

# **Aplicación para el monitoreo parental a partir de la recuperación y análisis de texto en imágenes desplegadas por dispositivos Android**

## ***Trabajo Terminal No. 2020-A084***

*Alumnos: Guzmán Fuentes David, Hernández Martínez Luis Enrique, Lucario Castillo Héctor*

*Andrés*

*Directores: Coronilla Contreras Ukranio, González*

*Albarrán Gisela*

*e-mail:*

*hlucarioc1500@alumno.ipn.mx*

**Resumen** – En este proyecto se desarrollará una aplicación para la recuperación, monitoreo y análisis de texto a partir de las imágenes obtenidas por un dispositivo móvil Android. La cual realizará capturas de pantalla en segundo plano de las aplicaciones ejecutadas para enviarlas a un servicio externo de procesamiento óptico de caracteres (OCR, por sus siglas en inglés). La información obtenida como texto será enviado por un demonio mediante el móvil del menor a un servicio en la nube que será accesible por un supervisor (padre o tutor) mediante su propio dispositivo.

**Palabras clave** – Sistema Distribuido, Aplicación Móvil, Reconocimiento de Imágenes.

## **1. Introducción**

El INEGI mediante la ENDUTIH (Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares) capta la disponibilidad y uso de la telefonía celular, que se ha constituido como una de las tecnologías de mayor uso entre la población. En este sentido, la encuesta estima que en 2019 se cuenta con 86.5 millones de usuarios de esta tecnología, lo que representa que el 75.1% de la población de seis años o más y, además, nueve de cada diez usuarios de teléfono celular disponen de un celular inteligente (Smartphone), por medio del cual tienen la posibilidad de conectarse a Internet.[1]

La utilización de los teléfonos móviles por parte de jóvenes, adolescentes y niños no se reduce simplemente a la realización de llamadas o envío de mensajes. Aunque ésta haya venido siendo su principal función, la posibilidad de realizar fotografías y vídeo, de conectarse a Internet. Ante esta nueva situación, parece pertinente tratar de plantear nuevas aproximaciones que contemplen las dimensiones individuales y sociales implicadas en sus nuevos usos especialmente por parte de niños y jóvenes teniendo en cuenta que esta tecnología llega, cada vez más, a edades tempranas a este sector de la población.[2]

Seis de cada diez menores de dieciocho años hacen un uso inadecuado de su smartphone; uno de cada siete ha enviado contenido sexual y uno de cada cuatro lo ha recibido. El dilema sobre la legitimidad de monitorización de los niños, no obstante, sería mucho más fácil de atajar si los padres que quieren controlar la vida digital y, a su vez la real, pusieran a su disposición teléfonos móviles con sistemas de control parental.[3]

Las aplicaciones de control parental resultan muy útiles cuando los niños son más pequeños, cuando comienzan a utilizar la computadora o tienen su primer teléfono móvil. Sin embargo, entrando ya en la temprana adolescencia, estos controles serán cada vez más difíciles de mantener o implementar. Por lo tanto, la clave está en ir soltando los controles y traspasando las responsabilidades lentamente, según van creciendo y comprendiendo cómo comportarse en el mundo digital.[4]

Algunas aplicaciones que comparten ciertas características similares al propuesto se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Resumen de productos similares.

SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS	PRECIO EN EL MERCADO
Spyzie	<p>Compatible con Android, así como con iOS, es una herramienta de rastreo de teléfono que permite mantener una vigilancia a los mensajes del teléfono de los niños, monitorear sus datos, aplicaciones sociales, registros de llamadas y rutas a través de GPS.</p> <p>Características claves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite monitorear todos los tipos de mensajes de textos que son escritos en el teléfono.</li> <li>• Un tablero simple que puede ser monitoreado desde cualquier otro dispositivo.</li> <li>• Caracteriza una herramienta de rastreo de teclas.</li> <li>• Permite el monitoreo de aplicaciones de redes sociales instaladas en el teléfono.</li> <li>• Facilita el rastreo de registro de llamadas, historial de navegación, ubicación en tiempo real, y otros detalles del teléfono.[5]</li> </ul>	<p>59 dólares mensual es. [6]</p>
mSpy	<p>Compatible con dispositivos Android e iOS, la aplicación ofrece soporte 24/7 y también rastrea todos los tipos de aplicaciones de mensajería incluyendo Tinder, Snapchat, WhatsApp, FB Messenger y otras.</p> <p>Características claves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación permite leer todos los mensajes en el dispositivo incluyendo los enviados, recibidos, así como los eliminados.</li> <li>• Permite monitorear los mensajes de texto enviados y recibidos en las cuentas de redes sociales como WhatsApp, Facebook, Snapchat y otras.</li> <li>• Rastreo de GPS.</li> <li>• Permite revisar el registro cronológico de todas las llamadas en el teléfono.</li> <li>• Permite revisar los URL.</li> <li>• Todas las fotos y vídeos también pueden ser monitoreados.[5]</li> </ul>	<p>1050 MXN al mes. [7]</p>

PhoneSh eriff	<p>Compatible con los teléfonos inteligentes y tabletas Android, esta aplicación puede monitorear todos los tipos de mensajes de textos, así como también enviar alertas para actividades personalizadas.</p> <p>Características claves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite el monitoreo de todos los mensajes recibidos y enviados en el teléfono.</li> <li>• Permite establecer límites de tiempo para el uso de datos en el teléfono.</li> <li>• Facilita el bloqueo de números de teléfono y aplicaciones las cuales parecen inseguras.</li> <li>• Permite el bloqueo del dispositivo por cierto tiempo del día como la hora de dormir o la hora de estudio.</li> <li>• Permite revisar la ubicación de tiempo real.[5]</li> </ul>	89 dólares anuales. [8]
Aplicación para el monitoreo parental a partir de la recuperación y análisis de texto en imágenes desplegadas por cualquier dispositivo Android	<p>Sera compatible con los teléfonos inteligentes Android, esta aplicación podrá monitorear distintas aplicaciones a través de capturas de pantalla, así como enviar alertas sobre el contenido visualizado en estas.</p> <p>Características claves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitirá la toma de capturas de pantalla y su análisis en segundo plano.</li> <li>• Enviara notificaciones acerca del contenido visualizado.</li> <li>• Permitirá realizar consultas de alertas pasadas, así como de cierto contenido analizado.</li> </ul>	Por determinar, debido al costo de las herramientas en la nube

## 2. Objetivo

Desarrollar una aplicación para recuperación del texto desplegado por cualquier aplicación móvil Android, mediante un reconocimiento óptico de caracteres (OCR) aplicado a las imágenes que sean obtenidas por el dispositivo móvil.

## 3. Justificación

El acceso de los niños a las nuevas tecnologías sigue aumentando. Anteriormente solo había que preocuparse de que no estuvieran demasiadas horas enfrente del televisor, mientras que ahora hay una cierta calma de los padres acerca del contacto que tienen los niños con smartphones y tabletas, a pesar de ser un sector de la población indefenso ante abundante información y personas a las que están expuestos.

La información recuperada por las aplicaciones existentes actualmente en el mercado solo permite monitorear el texto recibido y enviado por aplicaciones de mensajería y exploradores, con lo cual no se puede saber todo el contenido al que se está expuesto por las demás aplicaciones como Twitter, Instagram y otras plataformas de distribución de contenido.

La creación de una aplicación basada en la captura y análisis del texto por medio de capturas de pantalla pretende ser una innovación en las aplicaciones de monitoreo, ya que al recuperar el texto desplegado por las aplicaciones se puede obtener información de fuentes que no han sido consideradas para su análisis como algunos juegos multijugador, apps de foros en línea (Reddit) entre otras aplicaciones de distribución de contenido, ya que actualmente no todas cuentan con una API que permita obtener los textos para su posterior análisis.

De este modo los usuarios potenciales de esta aplicación serán aquellos padres que deseen estar atentos a las actividades realizadas por sus hijos, así como tener el conocimiento de a qué tipo de información tienen acceso.

