

EXTRACCION DE CARACTERISITCAS Y COMPARACION DE UNA HUELLA DIGITAL

INTEGRANTES

- PAMELA SAN-WONG MACIA
- GIRA KUONQUI BRAVO



OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un sistema de reconocimiento basado en la extracción de las características geométricas de una huella digital.



OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseño de algoritmos de proceso para mejorar la calidad de imagen y la extracción de características.
- Diseño de algoritmos para el reconocimiento de patrones de minucias de huella dactilar .
- Implementación para un sistema de verificación.



CARACTERISTICAS DE UN SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE HUELLA DACTILAR

- Universalidad.
- Unicidad.
- Permanencia
- Cuantificación.



CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES EN UNA HUELLA DIGITAL

- La característica más evidente de una huella es un patrón de crestas y valles intercalados entre sí.



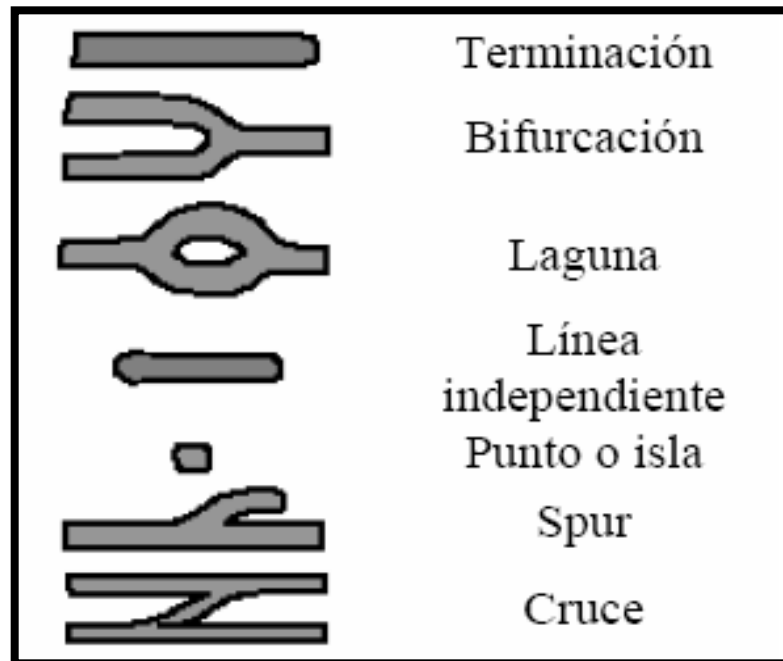
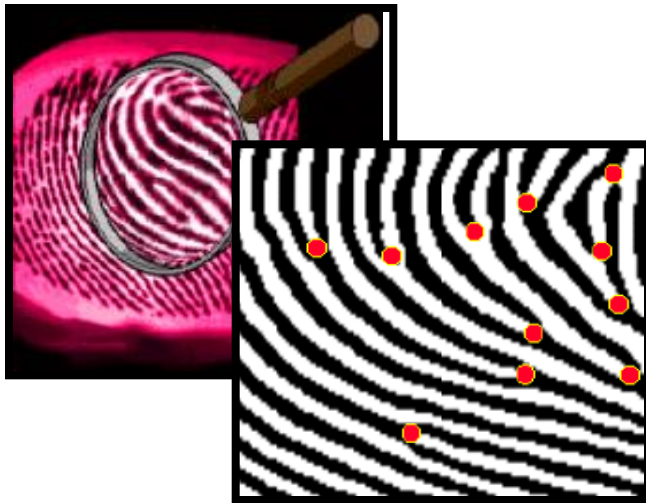
*MÉTODOS UTILIZADOS PARA LA
COMPARACIÓN DE HUELLAS DIGITALES*



- **Basado en Patrones.**



- **Basado en Minucias.**



METODOLOGIA O PROCESO DEL PROYECTO

El desarrollo del programa se dividió en cuatro partes, según su función:

1. Mejoramiento de la imagen
2. Extracción de características de la Huella Digital
3. Geometría de la Huella Digital
4. Comparación de la Huella con la Base de Datos



MEJORAMIENTO DE LA HUELLA

- Filtrado en el dominio de la frecuencia

```
Tf=fftshift(I);  
IF=abs(ifftn(Tf));
```



