TIEX, Transporte de cargas especiales y abastecimiento al sector minero.

Pronto a celebrar 50 años, medio siglo de acumulación del conocimiento y experiencia en el negocio del transporte, TIEX Transporte, en la actualidad es una empresa con objetivos claros orientados a la innovación, calidad, seguridad, servicios y sustentabilidad.”

TIEX, es una empresa chilena de transportes que brinda servicios especializados a empresas públicas y privadas en las áreas de la minería, industria, logística, cargas especiales y transporte internacional.

Cuentan con un equipo de profesionales y técnicos que planifican de la mejor forma la entrega de mercadería participando desde el inicio del proceso hasta la última milla etapa final de la entrega conforme al cliente.

### 3.8.2 Transportes de Cargas Especiales

(TIEX, 2022) TIEX Transporte, cuenta con tecnología y equipos de tracción y arrastre para cargas de hasta 700 toneladas. Cada proyecto es único, por ello es debidamente analizado y planificado de acuerdo con los exigentes requerimientos de nuestra empresa

y las normativas que rigen para estos servicios especializados. Para cargas sobredimensionadas poseemos; módulos, palotes, camas bajas, camas bajas extensibles, ramplas extensibles, equipos adecuados para todo tipo de carga a realizar.

### 3.8.3 Soluciones Logísticas

(TIEEX, 2022) TIEEx Transportes, brinda un servicio de soluciones logísticas de acuerdo a las necesidades y requerimientos de nuestros clientes, contando para ello con un personal profesional y técnico de alta calidad, tecnología de punta (software y hardware), equipos y la mayor capacidad y disponibilidad para buscar la mejor alternativa y solución a sus necesidades de transporte y distribución.

### 3.8.4 Abastecimiento a la Minería

(TIEEX, 2022) TIEEx Transportes, es una empresa chilena de servicios de transporte que da 100% cumplimiento a las exigentes normas que impone el sector de la gran y mediana minería del país. Dando cumplimiento, particularmente, a aquellos requerimientos que dicen relación a los rigurosos exámenes médicos a los cuales es sometido nuestro personal para ingresar a las faenas mineras de altura o alta cordillera, entre otros.

Para competir en la industria minera, campo del cual somos líderes, no solo es necesario contar con tecnología de punta, equipos y un personal adecuado a las exigencias que este exigente mercado impone, sino que, además, tener la capacidad de brindar un servicio de entregas diarias desde la I a VI regiones, meta que TIEEX Transporte dispone gracias a su visión y capacidades como empresa líder del transporte.

### 3.8.5 Transportes Internacional

(TIEEX, 2022) TIEEX, es una empresa líder en el servicio del transporte internacional, con una experiencia garantizada de poco más de 40 años. Argentina, Brasil, Bolivia, Perú y Uruguay son parte de la ruta habitual de nuestra empresa para el transporte de cargas, incluyendo las especiales y frigorizadas. Somos una empresa de reconocida y de certificada experiencia y conocimiento en el transporte de cargas internacionales, que

junto a una tecnología de punta, equipos y recursos humanos brindamos la seguridad y confianza que exigen nuestros clientes.

### 3.8.6 Movimiento de Tierra y Transporte de Minerales

(TIEX, 2022) Durante nuestros 40 años de historia, hemos trabajado en este tipo de servicio con un alto grado de especialización cumpliendo los estándares de la mediana y gran minería con seguridad, de manera responsable, respetando las comunidades donde operamos e innovando en el transporte. Valor principal de nuestra compañía.



Ilustración 6 Fuente: [www.Tiex.cl](http://www.Tiex.cl) Camiones utilizados en proyecto Komatsu Cummins

## CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

Para realizar la propuesta de mejora se realizó una encuesta en plataforma Google Form que constó de 11 preguntas con el fin de ver la factibilidad para los usuarios de la implementación de plataforma virtual de información para el personal de recepción y despacho de mercancías.

La encuesta fue respondida por un total de 53 trabajadores del área de abastecimiento, transporte y bodega de la empresa TIEX de los proyectos Komatsu Cummins de las ciudades de Santiago y Antofagasta, a continuación, se detalla preguntas y respuestas junto a porcentaje por elección de los usuarios:



The image shows a screenshot of a Google Form. The top part of the form features a header image with a futuristic, glowing blue and orange background. The text 'Global Smart Logistics Distribution Network' is overlaid on this image. Below the header, the title of the form is 'Estudio Implementación Plataforma Virtual de Información'. Underneath the title, there is a greeting: 'Estimado/a participante:'. The main body of the form contains a paragraph of text explaining the purpose of the survey: 'Como estudiante de la carrera de Técnico en Administración de Empresas de la Universidad de Atacama, me encuentro realizando un "Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información" para el área de logística de la empresa Tiex, por lo cual, agradeceremos a ud. leer atentamente cada pregunta a fin de obtener datos relevantes respecto a la factibilidad de su aplicación para los usuarios.'

Ilustración 7 Elaboración Propia: Encuesta Estudio de Implementación Plataforma Virtual de Información.

## 4.1 Encuesta Estudio Implementación Plataforma Virtual de Información

### 4.1.1.- Indique su rango de Edad

Del total de la población encuestada, el 56,6 % de los trabajadores tienen entre 20 y 39 años.

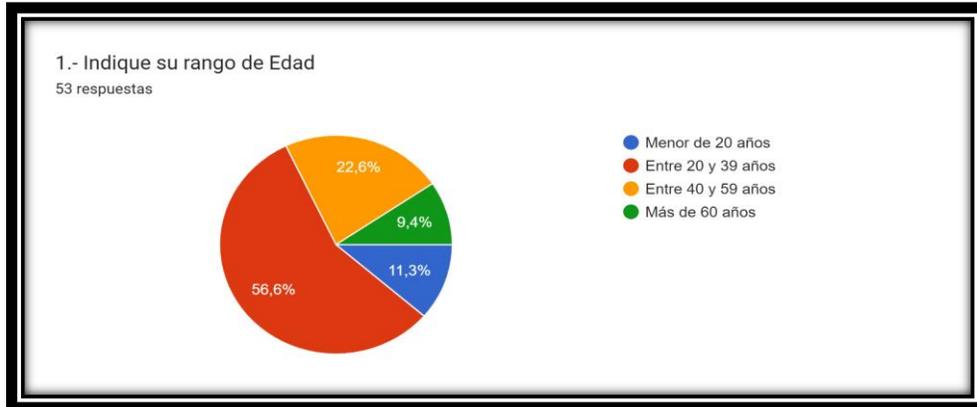


Ilustración 8 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 1 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

### 4.1.2.- Señale el rubro de la organización del proyecto a la que presta servicio.

El 66 % de los trabajadores encuestados trabaja en proyectos de Tiex relacionados a la minería.



