



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



GOBIERNO QUE TRABAJA Y LOGRA
enGRANDE



TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC

SISTEMA DE ANÁLISIS GRAFOLÓGICO

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

INTEGRANTES

QUIROZ BUCIO ESTEBAN

GALVAN FLORES JORGE

SOTO RUESGA CARLOS



¹
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC



ÍNDICE

Tabla de Ilustraciones	3
1.3 RESUMEN EJECUTIVO	4
1.3.1 Esquema	5
1.4 ANTECEDENTES.	6
1.4.1 Objetivo.	6
1.4.2 La tecnología.	6
1.4.3 Análisis del reporte de información tecnológica.	7
1.5 JUSTIFICACION	9
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
1.6 VIABILIDAD TECNICA.	11
1.6.1 Memoria descriptiva	11
Adquisición de la escritura.	13
Conversión de la imagen en escala de grises.	14
Calculo del umbral óptimo y binarización.	14
Proceso de etiquetado, re etiquetado y recorte.	14
La transformada de Hough.	15
Segmentación de imágenes.	16
Segmentación de imágenes mediante umbralización.	17
Método del valor medio.	18
Umbralización adaptativa.	19
Detección de bordes en imágenes en escala de grises	20
1.7 VIABILIDAD FINANCIERA.	21



Inversión Inicial	21
Fuentes de financiamiento	21
1.8 VIABILIDAD DE MERCADO.	23
Principales competidores.	23
Complementarios.	23
Mecanismo de comercialización.	23
1.9 Viabilidad Socioeconómica	24
Impacto ambiental	24
Impacto social	25
1.10 REFERENCIAS.	26

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1-Diagrama	5
Ilustración 2 Diagrama de flujo	13
Ilustración 3 Transformada de Hough	16
Ilustración 4 Segmentación de imágenes	17
Ilustración 5 Valor medio	18
Ilustración 6 Algoritmo aplicado	19





1.3 RESUMEN EJECUTIVO

Este documento presenta un breve resumen del proyecto Sistema de Análisis Grafológico.

Este sistema está siendo construido por medio de un proyecto que desarrolla el Tecnológico de Estudios superiores de Ecatepec en conjunto con el COMECYT.

¿Cómo se concibe el Sistema de Análisis grafológico?

Está concebido como una plataforma capaz de evaluar el perfil psicológico de un aspirante a un puesto determinado dentro de una empresa, enfocado principalmente a PyMEs ya que sabemos que, generalmente, los encargados del área de contratación son especialistas que absorben un porcentaje importante de los recursos económicos.

Con esta aplicación no será necesario contratar un grupo de especialistas, ya que bastaran con uno de ellos y la ayuda de dicha aplicación para realizar los análisis correspondientes.

Uno de los retos importantes fue la recreación de las condiciones necesarias para que esta aplicación funcionara como un sistema experto, en el campo de la grafología, ya que se tuvieron que considerar los parámetros más recurrentes en la escritura de la mayoría de personas para – paradójicamente- encontrar la singularidad deseada.

Se considera como objetivos principales del sistema lograr la reducción de recursos económicos y el ahorro de tiempo.





1.3.1 Esquema

El siguiente esquema describe el concepto:

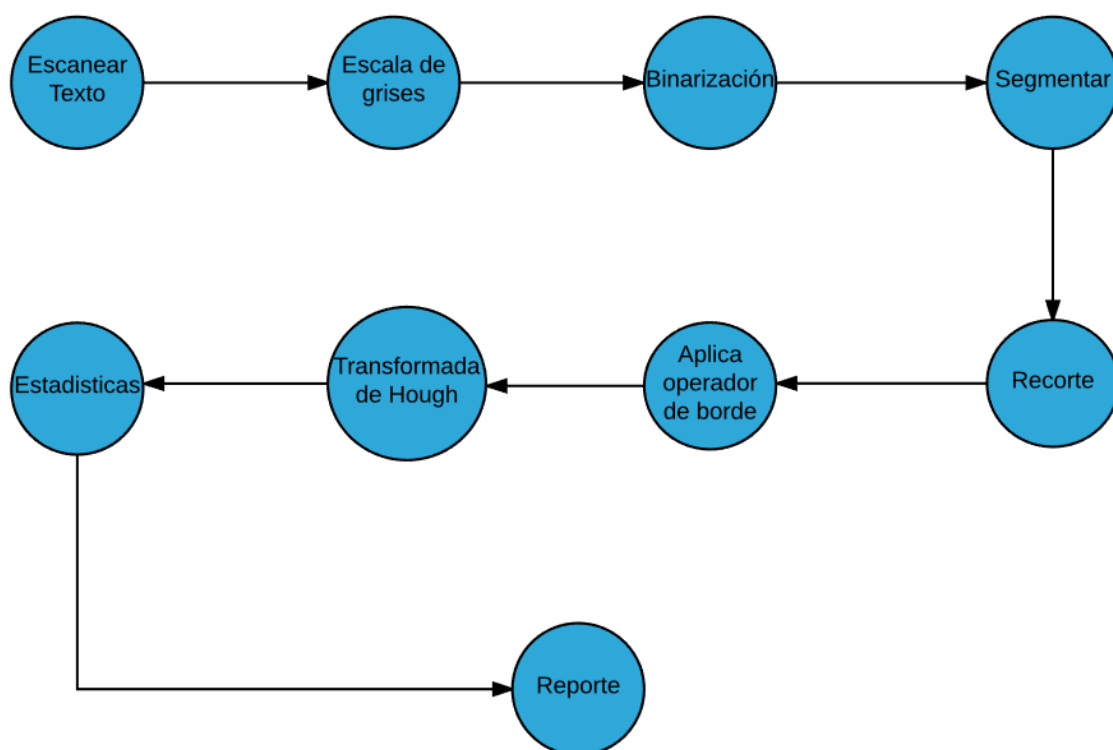


Ilustración 1-Diagrama





1.4 ANTECEDENTES.

Título de Proyecto:	Sistema de análisis grafológico para identificación de perfiles laborales.
Inventor (es):	SOTO RUESGA CARLOS QUIROZ BUCIO ESTEBAN GALVAN FLORES JORGE EDGAR EFREN LOPEZ TORRES

1.4.1 Objetivo.

Reducir los costos durante el proceso de selección de personal en una empresa, en el cual actualmente se requiere de personal que esté físicamente aplicando, revisando y evaluando las pruebas, sin embargo para las empresas en crecimiento el costo de tener uno, con el objetivo de detectar los perfiles deseados en los aspirantes a un puesto afectaría el beneficio de la misma.

1.4.2 La tecnología.

Dentro de nuestro sistema tenemos dos elementos importantes, la visión por computadora, ya que esta disciplina permite simular el proceso de observación, necesario para poder interpretar un texto desde el punto de vista grafológico y el segundo elemento es el uso de la estructura de un sistema experto, ya que al esquematizar el conocimiento para obtener el resultado requerido, es necesario usar una serie de reglas e inferencias relacionadas con la experiencia y conocimiento de un profesionalista especializado, es decir, un experto.

Para el desarrollo basamos nuestra invención en el uso de tres niveles básicos: bajo nivel, medio nivel y alto nivel.

Dentro de los procesos de primer nivel encontramos:

- Adquisición de datos.
- Escala de grises.
- Umbral optimo .
- Binarización .



Dentro de los procesos de nivel medio:

- Etiqueta y reetiqueta.
- Segmentación y recorte.
- Operadores de borde.
- Transformada de Hough.
- Calculo de inclinación.
- Calculo de tamaño.
- Calculo de interlineado.
- Calculo del margen.
- Calculo de la dirección.
- Calculo de los enlaces.

1.4.3 Análisis del reporte de información tecnológica.

En la búsqueda tecnológica realizada fueron localizadas tecnologías relacionadas con el objeto de protección de nuestro desarrollo, principalmente sistemas de autoevaluación, de comparación de datos, tipo manuales, etc. de los cuales a continuación se presentan los documentos que se consideran más cercanos a la invención, sin que lleguen a afectar la novedad ni la actividad inventiva de nuestra propuesta:

US20130071030A1-Esta desarrollo tecnológico es distinto al nuestro por que se basa en el análisis de características físicas a través del análisis de la escritura.

WO2011US20096A- Este desarrollo tecnológico es distinto al nuestro por que usa la grafología como método para deducir si una persona esta mintiendo, de igual manera hace uso de un grafólogo experto para su análisis.

IT2010MI1245A- Este desarrollo tecnológico es distinto el nuestro por que solo toma en cuenta la presión y la velocidad de escritura para mostrar la firma digital.

Ventajas Técnicas de la propuesta respecto del estado de la técnica



- Nuestro sistema se diferencia en el hace uso de la transformada de Hough para el análisis de un texto escrito por un individuo, teniendo como característica principal el mostrar un reporte psicológico general del mismo.
- Se diferencia en que no requiere de la intervención de un experto grafólogo para el análisis del resultado, ni para la realización de la prueba, ya que todo lo hace el sistema por si solo.
- El sistema se diferencia también en que es necesario el uso de un sistema informático para su funcionamiento

Estrategia de protección:

- Aun cuando se han reportado tecnologías muy parecidas a la nuestra, debido al objetivo para el cual están diseñados, las tecnologías reportadas presentan diferencias en cuando a la estructura y modo de operación, así como en la funcionalidad de nuestra tecnología.
- Al no localizar tecnologías que operen bajo el mismo esquema ni con la misma configuración, protegeremos por patente de sistema.
- Así mismo registraremos la marca con la que se venderá el servicio vía on line
- Se protegerá por derechos de autor como obra multimedia la plataforma on line del servicio

Conclusiones

En la búsqueda realizada se reportan documentos cercanos al objeto de protección, los documentos US20130071030A1, WO2011US20096A, IT2010MI1245A

Aun así, tras la revisión detallada de los documentos encontramos diferencias que nos pueden dar la posibilidad de obtener protección por;

- patente de sistema.
- Registro de marca
- obra multimedia la plataforma on line del servicio por derechos de autor





1.5 JUSTIFICACION

Una de las principales prioridades de las empresas en consolidación es la elección de su personal, este tiene que ser eficaz en cada una de las tareas para el que sea contratado.

