1. **Introducción**

Presentación de la temática desarrollada en el informe con el desarrollo del proyecto. En una página, incluir información de manera resumida con respecto a lo que se abordará (se recomienda redactar este apartado al finalizar el cuerpo del informe).

1. **Identificación del Problema**
2. Actualización y justificación del problema
   1. Descripción de la organización

En la actualidad dentro del área de los sistemas de seguridad existen muchas opciones en el mercado las cuales si bien poseen muchas funcionalidades estas no suelen integrarse entre sí para entregar un sistema más robusto en cuanto a prestaciones de servicios.

Esto a través del tiempo ha generado cada vez más vulnerabilidades en la seguridad de empresas y esto sumado a la poca sofisticación facilita las técnicas de intrusión las cuáles suelen repetirse.

Existen sistemas los cuales implementan soluciones como sistemas biométricos para tener acceso a zonas e incluso recursos sin embargo estos no han logrado ser una solución transversal a los distintos nichos debido a altos márgenes de error con las huellas dactilares, si bien estos sistemas pueden ser integrados con sistemas de IA mediante machine learning no logran superar esa barrera que considera la captación de la huella que en muchas personas no es fácilmente leída mediante lectores. Como también cabe destacar el caso de los sistemas de seguridad convencionales con contratación de empresas externas que proveen guardias, estos servicios suelen ser bastante fiables pero a un costo bastante alto llegando incluso al valor de un millón de pesos por guardia y debido a que las empresas que suelen contratar estos servicios poseen grandes inmediaciones deben costear altos valores para validar que el servicio sea de verdad efectivo.

Los sistemas de seguridad mediante reconocimiento facial actualmente están empezando a tomar parte del nicho existente en Chile debido a lo interesante de la propuesta, considerando que en la actualidad existen bastantes opciones para desarrollar estos sistemas, por ejemplo existen API’s las cuales proveen estos servicios de identificación de personas mediante captación de sus rostros con capturas de frames (capturas de una filmación de cámara), estas las proveen empresas como Microsoft, Google, Facebook en algún momento e incluso Amazon. También existen posibilidades de desarrollar algoritmos propios ya que los equipos computacionales actuales son capaces de manejar pequeños algoritmos, si bien limitados pero capaces pero siempre existe la posibilidad de contratar servicios de cómputo que ofrecen variadas empresas dentro de las cuales están las ya mencionadas para poder entrenar de manera eficiente estos algoritmos ahorrando costos de hardware, tiempo y esfuerzo.

* 1. Descripción del problema

El problema a abarcar en este proyecto contempla las grandes brechas en los sistemas de seguridad y la poca actualización de estos a través del tiempo, si bien esto es algo simple considerando las posibilidades por capacidad de cómputo y acceso a nuevas tecnologías estos no han integrado en su mayoría nuevas formas de plantear un entorno de seguridad o nuevas políticas para potenciarlas.

En la actualidad existen sistemas biométricos, convencionales con guardias físicos que resguardan terrenos de empresas contratistas, sistemas de cámaras con sensores de movimiento capaces de alertar movimiento en zonas específicas pero debido a lo simples de estos sistemas ya se han logrado burlas por meros detalles estadísticos sobre posibles sucesos fuera del margen de control que manejan estos sistemas, esto podría argumentarse debido a la pobre toma de decisiones que poseen estos sistemas o a la posibilidad de que hayan quedado obsoletos como protocolos, es importante mencionar que mientras más tiempo pase un sistema en el mercado mayor es la posibilidad de encontrar brechas y poder explotarlas con el fin de desprestigiar sistemas automatizados y optar por sistemas convencionales que generan mayor confianza como los guardias físicos.

La posibilidad de que estos sistemas convencionales generen falsos positivos es bastante alta ya que si bien son sistemas tecnológicos con infraestructuras físicas importantes estos no son capaces de tomar decisiones mediante el conocimiento como lo haría una persona y es a esto a lo que apunta implementar IA en alguna rama de estos procesos para disminuir la posibilidad de falsos positivos, solventar las falencias de los sistemas de seguridad y generar mayor confianza en los usuarios.

* 1. Relevancia del problema.

La relevancia del problema planteado es bastante alta debido a los grandes costos invertidos en seguridad por empresas específicamente en Chile como ya se ha justificado en este documento en distintas ocasiones en el lapso de tiempo de 2011 y el 2015 las empresas de seguridad tuvieron un crecimiento de un 500% debido a la constante demanda e incluso provocaron un margen positivo considerable en las estadísticas de robos relacionados a inmuebles.