Ilustración 9 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 2 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

4.1.3.- Señale el área en la que desempeña sus funciones.

El 49,1% de los trabajadores encuestados desempeña sus funciones en el área de operaciones.

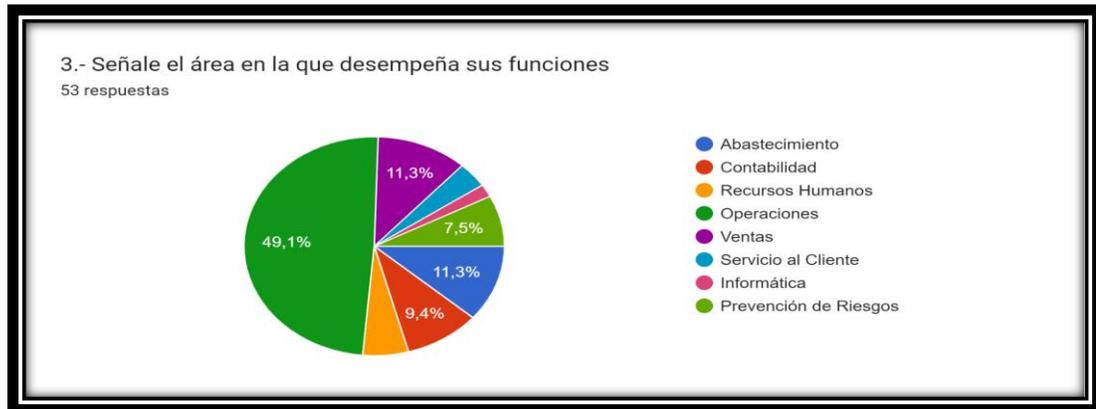


Ilustración 10 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 3 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

4.1.4.- Conoce algún sistema de almacenamiento virtual (nube).

El 83% de los trabajadores encuestados indica conocer algún sistema de almacenamiento virtual.

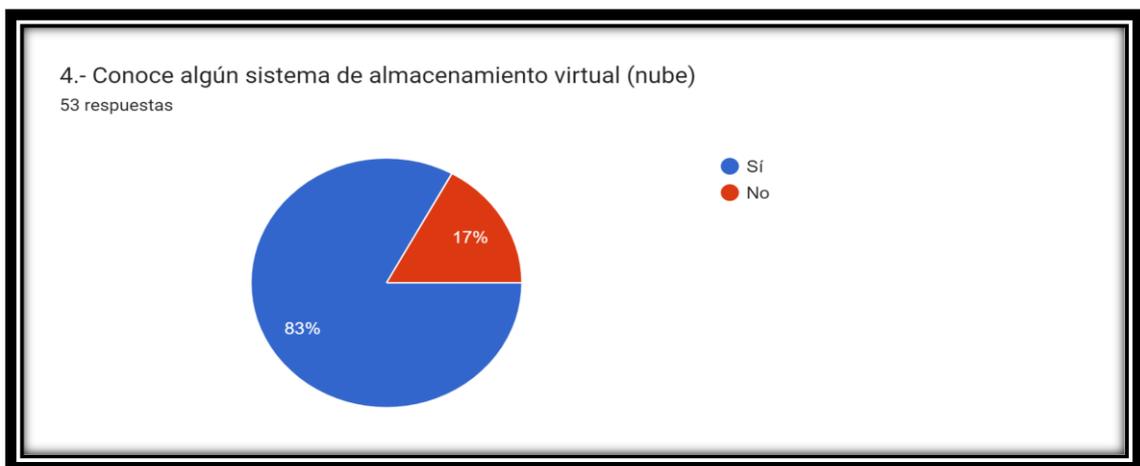


Ilustración 11 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 4 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

#### 4.1.5.- ¿Usa habitualmente algún sistema de almacenamiento virtual?

El 64,2% de los trabajadores encuestados indica usar habitualmente un sistema de almacenamiento virtual.

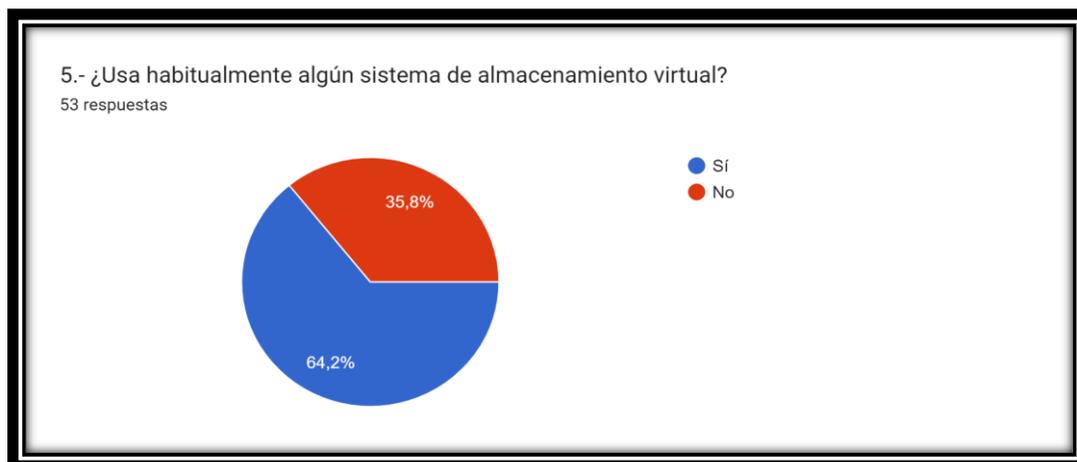


Ilustración 12 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 5 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

#### 4.1.6.- Para resolver problemas en su trabajo requiere respaldo fotográfico o documental de las actividades ejecutadas.

El 92,5% de los trabajadores encuestados indica que requiere respaldo fotográfico o documental de las actividades ejecutadas.