Pongamos en contexto, ¿Cómo es el proceso de contratación de personal dentro de una PyME?

- Se abre una vacante.
- Se da a conocer en diferentes medios.
- Llegan los currículos.
- La empresa los revisa.
- Se escoge a uno y se pone a prueba.

Si es apto para el puesto entonces continua, de lo contrario se inicia de nuevo el proceso de contratación, en el mejor de los casos la empresa encontrara al personal adecuado de manera rápida, sin embargo en la gran mayoría de las ocasiones no es así.

¿A qué se debe?, es evidente que una PyME no tiene toda una estructura, ni un organigrama estructurado comparado con una gran empresa. Para el proceso de reclutamiento manejan todo un departamento de Recursos humanos que determina de manera eficiente la elección de la persona adecuada al puesto.

En una PyME, al no contar con un departamento así, el dueño o el jefe tiene que ejercer ese rol y el único criterio de contratación es a través de una entrevista técnica, sin embargo, necesita más elementos que le ayuden a formar ese criterio, así formar un ambiente de conectividad.

En una área específica, en donde se requiere un personal con ciertas características puede ser crucial para el desarrollo si se escoge a la persona equivocada, el área de ventas o de atención al cliente, por citar algunos ejemplos.

La idea es entregar a la PyME información precisa a través de análisis grafológicos para determinar el perfil psicológico del candidato antes de su elección, así la pequeña empresa tendrá más elementos a considerar al momento de hacer una contratación. En consecuencia, se ve reflejado el ahorro de costos y de tiempo al realizar este proceso, además del aumento de productividad.



1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de análisis grafológico que permita determinar de manera fiable las características deseables de un candidato a un puesto, generando un reporte psicológico que permita facilitar la decisión de contratación.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las necesidades básicas en el proceso de selección de personal dentro en una empresa.
- Definir los alcances de la grafología como método de interpretación de datos.
- Interpretar la información para poder generar algoritmos de selección de personal.
- Desarrollar un sistema capaz de generar un reporte basado en el análisis de la escritura de los aspirantes.





1.6 VIABILIDAD TECNICA.

1.6.1 Memoria descriptiva

¿Qué es?

Desarrollamos un software dedicado al análisis de la personalidad del individuo utilizando como medio parámetros grafológicos establecidos por peritos en la materia.

¿Para qué se utiliza?

Se utiliza para solucionar alguno de los problemas por los que atraviesan las empresas a la hora de contratar personal ya que sabemos que, generalmente, los encargados del área de contratación son especialistas que absorben un porcentaje importante de los recursos económicos. Con esta aplicación no será necesario con tratar un grupo de especialistas, que bastaran con uno o dos de ellos y la ayuda de dicha aplicación para realizar los análisis correspondientes. De tal modo que esta minimizara en gran medida, el gasto en este rubro.

¿Cómo funciona?

Nuestro sistema está pensado en la reducción de costos durante el proceso de selección para una empresa el cual generalmente debe ser realizado por un especialista, sin embargo para las empresas en crecimiento el costo de tener uno, con el objetivo de detectar los perfiles deseados en los aspirantes a un puesto afectaría el beneficio de la misma.

Dentro de nuestro sistema tenemos dos elementos importantes, la visión por computadora, ya que esta disciplina permite simular el proceso de observación, necesario para poder interpretar un texto desde el punto de vista grafológico y el segundo elemento es el uso de la estructura de un sistema experto, ya que al esquematizar el conocimiento para obtener el resultado requerido, es necesario usar una serie de reglas e inferencias relacionadas con la experiencia y conocimiento de un profesionista especializado, es decir, un experto.

Para el desarrollo basamos nuestra invención en el uso de tres niveles básicos: bajo nivel, medio nivel y alto nivel.



Dentro de los procesos de primer nivel encontramos:

- Adquisición de datos.
- Escala de grises.
- Umbral optimo.
- Binarización.

Dentro de los procesos de nivel medio:

- Etiqueta y reetiqueta.
- Segmentación y recorte.
- Operadores de borde.
- Transformada de Hough.
- Calculo de inclinación.
- Calculo de tamaño.
- Calculo de interlineado.
- Calculo del margen.
- Calculo de la dirección.
- Calculo de los enlaces.





