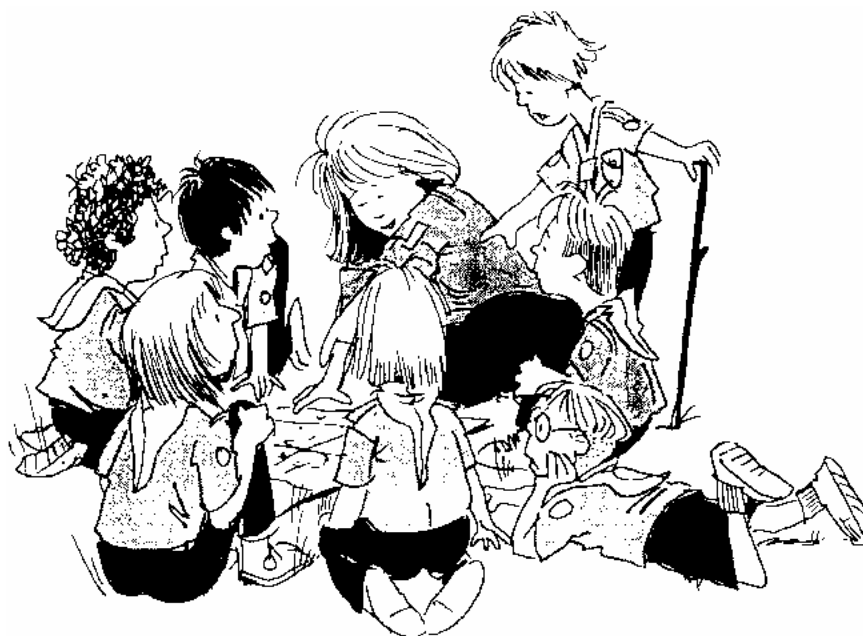


DIRECCIÓN NACIONAL DE  
PROGRAMA DE JÓVENES



SCOUTS DEL PERÚ



# MANUAL DE CRIPTOGRAFÍA

*Preparado por: Víctor Cuestas Olivos*

2005

# ÍNDICE

## PRESENTACIÓN

1.- CRIPTOGRAFÍA.-

2.- CRIPTOGRAFÍA.-

2.1.- CRIPTOGRAMA CIFRADOS NUMÉRICOS

A. Clave Murciélago.-

B. Otras Claves.-

C. Clave Alfabeto numérico.-

2.2.- CRIPTOGRAMA CIFRADOS ALFABÉTICOS

A. Alfabetos Decalados.-

B. Claves de Alternación

B.1 Palabras Inversas.-

B.2 Frases Inversas.-

B.3 Letras Falsas.-

B.4 Letras Alternadas.-

B.5 Palabras Divididas.-

B.6 Alternaciones combinadas.-

C: Claves de Intercalación

C.1 Intercalado de 2 escalas.-

C.2 Intercalado de 3 escalas.-

D. Alfabeto Inverso y Derecho o Clave N

E. Decalado con Claves Nombre

2.3.- CRIPTOGRAMA GRÁFICOS

A. Clave Michi.-

3.- FRECUENCIAS EN LOS TEXTOS

3.1 Descifrando un Criptograma tomando como base la frecuencia de las letras.-

4.- OCULTANDO MENSAJES NO ESCRITOS EN CLAVE

4.1 Mensajes que parecen claros.-

A. Tomando Letras de un texto:

B. Mensajes en SCYTALE.

C. Mensajes sobre Máscaras o Rejillas.

D. Escritura Invisible.

a. Tinta Simpática de Zumo de Limón

b. Tinta Simpática de Leche

c. Tinta Simpática de Papa

d. Tinta Simpática de Acetato de Plomo

e. Tinta Simpática Gálica

f. Tinta Simpática de Sulfato de Hierro

g. Tinta Simpática de Nitrato de Plata

h. Tinta Simpática de Paracelso

D.2 Escritura de Agua

D.3 Escritura en Cera

5.- OTROS TIPOS DE CRIPTOGRAMAS

5.1 Jeroglíficos.-

5.2 Cuadros de Doble entrada.-

5.3 Cifrado por Teclado.-

5.4 Cifrado en Espiral.-

# INTRODUCCIÓN

El manual que a continuación les presentamos es una recopilación de diversas técnicas destinadas a cifrar mensajes.

La criptografía, arte que reúne estas técnicas, tiene tanto tiempo como la necesidad de comunicarse entre la gente cuando de por medio había conflictos; es decir, cada vez que había una necesidad de transmitir un mensaje sin que se entere el "enemigo". Estas técnicas han sido desde siempre utilizadas por los scout ya sea para crear un código de comunicación con la Patrulla Scout o durante juegos o proyectos.

Esta recopilación, que sirvió de base para el antiguo manual de habilidades al Aire libre, se ha logrado gracias a un trabajo personal realizado a través mucho tiempo dedicado a la tropa Scout.