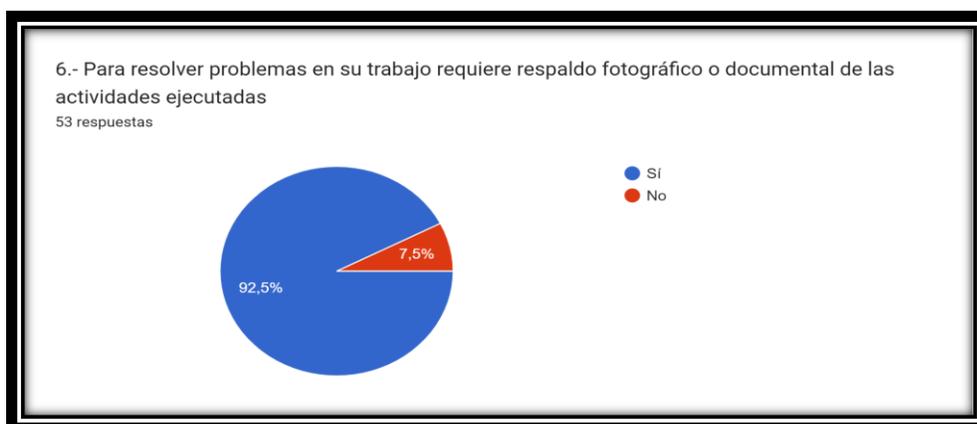


Ilustración 13 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 6 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

4.1.7.- De las siguientes alternativas, señale las que le hayan ocurrido en su trabajo.

De las alternativas presentadas, la opción que mayormente ha generado problemas en el trabajo es la incapacidad en correos electrónicos para el envío de la información.

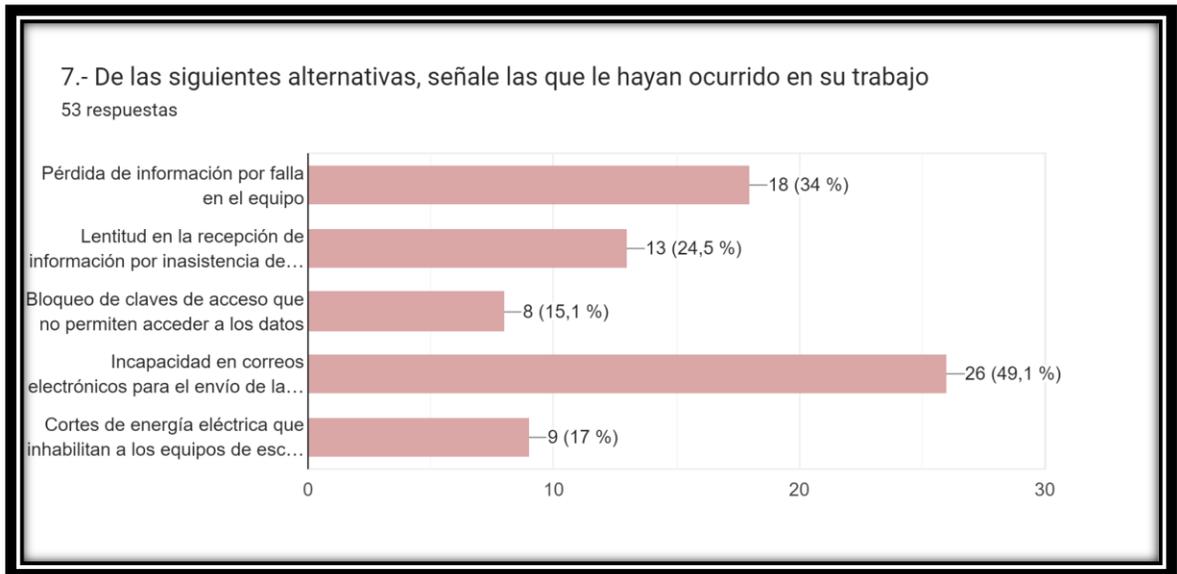


Ilustración 14 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 7 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

4.1.8.- Con respecto al transporte de mercancías, ¿Considera importante el seguimiento con respaldo de imágenes de la recepción y el despacho?

El 96,2% de los trabajadores encuestados considera que es importante el seguimiento de mercancías con imágenes que respalden el despacho y la recepción.

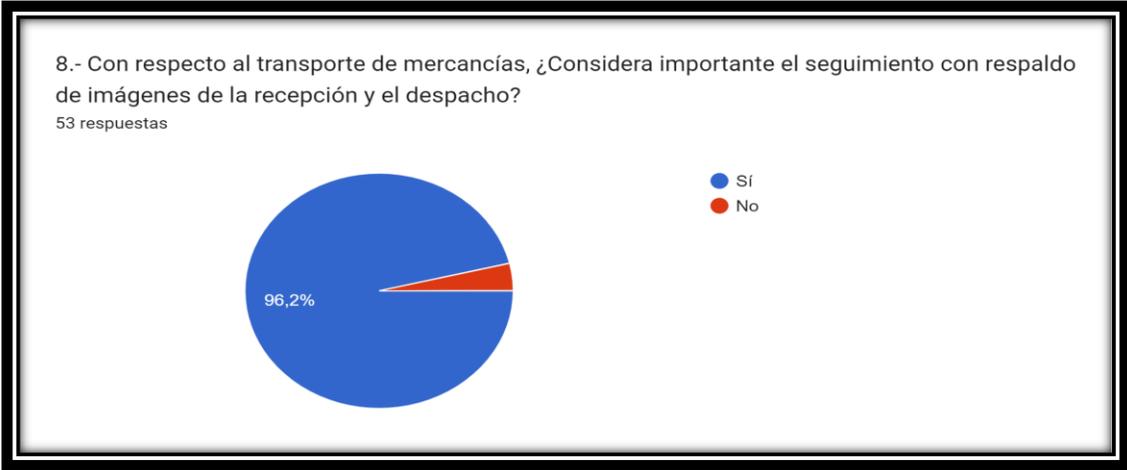


Ilustración 15 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 8 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

4.1.9.- Señale los problemas que se han presentado en su organización con la entrega de mercancías asociadas al transporte.

El mayor problema detectado por los trabajadores en la organización en relación con el transporte de mercancías es la carga extraviada con el 71,7% de las preferencias.