Diagrama de Flujo

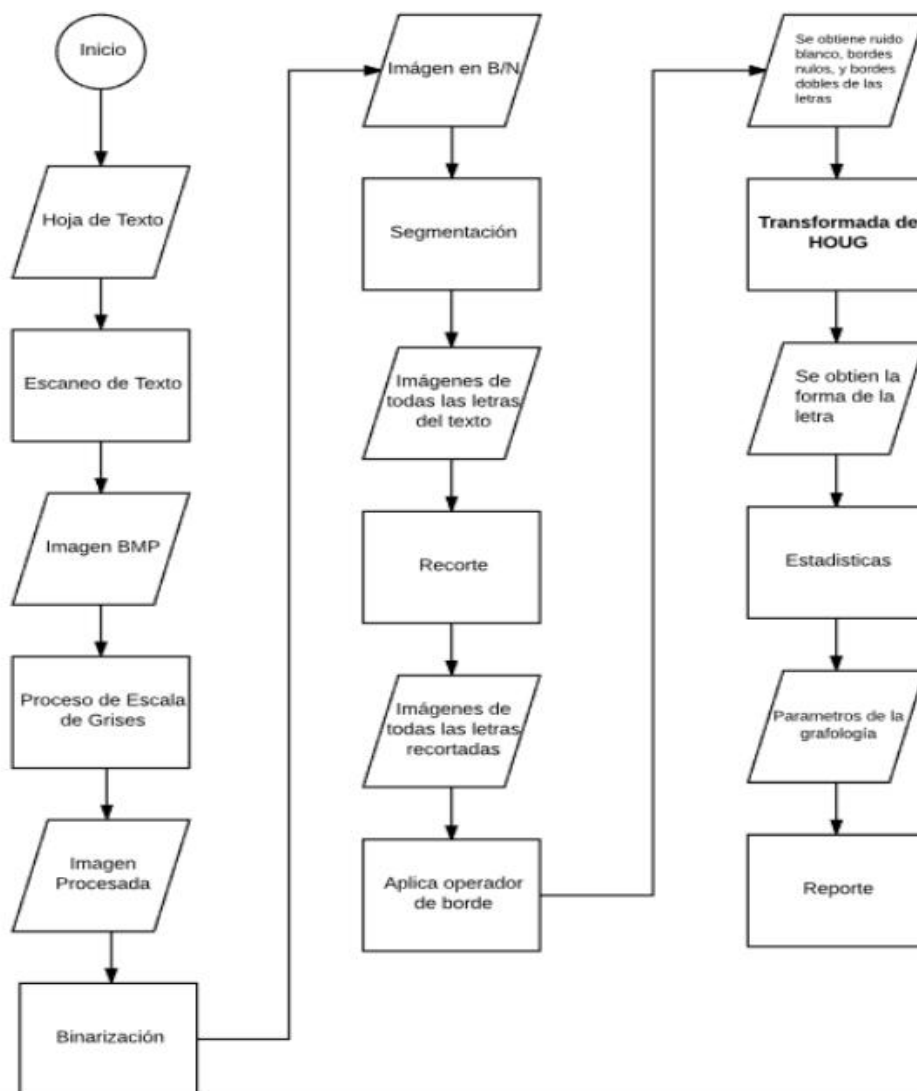


Ilustración 2 Diagrama de flujo.

Adquisición de la escritura.

En un principio, el proyecto se planeó para tener como entrada al sistema un escáner de lápiz que permitiera la adquisición de la imagen a analizar, además del desarrollo de la interfaz entre el dispositivo y el sistema. Sin embargo, esto no fue posible ya que dicho



dispositivo no llego en la partida asignada lo que implico que la entrada del sistema se realizara mediante el uso de un cuadro de dialogo y una imagen previamente escaneada.

Conversión de la imagen en escala de grises.

La aplicación transforma dicha imagen a una escala a grises, donde fue necesario hacer la transformación vectorial, ajustando el modelo al vector principal por medio de las intensidades de cada canal en todos los pixeles como, por principio, el modelo de representación de las imágenes es un modelo tridimensional de valores enteros en ocho bits, fue necesario realizar una transformación a valores dobles y obtener los promedios.

Calculo del umbral óptimo y binarización.

Procedemos a la obtención del umbral optimo donde se utilizó el comando graythresh el cual se basa en la metodología de otsu la cual parte del principio de que la probabilidad de los objetos es igual a la probabilidad de ser un pixel de fondo. El comando graythres, regresa el valor optimo en la variable level, la cual se utiliza como parámetro del comando im2bw para transformarla en una imagen en blanco y negro.

Proceso de etiquetado, re etiquetado y recorte.

Para el proceso de etiquetado, una vez teniendo la imagen binarizada, se hizo un barrido sobre dicha imagen, buscando los pixeles objetos; cuando en el barrido se encuentra un objeto con valor cero, se determina como un pixel objeto y se buscan los pixeles objetos adyacentes al pixel pivote; si alguno tuviera una etiqueta previa se le asigna esta al pixel en cuestión; en cualquier otro caso, se le asigna una nueva etiqueta, este algoritmo tiene como intrínseco un problema, cuando se tiene un borde leve o completamente horizontal se asignan dos etiquetas distintas, lo que provoca una multipartición en los objetos.

Para evitar esta Problemática, se utiliza un proceso de re etiquetado en el cual buscamos vecindades disimiles, es decir, conjuntos de nueve pixeles en arreglos de tres por tres en donde existen más de una etiqueta distinta de cero, ya que se considera una matriz símil si se tienen dos etiquetas pero alguna de ellas es cero.