Ponemos este Manual en tus manos gracias a un programa de publicaciones continuas de la Asociación de Scouts del Perú que busca acercar a todos los niños, jóvenes y adultos a la información que le pueda servir para enriquecer su participación en el Movimiento scout y en su vida personal.

Lima, 3 de Agosto del 2005

Víctor Alfredo Cuestas Olivos  
DIRECTOR NACIONAL DE PROGRAMA DE JOVENES

# MANUAL DE CRIPTOGRAFÍA

Víctor Cuestas Olivos

letras dentro de las que vemos una de cada vocal U, I, E, A, O) ha sido cifrada del siguiente modo:

## 1.- CRIPTOGRAFÍA.-

Disciplina que estudia el arte de la escritura en clave, bajo códigos alfabéticos, cuyo principio radica en la valoración que se dé a cada letra, reemplazándola.

Palabra de origen griego, cuyo significado etimológico es "escritura oculta". También recibe los nombres de poligrafía, escritura cifrada o en clave, etc.

## 2.- CRIPTOGRAMA.-

Es un texto cifrado, y el convertirlo de nuevo al lenguaje claro se llama descifrarlo.

El mensaje que se va a transmitir se dice claro, cuando está aún en lenguaje corriente, y cifrado cuando está alterado de tal manera que resulta prácticamente imposible interpretarlo si no se está en posesión de la clave respectiva.

### 2.1.- CRIPTOGRAMA CIFRADOS NUMÉRICOS

#### F. Clave Murciélagu.-

Dentro de las claves cifradas, tenemos las numéricas, y entre las más representativas la de la palabra MURCIELAGO. La cual por tener características muy peculiares (consta de 10

M	U	R	C	I	E	L	A	G	O
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Ejemplo:

V I V A N U E S T R A T R O P A  
V5V8 N26ST38 T30P8

Esta clave puede variar al cambiarle el número de inicio por otro.

#### G. Otras Claves.-

P	E	R	U	A	N	I	T	O	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

O	R	Q	U	I	D	E	A	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9

X	E	U	C	A	L	I	P	T	O
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0



#### H. Clave Alfabeto numérico.-

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

## 2.2.- CRIPTOGRAMA CIFRADOS ALFABÉTICOS

### B. Alfabetos Decalados.-

El alfabeto decalado (del francés decalé = desenchajado) o cesariano (por que lo usó Julio César) es aquel en el cual cada letra se reemplaza por la que está tantos lugares antes o tantos después dentro de una serie, según como se haya convenido.

Ejemplo 1: De sustitución simple.

Clave G ↑	
↑	A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
	G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z A B C D E F

Texto Claro: S I E M P R E L I S T O  
 DECALADO EN CLAVE G ↑ N C Y G K M Y F C N Ñ J

Ejemplo 2: De sustitución progresiva cada 4 letras o intervalos.

Clave 4 ↑	
↑	A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
	G N T A H Ñ U B I O V C J P W D K Q X E L R Y F M S Z
	1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3

Texto Claro: F L O R D E L I Z  
 DECALADO EN CLAVE 4 ↑ W T J U O S T I Z

Ejemplo 3:

También pueden cifrarse mensajes cambiando la orientación de la clave (↑ ↓)
---

Clave G ↓

Texto Claro: M I S I O N C U M P L I D A  
 Texto cifrado: R Ñ Y Ñ U S I A R V Q Ñ J G

### B. Claves de Alternación

Estas también pertenecen a los Criptogramas cifrados alfabéticos en el que por alternación de letras o palabras podremos encerrar un mensaje.

#### B.1 Palabras Inversas.-

Se descifra esta clave leyendo cada palabra al revés.

Ejemplo 4:

Texto cifrado: Y O H A G E L L E F E J
Texto claro : H O Y L L E G A J E F E

#### B.2 Frases Inversas.-

Se descifra leyendo todo el texto al revés.

Ejemplo 5:

Texto cifrado: E F E J A G E L L Y O H
--

#### B.3 Letras Falsas.-

Se pueden elaborar adicionando una letra "invalorable" a cada letra, atrás o delante.

Ejemplo 6:

Texto cifrado: OHOY BLLE EG AJ TEFE

Nótese, además, que se ha hecho una irregular separación de palabras que con un poco de sentido común puede agruparse apropiadamente una vez que hemos eliminado la primera letra.

- (1) ⊗HOY ⊗LLE ⊗GAJ ⊗EFE
- (2) HOY LLE GAJ EFE
- (3) HOY LLEGA JEFE

Ejemplo 7:

Texto cifrado: HOYO LLED GAJA EFET

Luego eliminamos la última letra.  
HOYO LLE⊗ GAJA⊗ EFE⊗ ⊗

B.4 *Letras Alternadas.-*

Cambiando la última letra de la palabra anterior por la primera de la posterior del modo siguiente:

Ejemplo 8:

Texto cifrado: HOL YLEGJ AEFE

B.5 *Palabras Divididas.-*

Se logra haciendo división impropia de cada palabra.