- Binarización

```
“graythresh” => Umbral  
“im2bw” => convierte imagen a binaria
```



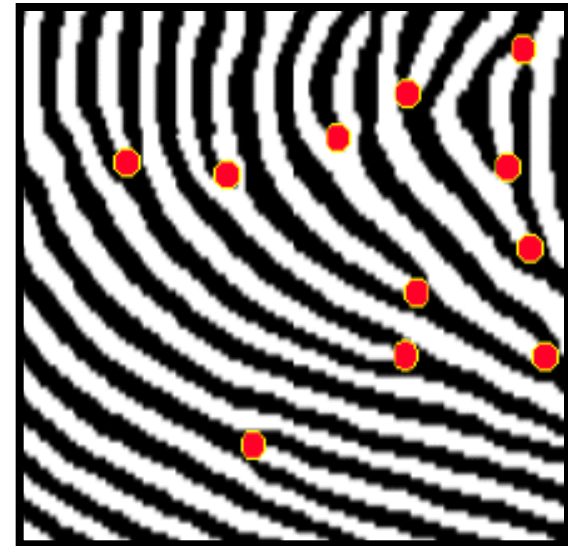
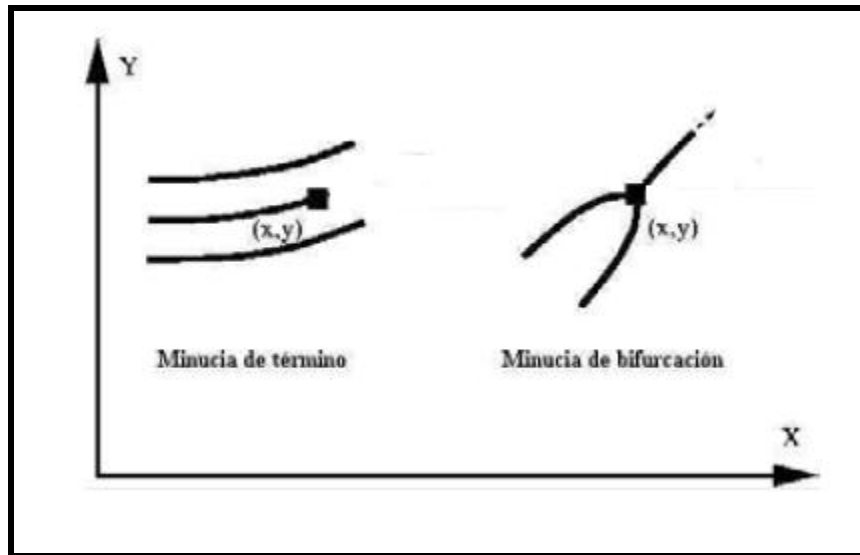
- Adelgazamiento

```
“bwmorph”  
“thin” => convierte la crestas en el ancho de un pixel
```



EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA HUELLA DIGITAL

- Identificar minucias



EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA HUELLA DIGITAL

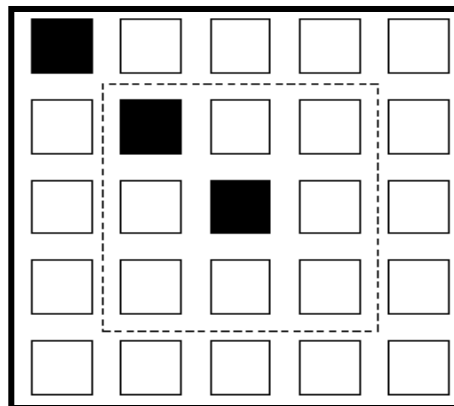
Formula de crossing number.

$$CN(p) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{i=8} |p_i - p_{i+1}|$$

P_4	P_3	P_2
P_5	P	P_1
P_6	P_7	P_8

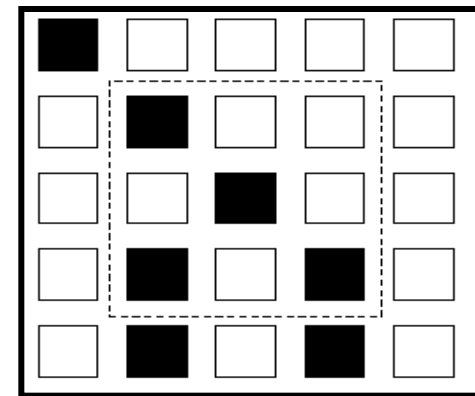
$P_9 = P_1$

Valor de CN	Minucia
1	Terminación
2	Cresta Continua
3	Bifurcación



CN=1

(TERMINACION)