El siguiente paso en esta etapa de procesamiento es el de recorte en el cual, para cada imagen, se calculan los límites inferiores, superiores, izquierdos y derechos. Vale la pena



mentonar que estos límites son guardados en un arreglo para poder calcular la continuidad de la letra y que el número de imágenes segmentadas nos permita calcular el número de enlaces y parámetros necesarios para generar el reporte final.

Tenemos una pantalla donde se presenta la segmentación del texto; para el correcto funcionamiento de esta aplicación fue necesario realizar una serie de pruebas de distintos textos, con la finalidad de aplicar los procesos y buscar los parámetros de las letras a las cuales se les aplico la segmentación de imágenes y se calculó el número de objetos segmentados.

La característica principal es la realización del método matemático de la Transformada de Hough para poder detectar el contorno de las letras y, de esta manera conocer las características que tienen, como se puede observar en la siguiente imagen en la que se hace un acercamiento de la letra con dicho método.

Para poder hacer un análisis grafológico se toman en cuenta parámetros o características de las letras que se analizaran, comenzando con la inclinación, donde se analizaran los ángulos de cada letra, tomando una medida promedio para saber cuál es el ángulo de inclinación de la escritura de la persona.

La transformada de Hough.

La transformada de Hough es una herramienta que permite detectar curvas en una imagen.

Es una técnica muy robusta frente al ruido y a la existencia de huecos en la frontera del objeto. A la hora de aplicar la transformada de Hough a una imagen es necesario obtener primero una imagen binaria de los píxeles que forman parte de la frontera del objeto.

El objetivo de la transformada de Hough es encontrar puntos alineados que puedan existir en la imagen, es decir, puntos en la imagen que satisfagan la ecuación de la recta, para distintos valores de ρ y θ .

Ecuación de la recta en forma polar: $\rho = x \cdot \cos\theta + y \cdot \sin\theta$. Por tanto hay que realizar una transformación entre el plano imagen (coordenadas x-y) y el plano o espacio de parámetros (ρ, θ).





Para aplicar la transformada de Hough es necesario discretizar el espacio de parámetros en una serie de celdas denominadas celdas de acumulación. Esta discretización se realiza sobre los intervalos (ρ_{\min}, ρ_{\max}) y ($\theta_{\min}, \theta_{\max}$).

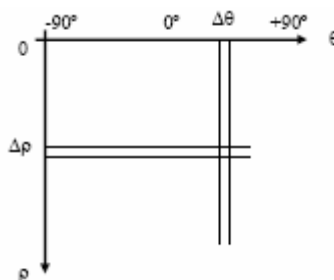


Ilustración 3 Transformada de Hough,

Segmentación de imágenes.

La segmentación de imágenes divide la imagen en sus partes constituyentes hasta un nivel de subdivisión en el que se aíslan las regiones u objetos de interés. Los algoritmos de segmentación se basan en una de estas dos propiedades básicas de los valores del nivel de gris: discontinuidad o similitud entre los niveles de gris de píxeles vecinos.

Discontinuidad. Se divide la imagen basándose en cambios bruscos de nivel de gris:

- Detección de puntos aislados.
- Detección de líneas.
- Detección de bordes.

Similitud. Se divide la imagen basándose en la búsqueda de zonas que tengan valores similares, conforme a unos criterios prefijados:

- Crecimiento de región.
- Umbralización.

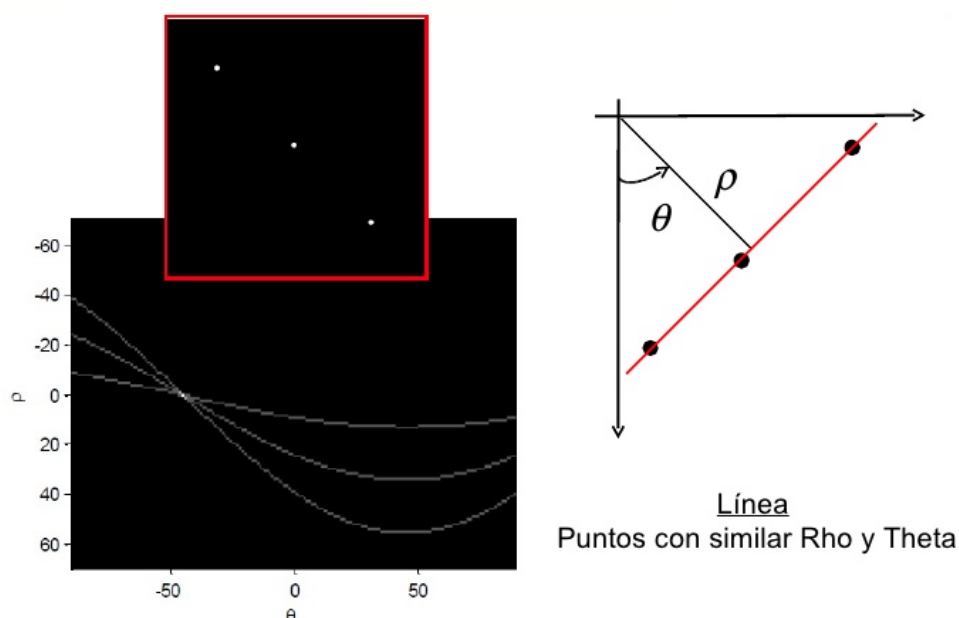


Ilustración 4 Segmentación de imágenes.