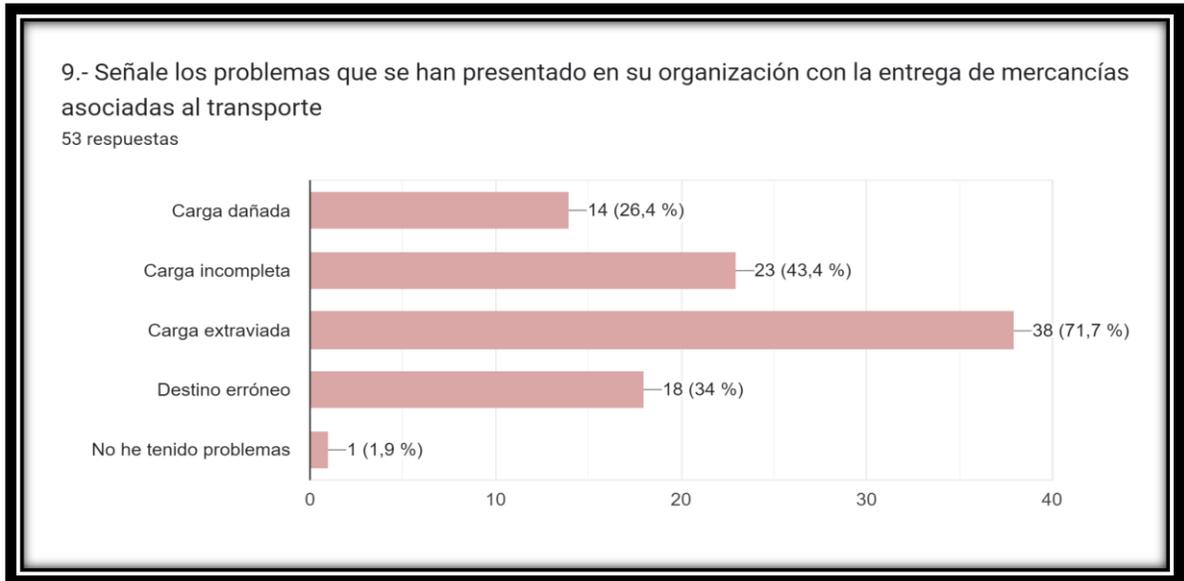


Ilustración 16 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 9 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

4.1.10.- De implementarse una plataforma virtual en su trabajo, ¿La utilizaría?

El 77,4% de los trabajadores encuestados indica que de implementarse una plataforma virtual la utilizaría.

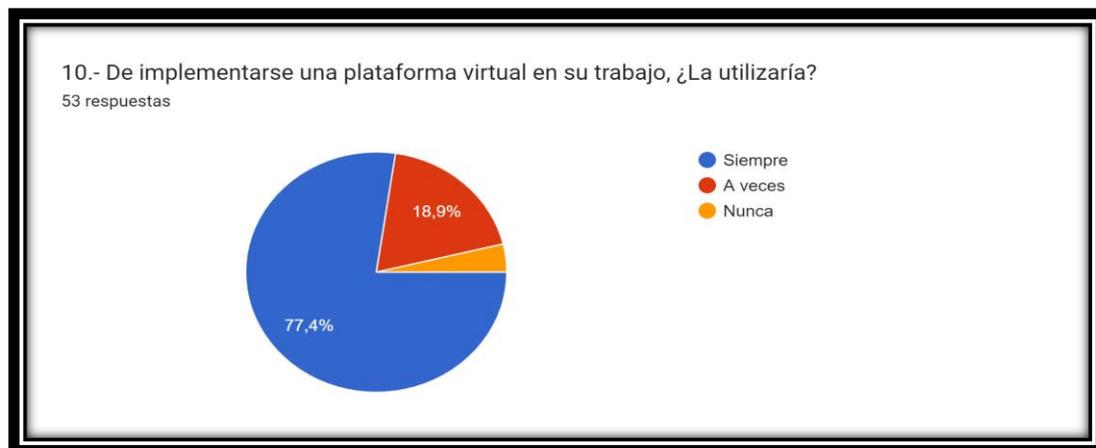


Ilustración 17 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 10 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

4.1.11.- ¿Considera necesario que Tiex implemente una aplicación con una plataforma en nube para adjuntar los respaldos de las guías, pruebas de entrega y/o fotografías de los materiales recibidos, a fin de disponer de la información de forma oportuna?

El 94,3% de los trabajadores encuestados considera necesaria una plataforma con imágenes y documentación de la carga recibida y despachada, a fin de disponer de la información de forma oportuna.

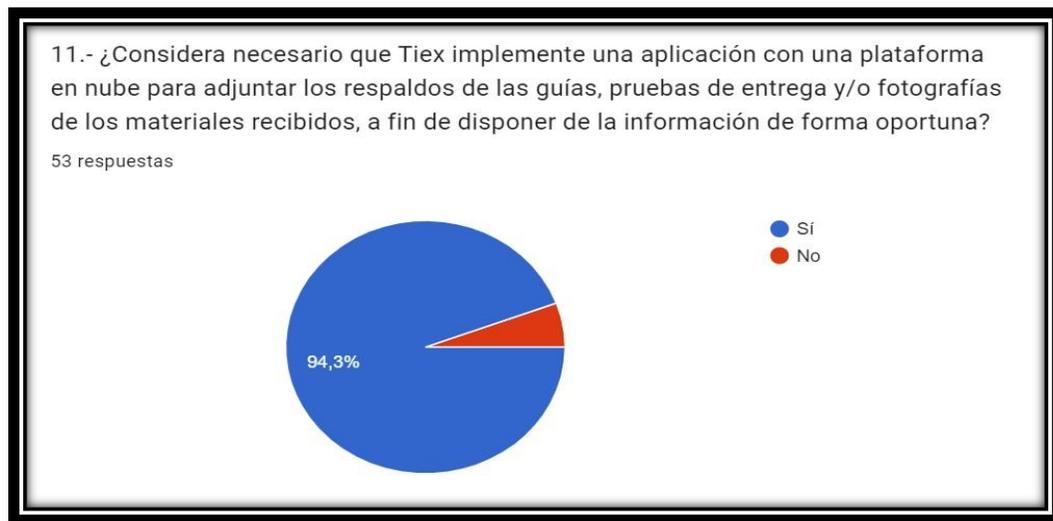


Ilustración 18 Elaboración Propia: Gráfico Respuestas Pregunta 10 Encuesta Estudio de Implementación de Plataforma Virtual de Información.