CN=3

(BIFURCACION)

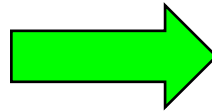


EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA HUELLA DIGITAL

- Remover falsas minucias

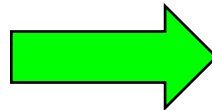
Calcular la distancia euclidiana entre cada supuesta minuta y todas las demás.

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$



Distancia Euclidiana

“imdistline”



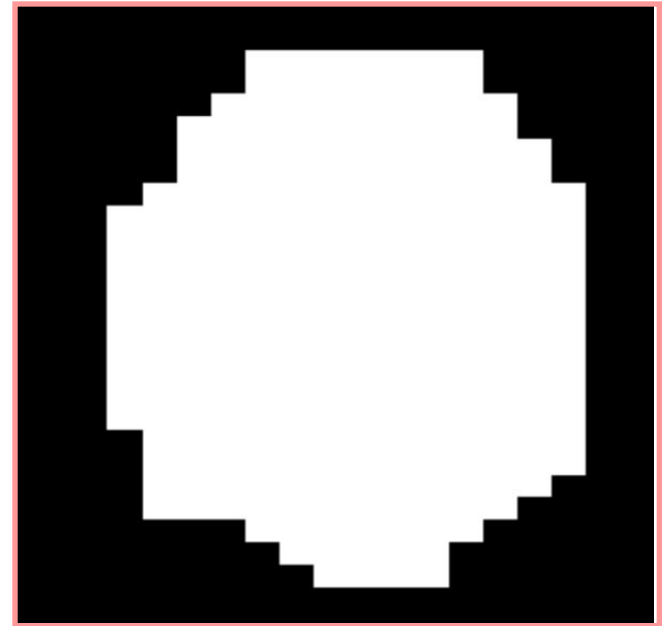
Distancia entre crestas



EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA HUELLA DIGITAL

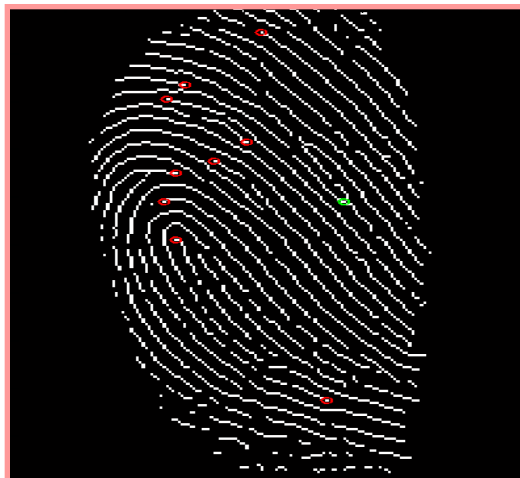
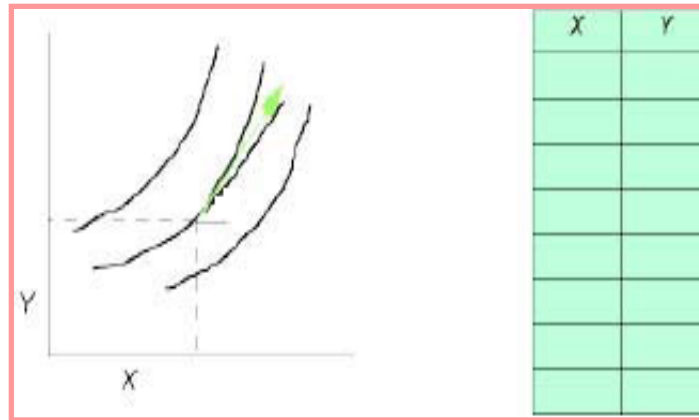
- Identificar área de interés

Se hace uso de la función morfológica
“bwmorph” con los parámetros :
“open” y “Close”



EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA HUELLA DIGITAL

- Guardar en un archivo .txt las coordenadas en x y de las minucias.