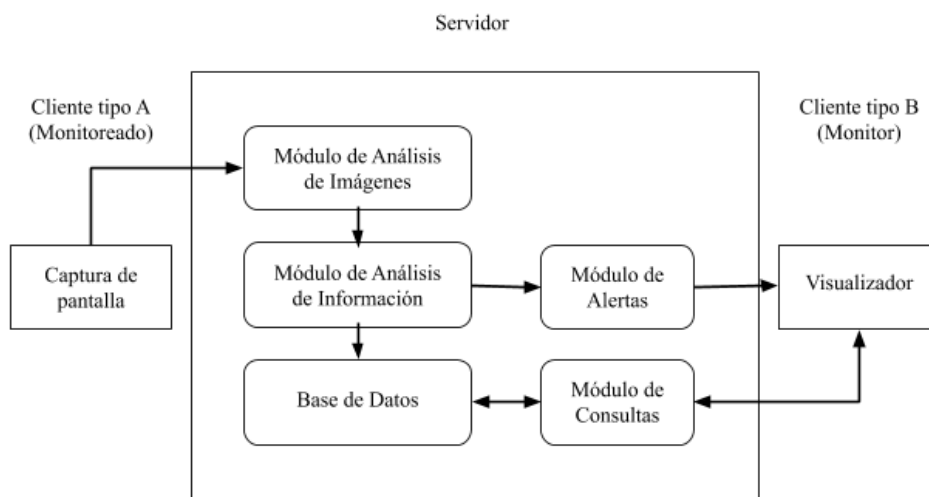
Para el desarrollo de este proyecto se utilizarán herramientas como Android Studio, Flutter, Xamarin, Adobe, Cordova o RhoMobile para la parte móvil, para el análisis de imágenes se utilizará tentativamente servicios de Google Cloud, y una

plataforma de servicios en la nube, se emplearán conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, en las áreas de Sistemas Distribuidos, Análisis de Imágenes, Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

#### 4. Productos o Resultados esperados

La arquitectura de la herramienta se muestra en la Figura 1. La cual se presenta de la siguiente manera:

- A. Captura de pantalla: se obtiene y envía al servidor periódicamente a través de un demonio en el dispositivo móvil a monitorizar.
- B. Módulo de Análisis de Imágenes: se encargará de hacer un reconocimiento óptico de caracteres (OCR) a la imagen para obtener el texto de la imagen.
- C. Módulo de Análisis de Información: se implementará un algoritmo de clasificación para asignar un tipo de contenido al texto obtenido de la captura de pantalla.
- D. Base de datos: recopilara la información que se vaya obteniendo de la información de las capturas de pantalla, además de información útil como la fecha y la hora.
- E. Módulo de alerta: encargado de notificar al monitor de alguna conducta anormal o comportamiento no deseado.
- F. Módulo de consultas: le permite al monitor ver los registros de la base de datos.
- G. Visualizador: aplicación móvil que permite visualizar la información obtenida, así como recibir notificaciones.



**Figura 1.** Arquitectura del sistema

Tras finalizar el proyecto se espera contar con los siguientes productos:

1. Algoritmos de análisis de información de imágenes.
2. Código fuente del servidor y los dos tipos de cliente.
3. Documentación.
4. Manual de usuario.
5. Sistema funcional.

## 5. Metodología

La metodología que se empleará será Métrica [9] en su versión 2. La cual es estructurada, es decir, orientada a procesos y datos por lo cual se centra en especificar y descomponer la funcionalidad del sistema.

Esta metodología sistematiza las actividades a desarrollar, las cuales involucran la realización de tareas acotadas, para cada tarea se describe su contenido haciendo referencia a sus principales acciones, técnicas, prácticas y participantes. Métrica se enmarca en la norma ISO 12.207 y abarca el desarrollo completo de Sistemas de Información, pero es posible adaptarse y dimensionarse de acuerdo con las características de cada proyecto. La repartición de las tareas seleccionadas está incluida en la sección 6.

## 6. Cronograma

Ver anexo 1, 2 y 3.