## 4.2 Observaciones

De acuerdo con las respuestas de los colaboradores, se desprende que sí, consideran necesaria la implementación de una aplicación con plataforma en nube para seguimiento y respaldo de los materiales (94,3%), lo cual se puede explicar por la diversidad de problemas que se han presentado en el transporte de la carga como, por ejemplo, cargas extraviadas (71,7%), cargas incompletas (43,4%), destinos erróneos (34%) y cargas dañadas (26,4%). Además, respecto a la información se detectó que el mayor problema es la incapacidad del correo electrónico al momento de enviar respaldos de gran tamaño, como por ejemplo imágenes (49,1%), y la pérdida de información por falla en los equipos (34%), lo que avala la necesidad de contar con la información en línea.

## CAPÍTULO V PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Para minimizar la problemática de las pérdidas de materiales y mejorar los tiempos de respuesta en su recuperación, se ha creado la aplicación **TruckRegisterApp**, la cual se instala en los celulares de los **In House (personal de recepción y despacho en bodega)** quienes serán los encargados de alimentar la nube con el registro fotográfico de la carga recibida y despachada, según los siguientes paso a paso:

1.-Instalación de archivo APK TruckRegisterApp:



Ilustración 19 Elaboración Propia: TruckRegisterApp

2.- Ingresar datos de camión en el momento de la recepción o la despacho:

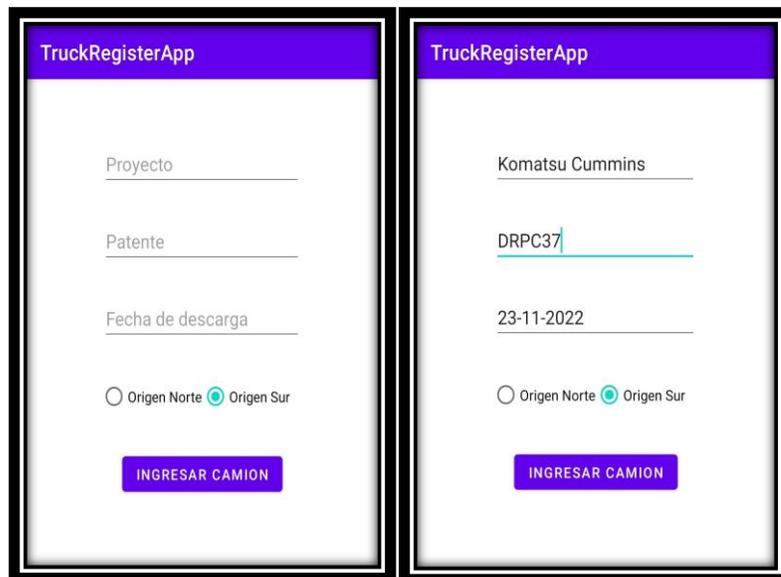


Ilustración 20 Elaboración Propia Ingreso de datos APP

3.- Presionar Tomar foto, luego aceptar y cargar foto, una vez realizado indicará el mensaje “Imagen cargada con éxito a la nube”.



Ilustración 21 Elaboración Propia Carga Foto APP

4.- Luego indicar finalizar para registrar las imágenes de un nuevo camión. En caso contrario reiterar el proceso con el botón tomar foto las veces que sea necesario para completar el registro.

Las imágenes se suben automáticamente a una plataforma llamada **firebase.google.com** donde quedan a libre disposición de quien las requiera. Con estas imágenes el área de transportes tendrá una prueba fidedigna de que la carga fue entregada en destino y podrán observar en qué condiciones fueron entregadas al cliente final.

## 5.1 Plataforma y Nube de Almacenamiento “FIREBASE”

**Firestore** es una plataforma que sirve como herramienta para el desarrollo de software, para programar una App proporcionando capacidad de almacenamiento de una forma didáctica y amable con quien necesite utilizarla.

Firestore nos servirá como una base de datos alojada en una nube que permite almacenar y sincronizar datos entre usuarios en tiempo real.

1.- Se debe ingresar **firebase.google.com** para luego ingresar a **ir a consola** e ingresar las credenciales que serán:

Correo electrónico: [truckregisterapp@gmail.com](mailto:truckregisterapp@gmail.com)

Contraseña: XXXXXXXX

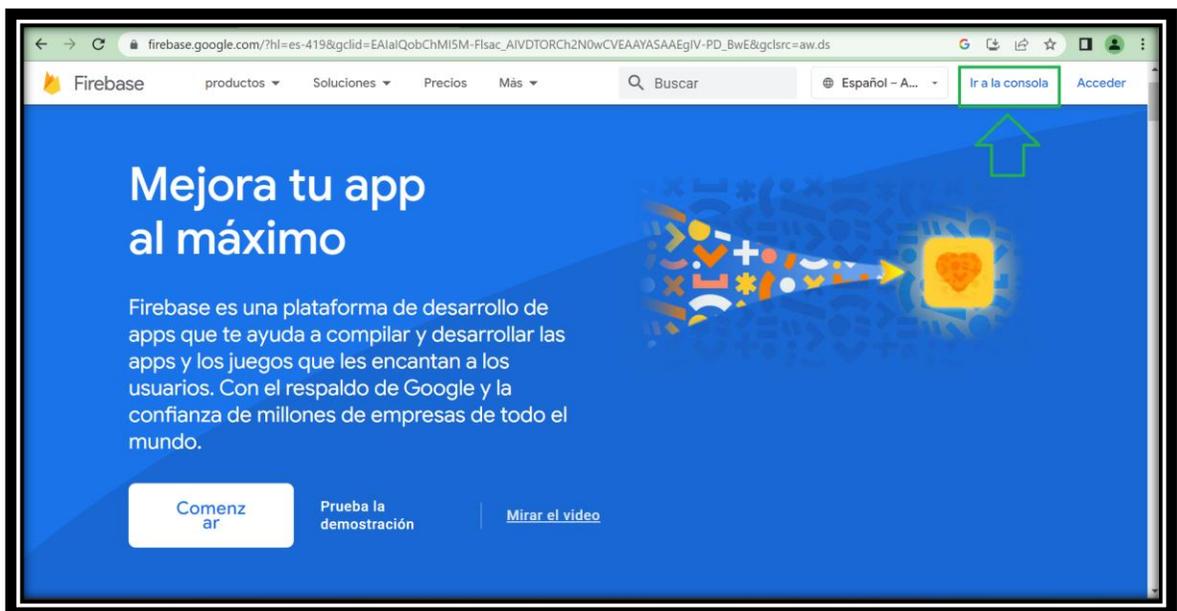


Ilustración 22 Fuente: Firebase.com Plataforma Firebase

2.- Se debe ingresar a la opción proyecto: **Registro de Camiones**.