La posible potenciación de estos sistemas puede considerar otro salto en las estadísticas e incluso dar paso a la utilización de estas nuevas tecnologías para distintas áreas y poder dar pasos agigantados al país en la llamada “Revolución 4.0”.

* 1. Diferenciación.

El uso de algoritmos de reconocimiento facial para la detección de intrusos en zonas determinadas en la empresa e implementación de tecnologías IOT

* 1. Riesgos

El riesgo existente en proyecto es el que se puede presentar en la mayoría de los proyectos como la posible no aceptación de los usuarios por miedo al cambio el cual debe ser solucionado explicando detalladamente como funciona el sistema de ser necesario

* 1. Mercado

El mercado a abarcar para empezar este proyecto considera empresas de la zona del Maule clasificadas por SII dentro de un margen del 1 al 4, en donde las clase 1 son empresas pequeñas (PYME) y las 4 como empresas de grandes ingresos incluso catalogadas como multinacionales.

Si bien para una empresa pequeña la posibilidad de contratar nuestros servicios pueden considerar un costo bastante alto respecto a sus ganancias no se puede ser ajeno a la existencia de PYME’s las cuales generan altas ganancias e incluso por que no pueden ser una rama de una empresa más grande y se considere la obtención de un sistema sofisticado para el manejo de la seguridad dentro de sus empresas.

El área específica al cual apuntamos son las frutícolas, empresas del área agropecuaria e incluso ganadera ya que estas empresas poseen bastante inmobiliario importante y costoso el cual son un valor significativo dentro de los flujos económicos, cabe destacar que el uso de este sistema también puede considerar tiendas como retail ya que cumplen con una necesidad común en proteger activos significativos para el flujo económico de la empresa.

Dentro de la zona del Maule ha crecido bastante rubros de empresas dedicados a las ventas y otras empresas como frutícolas y agrícolas han crecido económicamente por lo que son un nicho bastante ostentoso para plantear potenciales clientes

1. Justificación del problema

Para justificar el problema abarcado en este proyecto en primera lugar se considerará lo ya mencionado en la descripción del problema el cual consiste en las grandes brechas de seguridad en los mismos sistemas de seguridad debido a su nula actualización y protocolos caducados en la actualidad, abarcando justificaciones como lo accesible que es en la actualidad tecnologías como el IOT y la IA.

El interés por este nicho nace a partir de una gran oportunidad de introducirse al mundo del machine learning a modo personal y de la gran posibilidad que existe en el mercado al presentar un producto innovador, que si bien ya existen opciones a realidad país no es común y la consideración extra de integrar IOT adaptando sistemas ya existentes en la empresa puede ser una gran oportunidad de aportar valor a nuestro servicio.

También se consideró el crecimiento del mercado justificado estadísticamente con datos sacados del SII, como también índices de criminalidad en la zona junto informes del crecimiento del área de empresas dedicadas a la seguridad privada que al analizar destacan un hecho bastante particular como la influencia de estas empresas en la baja de las tasas de criminalidad a nivel nacional que son un hito bastante importante a la hora de escoger esta área para desarrollar un proyecto con proyecciones ambiciosas en cuanto a crecimiento y posibilidades de dar un giro al paradigma de los sistemas de seguridad en la zona.

Posteriormente dentro de este proyecto se presentan gráficos y datos obtenidos directamente desde las fuentes mencionadas.

1. **Definición del Proyecto.**
2. Solución tecnológica
   1. Alcance

Nuestro proyecto considera específicamente el control de seguridad a través de sus funciones que serán brevemente resumidas a continuación. El sistema es capaz de generar una solución integral reuniendo las fortalezas de los sistemas de seguridad actuales, es decir este sistema consiste en utilizar las cámaras de seguridad y sus sensores para activar el reconocimiento facial y determinar en el momento indicado si el individuo captado está autorizado o no para estar en el lugar vigilado. En el caso de que el individuo esté autorizado se dejará un registro en una bitácora la cual puede ser accedida en tiempo real, por el contrario si el individuo no lo está el sistema generará alertas a través de los smartphones vinculados, guardará los registros en frames(imágenes) las cuales también podrá ser accedidas a través del sistema y adicionalmente a modo de actuar el sistema activará los sistemas de sonido existentes a alto nivel de audio y hará parpadear luces de ciertos lugares para llamar la atención de los cuidadores y ahuyentar al individuo al dar a conocer sobre que se está en conocimiento de su intrusión. El sistema no tendrá responsabilidades en otras áreas las cuáles no pertenezcan netamente a la seguridad y resguardo de los bienes físicos dentro del rango resguardado por el sistema.