Segmentación de imágenes mediante umbralización.

Un método básico para diferenciar un objeto del fondo de la imagen es mediante una simple binarización.

A través del histograma obtenemos una gráfica donde se muestran el número de píxeles por cada nivel de gris que aparece en la imagen. Para binarizar la imagen, se deberá elegir un valor adecuado (umbral) dentro de los niveles de grises, de tal forma que el histograma forme un valle en ese nivel. Todos los niveles de grises menores al umbral calculado se convertirán en negro y todos los mayores en blanco.

El desarrollo de nuestro proyecto fue realizado bajo la metodología propuesta por Barry Bohem, la cual paría objetivos específicos, calculaba riesgos y perspectivas, buscaba restricciones, resolvía problemas y continuaba con el siguiente nivel de elementos preestablecidos.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó el lenguaje de programación M incluido en la aplicación integral de desarrollo MATLAB ya que entre otras cosas incluye:



- Un ToolBox integrado de procesamiento digital que permite el manejo sencillo de imágenes.
- Desarrollo de interfaces gráficas de usuario, que permiten el desarrollo integral del proyecto.
- Permite de manera sencilla el manejo de puertos de E/S.
- Un manejo inteligente de datos, el cual utiliza memoria dinámica y no limita el tamaño de los datos o registros.
- El manejo de datos se hace con base en matrices, lo cual es idóneo para la manipulación de grandes cantidades de representaciones pictóricas.
- Permite la construcción de aplicaciones portables.

Método del valor medio.

Se usa el nivel medio de gris de la imagen como valor umbral. Esta umbralización tendrá éxito si el objeto y el fondo ocupan áreas comparables en tamaño en la imagen.

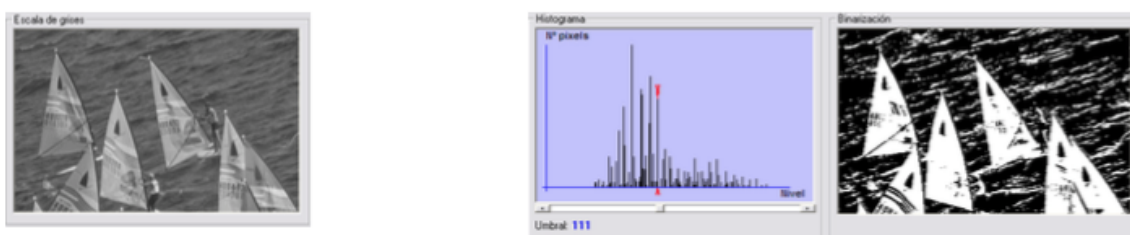


Ilustración 5 Valor medio.

Se utiliza un método iterativo, que a partir de la primer estimación del umbral va recalculando los parámetros y nuevos umbrales sucesivamente. Este algoritmo no está pensado para usar el histograma de un principio, sino para una implementación de hardware que trate la imagen completa.



Ilustración 6 Algoritmo aplicado

Umbralización adaptativa.

A veces, una deficiente o desigual iluminación en la imagen, hace que no sea conveniente el uso de un umbral global para toda la imagen

Una solución puede ser subdividir la imagen y encontrar un umbral apropiado para cada sub-imagen. Como el umbral usado en cada píxel depende de la localización del mismo, esta umbralización se llama adaptativa.

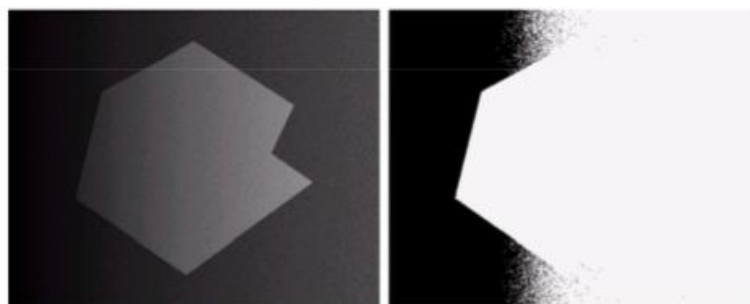


Ilustración 7 Umbralización adaptativa.



Detección de bordes en imágenes en escala de grises

La detección de bordes usando operadores de aproximación del gradiente tiende a funcionar bien en los casos en que se involucran imágenes con transiciones de intensidad claramente definidas y ruidos relativamente bajos.

Los pasos por cero ofrecen una alternativa en los casos en que los bordes están emborronados o cuando está presente un alto contenido de ruido. El paso por cero ofrece fiabilidad en las localizaciones de bordes y la propiedad de suavizado de la convolución gaussiana reduce los efectos del ruido. El precio a pagar por estas ventajas es el incremento de complejidad de cálculo y tiempo.

El algoritmo de Canny es el que ofrece mejores resultados para bordes de imágenes con ruido gaussiano.