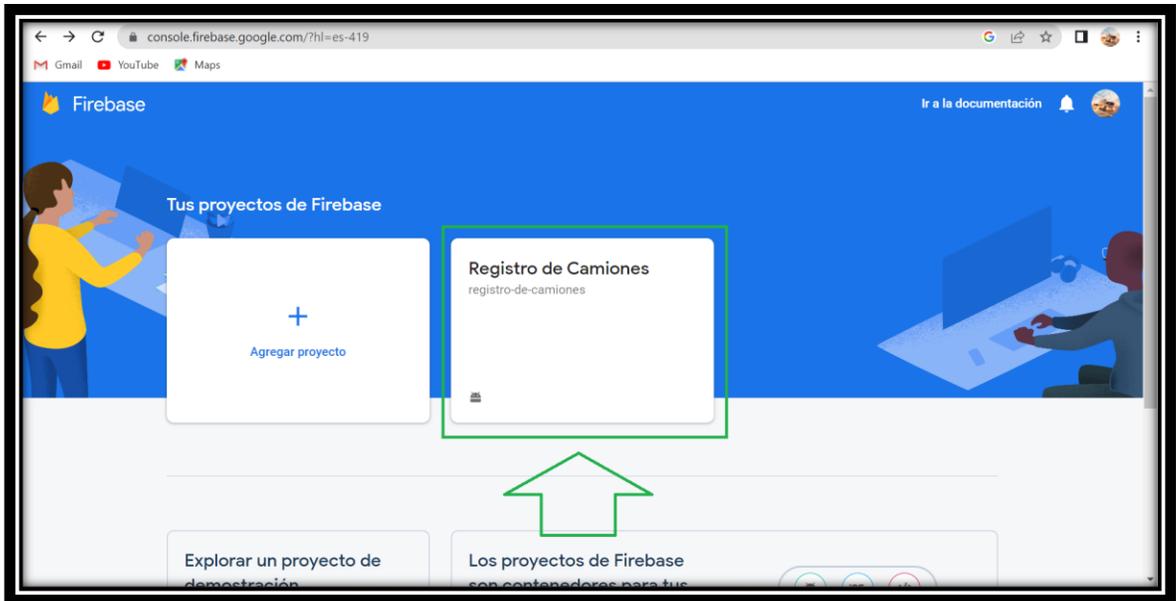


Ilustración 23 Fuente: Firebase.com Registro de Camiones

3.- Se debe ingresar al almacenamiento: **Storage**.

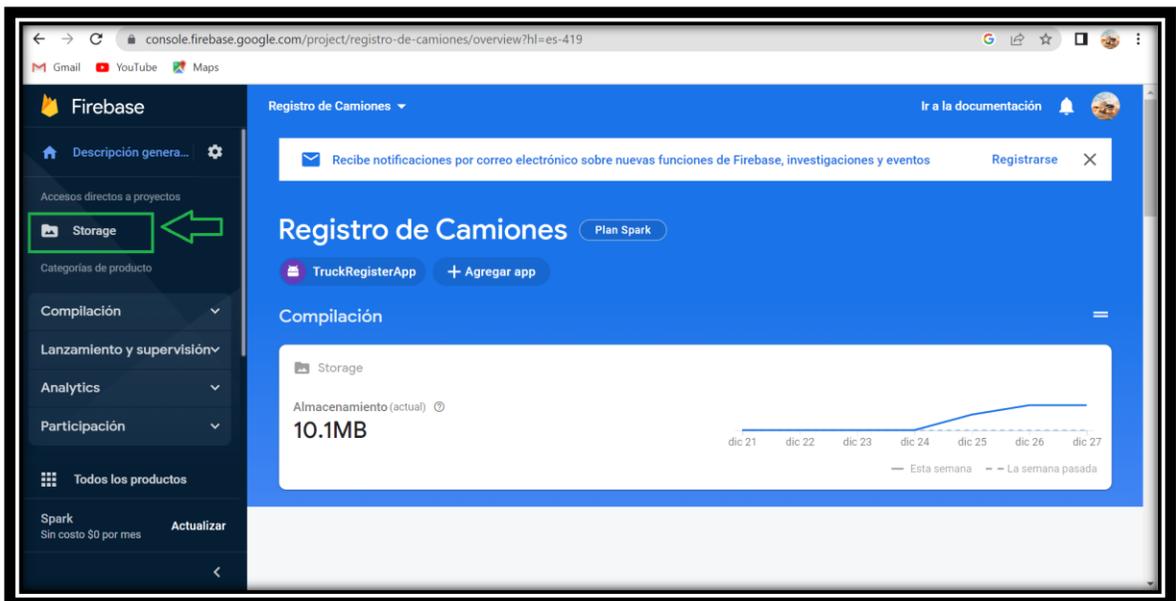


Ilustración 24 Fuente: Firebase.com Carpeta de Almacenamiento

4.- En la carpeta **Storage**, muestra las carpetas de los proyectos ingresados a la plataforma. En este ejemplo, se indican los 2 proyectos que corresponden a las sucursales ubicadas en **Copiapó y Tierra Amarilla**.

**Copiapó:** es donde esta ubicado el centro comercial de atención al cliente, para la venta directa de repuestos a clientes.

**Tierra Amarilla:** En esta sucursal se realizan los trabajos de servicios técnicos y reparación de maquinarias en taller.