1. **Diseño de la Solución**
   1. Diseño de GUI
      1. Guía de Estilos (puede ir como Anexo)
   2. Metodología de Desarrollo

La metodología a utilizar es “Metodología de Prototipos” la cual en el caso de nuestro desarrollo y los tiempos estipulados es una manera rápida de dar resultados y cumplir con los objetivos estipulados.

La metodología contempla categorizar en rangos de importancia los requerimientos del software de modo de dar particular importancia al funcionamiento de los puntos claves dentro del desarrollo.

Si bien esta metodología puede ser cuestionable si se emplea de manera correcta orientando el desarrollo a cumplir puntos claves es una forma de presentar resultados visibles en lapsos de tiempo cortos y de cierta manera ayuda a mantener el interés sobre lo que se está trabajando.

1. **Desarrollo del Producto \***
2. Dirección de proyecto\*
   1. Alcance del proyecto\*
      1. Desglose de trabajo(en desarrollo)

* 1. Equipo de proyecto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Sebastián González | Williams Velasco |
| Rol | Mantenedor de Sistemas (Desarrollador) | Profesional de sistemas |
| Dependencia | Desarrollo y Ti | Describe el área del Ministerio al que pertenece la persona. |
| Correo | s.gonzalez.calquin@gmail.com | willi\_1508@yahoo.com |
| Teléfono | +56955373105 | +56982169290 |
| Responsabilidades | Las responsabilidades relacionadas con este puesto consideran mantener la funcionalidad óptima de los sistemas tanto software como hardware y tener en cuenta el matenimiento correspondiente según los casos, esto considera los posibles fallos en el sistema los cuáles serán atendidos principalmente por este rol | Este puesto considera las siguientes responsabilidades: mantener contacto con el cliente, analizar los problemas que informe el cliente, generar una solucion para el problema, informar al mantenedor de sistemas de dicho problema |

* 1. Riesgos del proyecto

El principal riesgo que puede surgir en la implementación del proyecto es el que se puede presentar en la mayoría de los proyectos como lo es la posible no aceptación de los usuarios por miedo al cambio y al desempleo, el cual debe ser solucionado explicando detalladamente cómo funciona el sistema de ser necesario.

Otro riesgo existente en la implementación es el hacer mal uso del sistema, este es un riesgo que dependerá del cliente nosotros no nos hacemos responsables del mal uso del sistema es por esto que ante cualquier evidencia que demuestre que el cliente esta haciendo mal uso del sistema, este será inmediatamente cancelado sin posibilidad de reclamos.

El ultimo tipo de riesgo que puede surgir en el sistema es por causas naturales o externas, este riesgo es el mas variable debido a que puede ser desde un corte en el suministro eléctrico, hasta perdida de la empresa por causas como incendios y terremotos. Este riesgo es el más difícil de manejar y es la causa mas probable en cuanto a perdidas en la empresa. Para riesgos de factor externo se consideran medidas en función de cuales son las mas probables.

1. Aseguramiento de calidad
   1. Estándares y Normas
   2. Control de cambios

Para la realización de cambios en la plataforma será necesario que sea aprobada por ambas partes por lo que inicialmente es necesario realizar la solicitud por medio del llenado y envío de los RFC, una vez presentado el RFC, este será evaluado técnicamente, operativamente y económicamente para determinar si el cambio es factible, además solo los cambios que se estime necesario serán aprobados por parte de la empresa, por otro lado si el cambio es solo un capricho será rechazado e informado al cliente, una vez evaluado es presentado al cliente si es aprobado o rechazado en términos de factibilidad técnica y operativa, al ser rechazado se le informa las razones de por que es rechazado, en cambio sí es aprobado se debe informar al cliente el costo del cambio para llegar a un acuerdo entre ambas partes

* 1. Control de versiones

1. Plan de Implementación y Mantención

Para el plan de mantención tenemos considerado monitorear constantemente el funcionamiento de nuestros servicios ya que estos al ser consumidos pueden significar una carga sobre el servidor de aplicaciones, cabe destacar que las mantenciones deben ser semanales y esto también incluiría el servidor de base de datos debido a la data recopilada. Dentro de las soluciones planteadas son la mantención de la capacidad de almacenaje que se puede ver acotada por la concurrencia de datos.