## 7. Referencias

- [1] "Comunicado de Prensa. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares", *Inegi.org.mx*, 2020. [Online]. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2019.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH_2019.pdf). [Accedido: 20- Feb- 2020]
- [2] M. García Galera and J. Monferrer Tomás, "Propuesta de análisis teórico sobre el uso del teléfono móvil en adolescentes", *Journaldatabase.info*, 2009. [Online]. Disponible en: [http://journaldatabase.info/articles/propuesta\\_analisis\\_teorico\\_sobre\\_el.html](http://journaldatabase.info/articles/propuesta_analisis_teorico_sobre_el.html). [Accedido: 20- Feb- 2020]
- [3] "¿El teléfono de tu hijo necesita control parental? - Panda Security", *Panda Security Mediacenter*, 2019. [Online]. Disponible en: <https://www.pandasecurity.com/spain/mediacenter/seguridad/control-parental-movil-hijos/>. [Accedido: 20- Feb- 2020]
- [4] C. Pastorino, "Control del uso de la tecnología en los niños: ¿prevención o invasión a la privacidad? | WeLiveSecurity", *WeLiveSecurity*, 2018. [Online]. Disponible en: <https://www.welivesecurity.com/la-es/2018/04/12/control-uso-tecnologia-ninos-prevencion-invasion-privacidad/> [Accedido: 20- Feb- 2020]
- [5] O. M, "Cómo Monitorear Mensajes de Texto Android", @Famisafe, 2019. [Online]. Disponible en: <https://famisafe.wondershare.com/es/android-monitoring/how-to-monitor-text-messages-on-android.html>. [Acceso: 14- Feb- 2020].
- [6] "Spyzie", *My.spyzie.com*, 2020. [Online]. Disponible en: <https://my.spyzie.com/login.html>. [Accedido: 15- Feb- 2020]
- [7] "Parental Control App for iPhone & Android | mSpy", *Mspy.com*, 2020. [Online]. Disponible en: <https://www.mspy.com/parental-control.html>. [Accedido: 15- Feb- 2020].
- [8] "PhoneSheriff | Parental Control Filtering Software for Mobile Phones and Tablets", *Phonesheriff.com*, 2020. [Online]. Disponible en: <http://www.phonesheriff.com/>. [Accedido: 15- Feb- 2020]
- [9] "Métrica v.3", PAe, 2019. [En línea] Disponible en: [https://administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/pae\\_Documentacion/pae\\_Metodolog/pae\\_Metrica\\_v3.html#.XHlhlIgzY2w](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Documentacion/pae_Metodolog/pae_Metrica_v3.html#.XHlhlIgzY2w). [Accedido: 3-Mar-2020]

## 8. Alumnos y Directores

*Guzmán Fuentes David.* - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2016630457, Tel. 5568142625, email: davidguzmaf@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_

*Hernández Martínez Luis Enrique.* - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2014630567, Tel. 5566944524, email lhernandezm0910@alumno.ipn.mx

Firma: \_\_\_\_\_

*Lucario Castillo Héctor Andrés.* - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2016630219, Tel. 5547610722, email hlucarioc1500@alumno.ipn.mx

Firma: \_\_\_\_\_

*Ukranio Coronilla Contreras.* - Ing. Físico UAM-Azcapotzalco 1997, M. en C. de la Computación UAM-Azcapotzalco en 2002, Profesor de ESCOM/IPB (Dpto de Programación y desarrollo de sistemas) desde 2001, Áreas de Interés: Sistemas Distribuidos, Inteligencia Artificial. Ext. 52033, e-mail ukraniocc@yahoo.com

Firma: \_\_\_\_\_

*Gisela González Albarrán.* – M. en C. de la Educación. Docente-Investigadora de la Academia de Ciencias Sociales. Del Departamento de Formación Integral e Institucional de la ESCOM. Temas de interés: Educación, Tutorías, Psicología, Ciencias Sociales, Educación y tecnología, Género. E-mail: gisgisela7@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_

CARÁCTER: Confidencial  
FUNDAMENTO LEGAL: Art. 3, fracc. II, Art. 18, fracc. II y Art. 21, lineamiento 32, fracc. XVII de la L.F.T.A.I.P.G.  
PARTES CONFIDENCIALES: No. de boleta y Teléfono