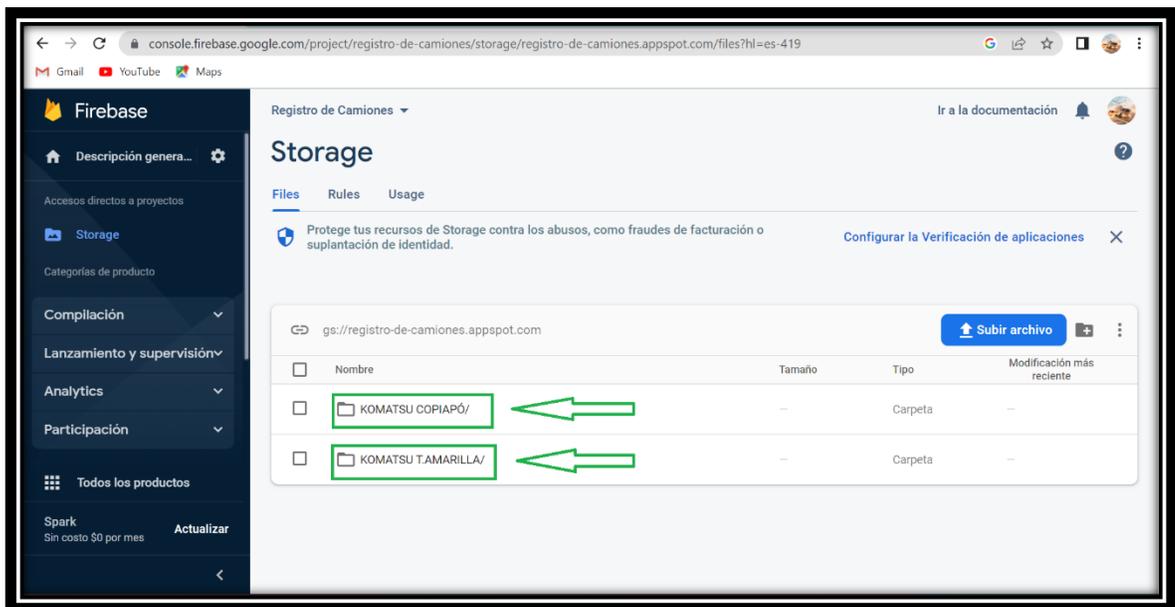


Ilustración 25 Fuente: Firebase.com Carpetas Proyecto

5.- Al ingresar al nombre del proyecto Komatsu Copiapó se pueden ver las carpetas por fecha, la cual se asocia a la patente del camión, de esta forma se obtiene la diferenciación de las imágenes para hacer más fácil la búsqueda del documento o la fotografía requerida.

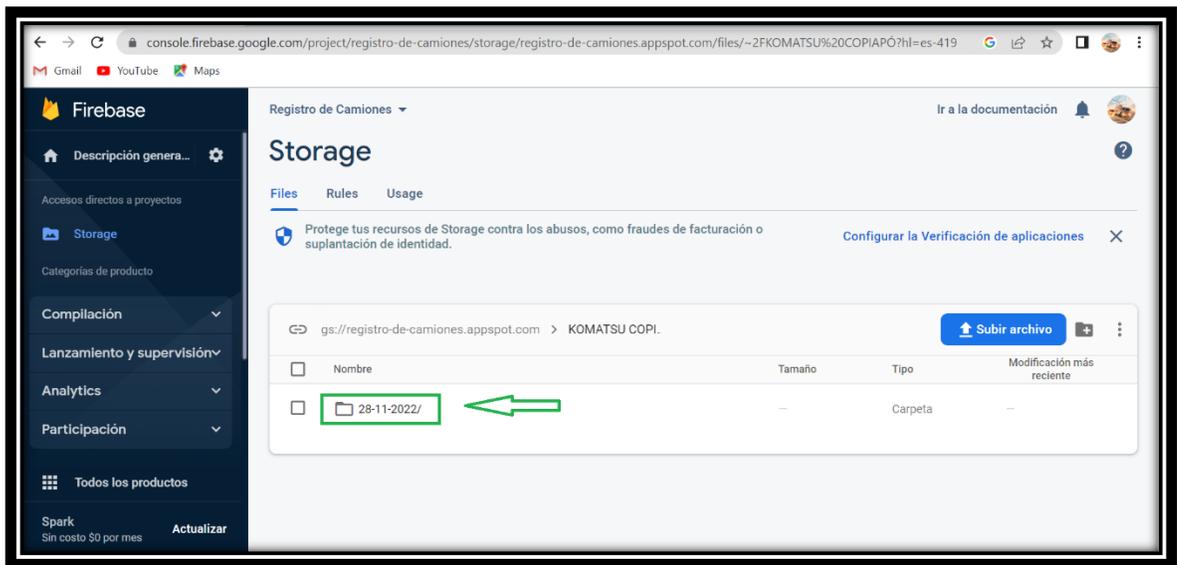


Ilustración 26 Fuente: Firebase.com Carpeta Fecha Recepción y Despacho.

6.- Luego de entrar a la carpeta que indica la fecha, nos indica las carpetas por patente de camiones recibidos, en las cuales se encontrarán contenidos los documentos:

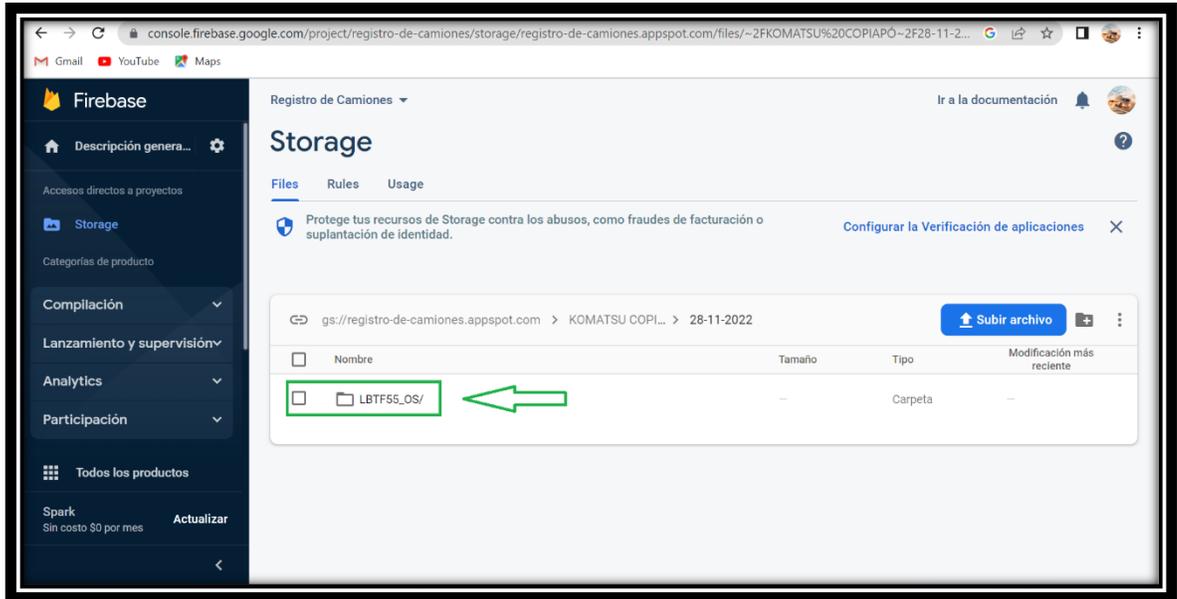


Ilustración 27 Fuente: Firebase.com Carpeta Patente Camiones

7.- En este último paso se pueden visualizar las imágenes de las cargas recibidas y despachadas y la documentación que le acompaña. POD (Pruebas de entrega) y el manifiesto con el detalle de las guías con la carga despachada. Es importante señalar que, en este paso, los usuarios que tengan acceso de administrador también podrán hacer la carga manual de fotografías y documentos.

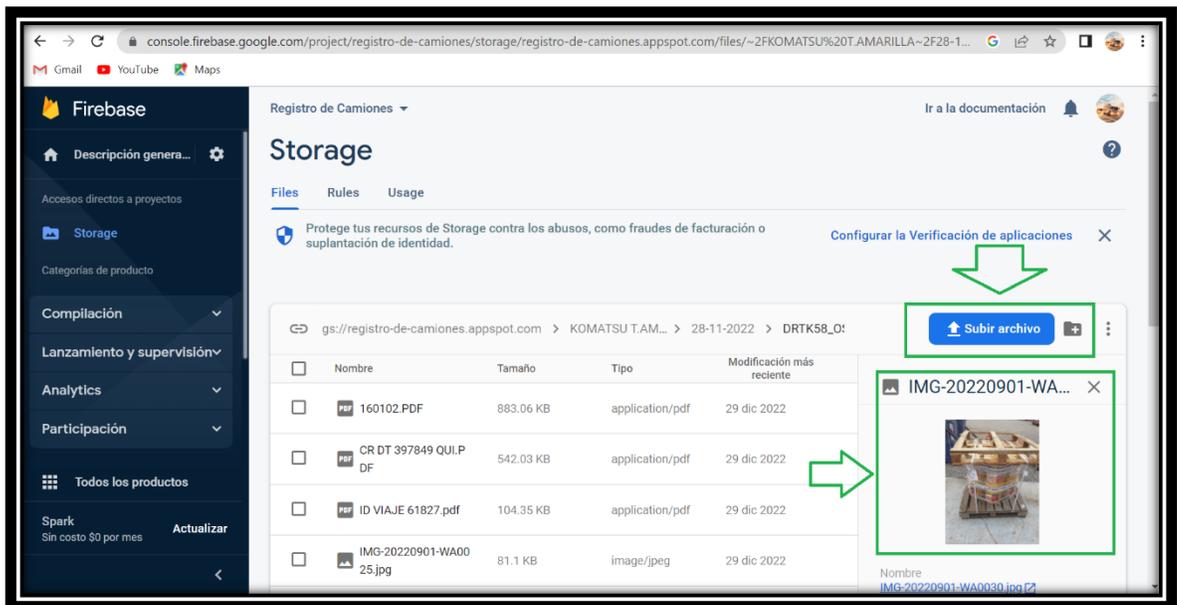


Ilustración 28 Fuente: Firebase.com Imágenes carpeta



Ilustración 29 Elaboración propia Fotografía carga.

## 8.- Costos por nivel de uso

Existen 02 planes El plan spark que es gratuito y el plan blaze que es pago

Cuando utilizas Firebase, se te cobra por lo siguiente:

- ✓ **El número de documentos que has leído, escrito y eliminado.**
- ✓ **La cantidad de almacenamiento que utiliza tu base de datos, incluida la carga de metadatos e índices.**
- ✓ **La cantidad de ancho de banda de red que usas.**

Todos los cargos se acumulan diariamente.

En las siguientes secciones se ofrecen detalles sobre cómo se te cobra por el uso de Firebase.

	Cuota gratuita al día	Precio tras superar la cuota gratuita (por unidad)	Unidad de precio
Operaciones de lectura de documentos	50.000	0,06 USD	por 100.000 documentos
Operaciones de escritura de documentos	20.000	0,18 USD	por 100.000 documentos
Operaciones de eliminación de documentos	20.000	0,02 USD	por 100.000 documentos
Datos almacenados	1 GB de almacenamiento	0,18 USD	GB al mes

Ilustración 30 Fuente: Firebase.com Costos Operaciones Diarias

## **CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES**

De acuerdo con la investigación realizada, se considera que la propuesta de solución satisface las necesidades de la empresa en cuanto al seguimiento de mercancías, siendo ésta de gran utilidad al momento de detectar cargas dañadas o extraviadas, pues nos da una mayor eficiencia para responder y resolver las situaciones que desvían las mercancías; así como también nos otorga el respaldo suficiente para responder por cobros que no son responsabilidad del transporte, cuando han sufrido daños en su descarga por personal de la empresa mandante.

También, se debe señalar la importancia de ir avanzando en este tipo de tecnologías en las empresas, ya que actualmente con la pandemia, se ha visto que la opción del teletrabajo esta presente, por lo que es necesario contar con la información en línea que mejore la eficiencia de los equipos de trabajo de forma remota, siendo importante la comunicación, como por ejemplo que los documentos puedan ser enviados en tiempo y forma y no retenidos por la incapacidad de los correos electrónicos, lo cual ha sido un problema recurrente en la empresa, según encuesta realizada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amazon. (2022). Obtenido de <https://aws.amazon.com/https://aws.amazon.com//es/what-is/cloud-storage/#:~:text=Hay%20tres%20tipos%20principales%20de,sus%20proprios%20casos%20de%20uso>
- Armetrics. (2022). Obtenido de <https://www.arimetrics.com/https://www.arimetrics.com/glosario-digital/almacenamiento-en-la-nube>
- Bret, A. (13 de 05 de 2021). LENOVO. Obtenido de <https://www.bloglenovo.es/https://www.bloglenovo.es/ventajas-y-desventajas-del-almacenamiento-en-la-nube/>
- TIEX. (2022). Obtenido de <https://tiex.cl/https://tiex.cl/historia/>