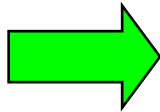


```
gira1_2009-09-13 - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Nombre: gira1 , Fecha de Registro: 2009-09-13 ,
Numero de Terminaciones: 8 , Numero de Bifurcaciones: 6
83 45
115 64
84 72
128 87
102 98
75 107
79 115
88 128
98 47
89 68
91 81
111 93
88 98
147 115
```



GEOMETRÍA DE LA HUELLA DIGITAL

“ cpselect ”



“ cp2tform ”



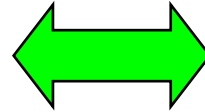
COMPARACIÓN DE LA HUELLA CON LA BASE DE DATOS

PAOLA_2009-09-18 - Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Nombre: PAOLA , Fecha de Registro: 2009-09-18 ,
Numero de Terminaciones: 16 , Numero de Bifurcaciones: 14

67	29
117	46
112	63
98	66
51	69
44	73
74	76
44	81
69	82
101	98
107	111
107	117
119	120
97	129
114	133
85	162
101	46
120	55
47	64
76	93
49	106
63	109
73	109
120	109
50	113
81	120
87	145
119	153
84	155
110	167



recuperada2_2009-09-16 - Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Nombre: recuperada2 , Fecha de Registro: 2009-09-16 ,
Numero de Terminaciones: 13 , Numero de Bifurcaciones: 13

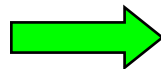
112	63
80	64
74	76
101	77
44	81
69	82
101	98
102	104
107	111
107	117
119	120
98	128
111	157
104	68
91	81
94	88
73	109
120	109
50	113
87	133
112	135
92	138
82	148
68	152
118	152
83	160

Coincidencias = (numero de coincidencias/numero total de recuperada)*100

Coincidencias = (11/26)*100

Coincidencias = 42%

42% > 30 %



La Huella es Valida



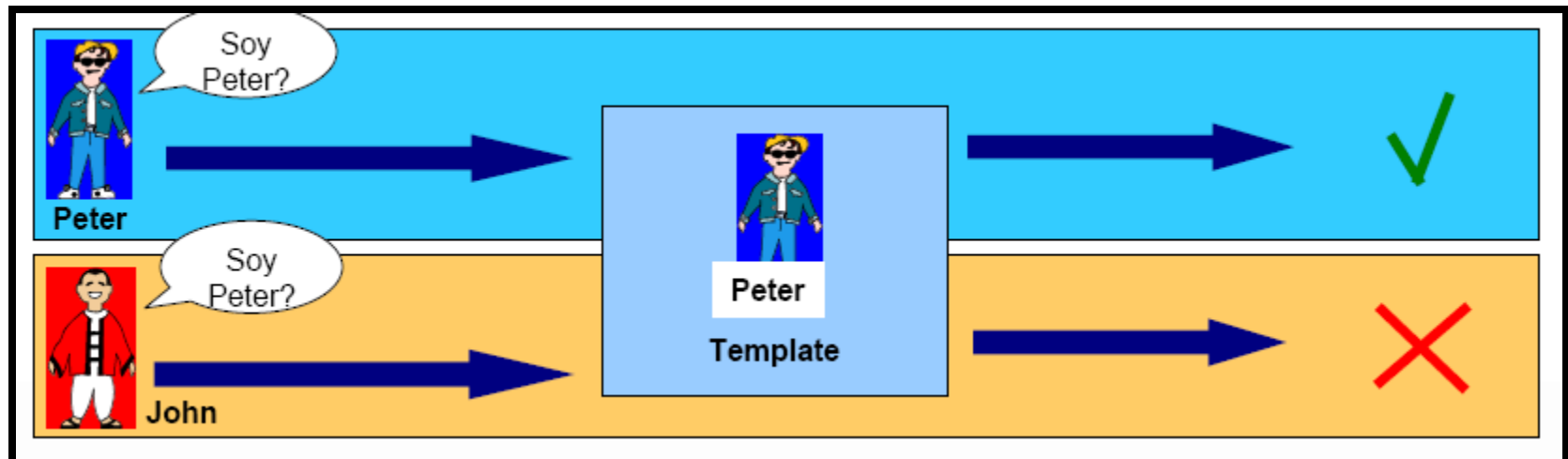
RESULTADOS

- **Identificación**

En el momento de la bioidentificación, el sistema debe responder a dos preguntas:

¿Es la persona quien dice ser?