Anexo 1

Nombre del alumno(a): David Guzmán Fuentes

TT No.:

Título del TT: Aplicación para recuperación, monitoreo y análisis de texto en cualquier aplicación móvil Android

Actividad	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Obtención de Requisitos.										
Determinación de Subsistemas de Análisis.										
Elaboración del Modelo Conceptual de Datos.										
Especificación de Interfaces con otros Sistemas.										
Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla.										
Definición de Niveles de Arquitectura.										
Diseño de Módulos del Sistema.										
Diseño del Modelo Físico de Datos										
Evaluación de TT1.										
Generación del Código de los Componentes y procedimientos										
Realización de Pruebas Unitarias.										
Realización de Pruebas de Integración.										
Realización de las Pruebas del Sistema.										
Realización de la Instalación										
Realización de las Pruebas de Implantación										
Evaluación TT2.										

Anexo 7

Nombre del alumno(a): Luis Enrique Hernández Martínez

TT No.:

Título del TT: Aplicación para recuperación, monitoreo y análisis de texto en cualquier aplicación móvil Android

Actividad	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Análisis de Requisitos.										
Integración de Subsistemas de Análisis										
Elaboración del Modelo Lógico de Datos.										
Obtención del Modelo de Procesos de Sistema.										
Especificación del Comportamiento Dinámico de la Interfaz.										
Identificación de Requisitos de Diseño y Construcción.										
Diseño de Comunicaciones entre Módulos.										
Diseño del Modelo Físico de Datos										
Evaluación de TT1.										
Generación del Código de los Componentes y procedimientos										
Evaluación de Pruebas Unitarias.										
Realización de Pruebas de Integración.										
Realización de las Pruebas del Sistema.										
Preparación de la Instalación										
Realización de las Pruebas de Implantación										
Evaluación TT2.										



Anexo 3

Nombre del alumno(a): Lucario Castillo Héctor Andrés

TT No.:

Título del TT: Aplicación para recuperación, monitoreo y análisis de texto en cualquier aplicación móvil Android

Actividad	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Obtención de Requisitos.										
Integración de Subsistemas de Análisis										
Normalización del Modelo Lógico de Datos.										
Especificación de Interfaces con otros Sistemas.										
Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla.										
Especificación del Entorno Tecnológico.										
Diseño de Módulos del Sistema.										
Diseño del Modelo Físico de Datos.										
Evaluación de TT1.										
Generación del Código de los Componentes y procedimientos										
Evaluación de Pruebas Unitarias.										
Realización de Pruebas de Integración.										
Realización de las Pruebas del Sistema.										
Preparación de la Instalación										
Realización de las Pruebas de Implantación										
Evaluación TT2.										



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA  
Departamento de Formación Integral e Institucional  
Comisión Académica de Trabajos Terminales



CDMX, a 15 de octubre de 2020  
DFII/CATT/DICT/II/2020-A084/2020

**C. Guzmán Fuentes David**  
**C. Hernández Martínez Luis Enrique**  
**C. Lucario Castillo Héctor Andrés**

**P R E S E N T E S**

Con base en los lineamientos establecidos en el Documento Rector de Operación y Evaluación para los Trabajos Terminales en la Escuela Superior Cómputo, se comunica que la propuesta de Trabajo Terminal denominada **“Aplicación para el monitoreo parental a partir de la recuperación y análisis de texto en imágenes desplazados por cualquier dispositivo Android”** con número de registro **2020-A084** ha sido dictaminada **APROBADA** para realizarse en el ciclo escolar 2021-1/2021-2. En caso de existir observaciones al protocolo, favor de acudir con sus sinodales para atenderlas.

Sin otro particular, envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

“La Técnica al Servicio de la Patria”

**M. EN C. IVÁN GIOVANNY MOSSO GARCIA**  
**SUBDIRECTOR ACADÉMICO DE LA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**  
**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

IGMG/jmmh

c.c.p. GISELA GONZALEZ ALBARRAN .- Dirección del Trabajo Terminal  
UKRANIO CORONILLA CONTRERAS .- Dirección del Trabajo Terminal