Por parte del cliente se planea revisar de manera formal cada 3 meses personalmente las condiciones del hardware para corroborar su buen funcionamiento y que este no esté siendo alterado.

Cabe destacar que dentro de las consideraciones está el “servicio técnico” que puede ser solicitado de ser necesario por el cliente, este consideraría los mismos pasos que el realizado periódicamente

Servicio Post-Venta

Dentro de los servicios considerados en la post-venta están los planes de mantención periódicas, la asistencia técnica solicitada debido a posibles problemas dentro de los cuáles se especificarán en un contrato las condiciones (en proceso la generación de las consideraciones).

Parte de los servicios entregados que deben estar funcionando 24/7 son las alertas a los dispositivos enrolados, estos dispositivos deben estar determinados dentro del contrato de modo que equipos adicionales tendrán un costo asociado.

Si se considerara agregar más personas a las ya determinadas al inicio del contrato para que el sistema las reconozca también tendrán un costo adicional y este servicio debe ser solicitado por la empresa lo cual modificaría el plan originalmente acordado, si solo se trata de una modificación o reemplazo de individuo este será realizado sin problemas siempre y cuando la cantidad sea aceptable de acuerdo a los acuerdos en el contrato (en proceso la generación de las consideraciones).

1. **Evaluación y Análisis de Resultados**
2. **Conclusiones y Recomendaciones**

* Presentar una síntesis, donde se expongan ideas principales y algunas ideas personales en torno al tema. También puede incorporar ideas fuerza y/o aportes a partir del trabajo desarrollado.
* También es posible incorporar reflexiones, incluso dejar propuestas de profundización que no fueron posibles de abordar en este informe o trabajo.

El proyecto desarrollado tanto a través del análisis como en el desarrollo obtuvo varios resultados dentro de los cuales también se obtuvieron varias conclusiones respecto las cuales serán sintetizadas a continuación.

Para comenzar en cuanto a los sistemas de seguridad y su infraestructura poco moderna y con bastantes brechas son totalmente mejorables mediante la implementación de algoritmos modernos y tecnologías actuales como IOT los cuales refuerzan a través del tiempo las posibles brechas que tanta preocupación generan. En cuanto a costos asociados con el desarrollo de un sistema con las características que los mejoran ya mencionados son bastante sostenibles en el tiempo e incluso dan paso a optimizaciones que puede maximizar las utilidades del servicio con un correcto flujo de caja.

Dentro del área de la seguridad se debe considerar que esta es una necesidad fisiológica con miles de años de evolución de concepto respecto a la realidad en la que se vive, parte del instinto de supervivencia y prevalecer en el tiempo hasta el paradigma actual que pasando por Abraham Maslow aludiendo a través de una pirámide la importancia de estas necesidades fisiológicas y como la seguridad es un escaño base dentro las mismas hasta llegar al contexto actual en donde el paradigma ha cambiado bastante debido a distintas actividades que solventan esas necesidad y se ha dado un enfoque de seguridad en pro de salvaguardar la propiedad privada y patrimonio.

Dentro de los sistemas de Inteligencia Artificial podemos mencionar la gran utilidad que poseen los algoritmos de aprendizaje profundo (Deep Learning) debido a su gran potencial de integración con sistemas que dependen de procesos con tomas de decisiones o gran cantidad de datos por procesar debido a sus prestaciones para analizar datos y generar algoritmos que responden según lo estipulado. Esta área enfocada al tema que tratamos en el proyecto es bastante eficiente y representa una potente herramienta para trabajar sin embargo cabe destacar que al considerar la utilización de este tipo de algoritmos es imperante analizar el hardware y software para poder soportar la cantidad de datos a procesar.

Si bien los equipos actuales son capaces de entrenar una neurona en tiempos cortos de tiempo esto no necesariamente representa un resultado óptimo ya que para poder procesar un algoritmo que sea capaz de ser eficiente en todos los casos considerados dentro del proyecto se necesita de mucho tiempo que puede ser incluso un año o más, aparte del gasto económico para contratar servicios que se dediquen al análisis de datos de modo que los tiempos se acorten con mejores resultados.