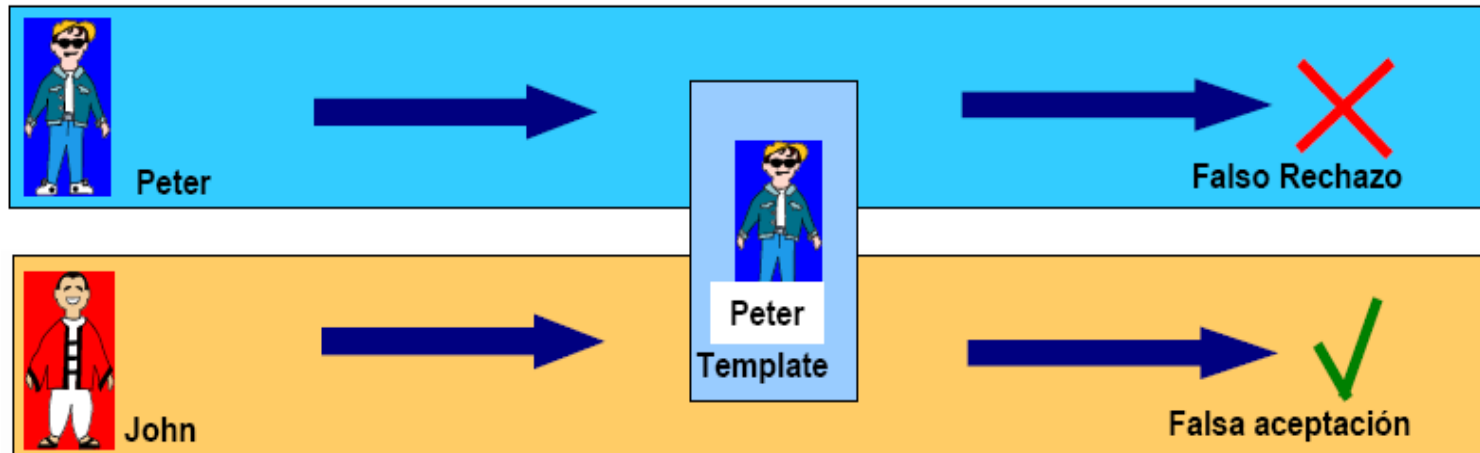
¿Quién es la persona?



RESULTADOS

La identificación por medio de las huellas digitales tiene un grado de seguridad tan alto debido a que nadie podría sustraer, copiar o reproducir los elementos usados en ella, sin embargo puede estar sujeta a errores de:

- Falsa aceptación
- Falso rechazo



○ PRESENTACION DEL PROYECTO



CONCLUSIONES

- Aunque el porcentaje de similitud no es muy alto en la comparación, el 30% es un porcentaje aceptable para decir que la huella es válida.
- El adelgazamiento de la huella no es a un pixel exacto, esto hace que en el sector de las bifurcaciones algunas de ellas se vean eliminadas aunque a simple vista se noten en la imagen.
- Si no se recupera la imagen correctamente podemos tener el problema de la falsa aceptación o el falso rechazo.



CONCLUSIONES

- Este programa tiene un porcentaje de confiabilidad del 96.3%.
- El valor de estimación para la comparación entre las coordenadas de la huella resultante y la huella registrada es de ± 1 , basado en pruebas prácticas realizadas.
- Este trabajo puede ser muy beneficioso para algunos propósitos, ya sea como herramienta de investigación o para un sistema de seguridad.



RECOMENDACIONES

- Tomar muestras de huellas de muy buena calidad .
- Ser muy precisos al momento de tomar los puntos de la geometría.
- Tener muy en cuenta el porcentaje de las coincidencias al momento de la comparación.



RECOMENDACIONES

- Como trabajos futuros, se cree conveniente, la implementación del manejo de una base de datos más completa, como también un lector de huellas con su respectiva interface para acoplarlo con el programa.