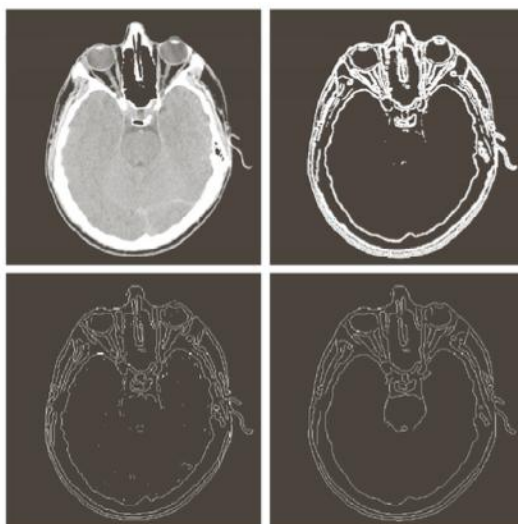


Ilustración 8 Deteccion de bordes en imágenes en escala de grises.



1.7 VIABILIDAD FINANCIERA.

Inversión Inicial

Costos Fijos	\$49,800
Equipamiento inicial	\$96,000

TOTAL = \$145,800

Fuentes de financiamiento

- **Sistema Nacional de Incubación de Empresas**

Si tu negocio es del tipo tradicional o de tecnología intermedia, podrás acceder a un monto de \$50,000 a \$500,000. Si es de alta tecnología hasta \$1.5 millones. El porcentaje máximo de apoyo será de hasta el 70% del costo total del proyecto, con un plazo de 36 y 48 meses respectivamente y un periodo de gracia de hasta seis y nueve meses en capital en cada uno de los casos.

- **Venture capital o capital de riesgo**

Sus aportaciones no superan los US\$5 millones y los proyectos deben dar rendimientos anuales de entre el 60 y el 80% para que sean atractivos para los inversionistas.

- **Crédito simple Bancomer**

Financiamientos por hasta \$500,000 y \$1.5 millones, dependiendo del nivel de tecnología del negocio que se quiera emprender.

Costo Total (CT) = Costo variable + (costo fijo / producción esperada)

$$CT = 0 + (\$4,150 / 25)$$

$$CT = \$ 166$$

$$\text{Precio de Venta (PVU)} = CT + (CT \times \% \text{ Ganancias})$$

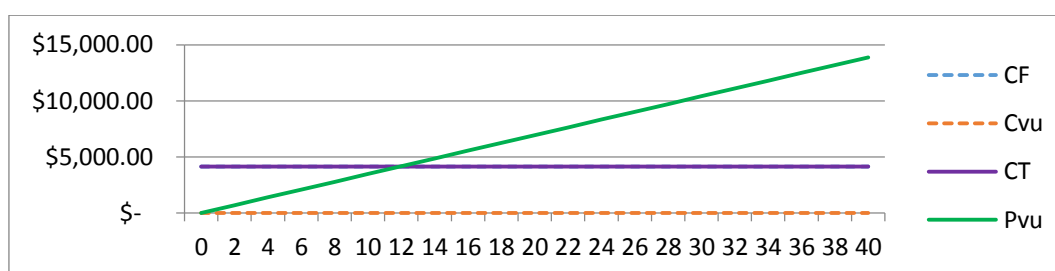
$$PVU = \$166 + (\$166 \times 25\%)$$



PVU= \$347

Nuestro punto de equilibrio lo contemplamos de la siguiente manera

Piezas	0	1	2	3	4	5
CF	\$4,150.00	\$4,150.00	\$4,150.00	\$4,150.00	\$4,150.00	\$4,150.00
Cvu	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
CT	\$4,150.00	\$4,150.00	\$4,150.00	\$4,150.00	\$4,150.00	\$4,150.00
Pvu	\$-	\$347.00	\$694.00	\$1,041.00	\$1,388.00	\$1,735.00



ROI

Tasa	10%
------	-----

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ventas	0	\$192,000	\$216,000	\$240,000	\$288,000
Costos	\$145,800	\$145,800	\$145,800	\$145,800	\$145,800
Utilidad	-\$145,800	\$46,200	\$70,200	\$94,200	\$142,200
	Valor Presente Neto (VPN)	\$204,829			
	Tasa Interna de Retorno (TIR)	47.85%			
	Return Of Invest (ROI)	31.69			



1.8 VIABILIDAD DE MERCADO.

Nuestro mercado meta son las pequeñas y medianas empresas. En México existen aproximadamente 4 millones 15 mil unidades empresariales, de las cuales 99.8% son PYMES.

El mercado potencial se torna a cualquier persona o institución que vea en la aplicación la utilidad que más les convenga.

Principales competidores.

Dentro del área de software de análisis nos encontramos a Grafodet Pro Software de Grafología, siendo uno de los que más módulos incluye para el análisis basado en el área a utilizar.

Complementarios.

Los productos complementarios a nuestro servicio son evidentemente los lectores de firma digital que constituyen parte importante para el análisis, así como tabletas digitales que actualmente está en su auge.