En el análisis de imágenes mediante dos algoritmos, uno de Identificación que consiste en reconocer rostros en las imágenes y otro de Clasificación el cual a través de cálculos específicos que se generan en la neurona son capaces de predecir a qué categoría pertenece una imagen, dentro de todo el desarrollo del proyecto se pudo concluir que la integración de modelos pre entrenados ayudan de gran manera al análisis óptimo de las imágenes procesadas por el sistema sin embargo esto solo sería óptimo para la Identificación ya que la clasificación si bien se pueden añadir capas al sistema para maximizar la precisión no representa que pueda identificar a alguien como tal ya que esto depende de datos de entrada y validaciones en el algoritmo, por ejemplo el caso que se aplica para este proyecto ingresamos imágenes tipo identificación (Como carnet o DNI) con una cantidad de 5 tomas por persona, esto puede afectar en gran forma la precisión del algoritmo debido a los pocos datos existentes en el entrenamiento pero mediante la experiencia obtenida se pudo concluir que si son pocas imágenes el resultado es mucho mejor si todas las imágenes tienen un formato familiar, para explicar esto podemos considerar las fotos de un anuario el cual tienen un formato parecido en fondo, iluminación y dimensiones, esto se puede corroborar con los bastos análisis de este algoritmo en el que se han obtenido mayores resultados positivos cuando las personas o animales analizados son parecidos a diferencia de lo que se consideraría en donde se buscan mayores diferencias por imagen, todo esto en el caso contrario de tener mayor cantidad de datos por cada categoría se puede obtener mayor precisión con mayor número de imágenes por persona y sin formato específico por lo que a mayor cantidad de imágenes el formato no es necesario pero a menor cantidad de imágenes el formato puede afectar positivamente su desempeño.

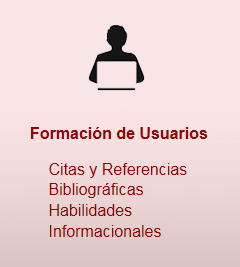
Si bien puede que el sistema sea algo ambicioso es totalmente válido como proyecto debido a los costos y las prestaciones que este tiene en relación a la competencia con sus sistemas convencionales, generando mayores prestaciones en cuanto a funciones y mayor seguridad reestructurando incluso los roles dentro de una empresa e incluso prestando mayor información de flujo de personas dentro de zonas específicas. Además es totalmente válido aludir a proyecciones más ambiciosas de este proyecto llegando incluso a implementar tracking de objetos para por ejemplo poder generar análisis de seguridad basados en la utilización de ropa de seguridad o artículos de seguridad como lo serían guantes y cascos para controlar aún más las posibles variables que representan un riesgo para la empresa. Todo esto interconectado con las tecnologías IOT que prestan movilidad a las soluciones y flexibilidad convierten el proyecto en un servicio y producto bastante rentable e interesante para los potenciales clientes.

1. **Referencias bibliográficas**

**Ejemplo de referencias bibliográficas (interlineado doble y sangría francesa):**

Audesirk T., Audesirk G., Byers, B. (2008). *Biología: La vida en la Tierra*. México: Pearson Educación.

Vargas, A. y Palacios, P. (2014). Educación para la salud [Monografía]. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/inacapsp/reader.action?docID=11046190&ppg=3>

Para realizar un listado de las fuentes bibliográficas utilizadas para la recopilación de información, con el título “Referencias bibliográficas”, según Norma APA 6° Edición. Se sugiere descargar la Guía para citas y referencias bibliográficas según Norma APA, en el sitio web de INACAP, en la Red de Bibliotecas:

<http://www.inacap.cl/tportalvp/red-de-bibliotecas-inacap>

Recopilar también distintos insumos gráficos (imágenes, fotos, diagramas, entre otros) que permitan complementar la información a presentar.

Una vez finalizado el informe, elimina las instrucciones y ejemplos.

Recuerda completar el pie de página y los datos de la portada con el nombre del Área académica y nombre de tu carrera.

1. **Anexos**

Incluir aquí, numerando en orden de referenciación en el informe, la información complementaria utilizada para sustentar, presentar, analizar datos, entre otros. Evitar incorporar información que no se referencia o sintetiza en el Informe de Formulación de Proyecto).