Mecanismo de comercialización.

Gracias al tipo de mercado y a sus necesidades, optamos por no vender el software, es evidente que las PYMES no contratan personal diariamente, de igual manera el pago de licencia será perjudicial para ellas. Optamos por el servicio a través de internet. El cliente pagara únicamente cuando requiera un reporte.



1.9 Viabilidad Socioeconómica

Impacto ambiental

La actividad del desarrollo de software hace referencia a la construcción de soluciones informáticas que permiten dar respuesta a necesidades de distintos ámbitos.

Recursos utilizados en el desarrollo de software

En esta actividad intervienen principalmente dos componentes:

Software

Hardware

Aspectos Ambientales

Hardware

El hardware es el recurso físico utilizado en el desarrollo de software, en esta categoría se incluyen los PCs, Servidores, monitores, etc. Para que el software pueda funcionar se requiere la utilización de hardware, a su vez para que este último funcione necesita de electricidad, representando esto el impacto ambiental generado por la actividad.

Objetivos

Minimizar la cantidad de energía utilizada en las empresas de desarrollo en las actividades desempeñadas por los usuarios de las computadoras.

Implementar energías renovables en las empresas de desarrollo y tecnología.

Crear políticas de manejo y reutilización de desechos tecnológicos como piezas de boards, tarjetas de red, discos duros.

Metas

Crear estrategias de desarrollo sostenible que puedan ser implementadas en diferentes empresas de desarrollo.

Disminuir la huella de carbono en las actividades diarias de un desarrollador.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



Alternativas

Empresas tecnológicas como Apple han desarrollado estrategias sostenibles totalmente efectivas. Apple en este momento es una de las únicas empresas que ha logrado que toda la energía usada en todas sus actividades sea 100% renovable, el uso de paneles solares para alimentar los dispositivos eléctricos.

Utilizar paneles solares para alimentar los edificios o empresas de desarrollo. En las empresas en la que es prácticamente imposible disminuir el tiempo que se mantienen los dispositivos electrónicos y eléctricos encendidos la mejor alternativa es utilizar energía con un impacto ambiental menor para el ambiente

Impacto social

Al paso del tiempo los avances tecnológicos han ido transformando nuestra vida creando un mundo moderno en constante evolución y mucho de esto es debido a la existencia de las computadoras y su fácil acceso que de alguna manera a aumentado y permitido en desarrollo tanto económico, electrónico y cultural. Las computadoras han hecho que el individuo adquiera o desarrolle un nivel de racionalidad y critica, además de esto el uso de las computadoras ha acelerado la vida diaria.

En este sentido amplio, la información y la educación, para el desarrollo son los únicos motores, que puedan considerar el acceso al universo de información y experiencias que hoy en ciberespacio resulta fundamental, para el desarrollo de una nación.

Es por ello que nosotros pretendemos agilizar el proceso de selección dentro de las PyME a través de un software diseñado para ese fin.





1.10 REFERENCIAS.

Benavides, R (1977). La escritura huella del alma (manual práctico de grafología). México: Editoriales Mexicanos Unidos.

Corkidi G. (2008) Análisis digital para la caracterización de parámetros críticos en la producción fermentativa de metabolitos. Revista Colombiana de Biotecnología vol. X, num1, 18.

Escalera Hueso, A. (2001). Visión por computador . España: Pearson España.

Ferreira, D. (2011) Sistemas Expertos. Recuperado el 13 enero 2016, de www.sistemasexpertosproactivas.blogspot.mx

González Velázquez, C. (2008). El uso de la grafología como herramienta de apoyo para la selección de personal. México: UNAM.

Hough, P. (1962). Method and means for recognixing complex patter. United Patent office,8.

Muñoz, D. M. (1994) Estudio de la ansiedad en pacientes con cáncer de laringe mediante test grafológico. México.

Pajares Martínez G. & De la Cruz García, J. M. (2008). Visión por computadora, imágenes digitales y aplicaciones. México. Alfaomega.

Pajares Martínez G. & De la Cruz García, J. M. (2008). Ejercicios resueltos de Visión por computadora Segunda Edición. México. Alfaomega.

Pantaleo, G., & Rinaudo, L. (2014). Ingeniería de Software. Alfaomega.

Ponce Cruz, P. (2010) Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería. México. Alfaomega.

Puente Balsells, M., & Viñals Carrera F. (2008). Grafología Universitaria. Recuperado el 2 de febrero de 2016, de www.grafologiauniversitaria.com.

Quintanar León, T. (2007). Sistemas expertos y sus aplicaciones. México: UAEH.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



Sucar L, E. (2012). Visión Computacional. Recuperado el 10 de marzo de 2016, de www.ccc.inaoep.mx.

Vinals Carrera, F. (s.f). Análisis Transaccional.

Vinals Carrera, F. (2010). Grafología y factor humano. España: UAB.

Xandró, M. (1994). Grafología Elemental. España: Hender.

Zaldivar, D., & Cuevas, E. (2010). Procesamiento Digital de Imágenes con Matlab y Simulink. México: Alfaomega.