Ejemplo 9:

Texto cifrado: HO YLLE AJEF E

B.6 *Alternaciones combinadas.-*


Esta quizás es la más importante de todas las que hasta el momento hemos visto y es por que las harás tú con tu propia imaginación; combinando las letras,

palabras y frases alternadas, dividiendo palabras y falseando letras.

Ejemplo 10:

- Texto claro: SCOUTS ALERTA SIEMPRE
- Texto cifrado: (1) SIEMPRE ALERTA SCOUTS
- (2) ERPMEIS ATRELA STUOCS
- (3) ERPMEIA STRES ATUOCS
- (4) ERP ME IA STRE SA TUOCS

(5) ERPA MEB IAT STRE R SAS TUOCI

TEXTO FINAL 

C: Claves de Intercalación

El texto a cifrar se numera, las letras de los números pares abajo, la de los impares arriba.

C.1 *Intercalado de 2 escalas.-*

Ejemplo 11:

Texto Claro: O C U L T A E S T E M E N S A J E  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17  
 O U T E T M N A E  
 C L A S E E S J

Reunimos las letras y tendremos:

OUTET MNAE CLASE ESJX

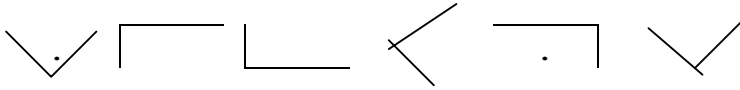
C.2 *Intercalado de 3 escalas.-*

Ejemplo 12:

Texto Claro: O C U L T A E S T E M E N S A J E



clave michi:



Texto claro: V I C T O R

### A.3 Ejemplo 17.

Combinando, de mutuo acuerdo con el corresponsal, las letras de este sistema de claves, puedes hacerlo más complicado, pero siempre conservando una regla ordenada para que no sea más complicado de lo que piensas hacerlo.

### 3.- FRECUENCIAS EN LOS TEXTOS

Aunque se utilicen alfabetos de lo más desordenados, un experto puede descifrar con relativa facilidad un texto escrito en clave, pues cada letra se presenta en cada idioma con una frecuencia relativa propia, como puede verse en el siguiente cuadro:

letra	ALEMÁN	ESPAÑOL	ESPERANTO	FRANCÉS	INGLÉS	ITALIANO
A	5.5	11.9	11.5	7.6	8.0	10.4
B	2.0	1.1	0.6	0.9	-	-
C	2.8	4.9	0.6	3.4	2.9	4.1
D	5.3	4.3	2.6	4.2	4.0	3.8
E	18.4	13.3	8.9	17.5	18.3	12.3
F	1.7	0.7	0.9	1.3	2.8	-
G	3.4	1.2	1.0	1.1	2.0	1.9
H	-	0.8	0.3	0.8	5.6	-
I	7.9	7.2	9.4	7.4	6.9	11.2
J	-	0.2	5.0	0.2	-	-

K	1.4	-	5.3	-	-	-
L	3.4	6.4	5.2	5.5	3.5	6.3
M	2.3	2.5	2.8	2.9	2.3	2.6
N	10.3	7.7	9.9	7.4	7.2	6.9
Ñ	-	0.2	-	-	-	-
O	2.4	9.6	8.5	5.7	7.7	8.9
P	-	2.4	2.3	2.8	2.2	2.9
Q	-	0.9	-	1.2	-	-
R	6.9	6.4	6.2	7.2	6.8	6.7
S	6.7	6.7	5.0	8.1	6.4	5.6
T	6.1	5.1	5.7	6.9	9.6	6.4
U	4.7	3.9	3.4	6.3	2.7	3.0
V	-	1.4	3.0	1.0	-	-
W	1.8	-	-	-	1.6	-
X	-	0.2	-	0.6	-	-
Y	-	0.7	-	0.3	1.5	-
Z	-	0.3	0.6	0.2	-	-

***Frecuencia relativa (%) de las distintas letras en algunos de los principales idiomas.***

Lógicamente, los descifradores deben saber primero en qué idioma ha sido redactado el mensaje.

### 3.2 Descifrando un Criptograma tomando como base la frecuencia de las letras.-

Ejemplo 18.

Examinamos el siguiente despacho en clave.



CLBXG DZTPIG TC ITBQLEG GIBZRG CL GPZEGNL  
 OLRTTEL LBBNDBG; OGERTELRG L QEL OBQTC  
 NTBFZRQPMBT CLBXG DZTPIG TE NZCTEOZG XZPZG.

Contando las veces que aparece cada letra, se observa enseguida que, por orden de abundancia son, de más a menos:  
 T, L, G, C, S, Z, B, E  
 De tal frecuencia, a sabiendas que el texto está en español, podemos hacer la equivalencia a la frecuencia de las letras usadas en nuestro idioma, que de más a menos son:  
 E, A, O,.....

\_ A \_ \_ O \_ \_ E \_ \_ O E \_ \_ E \_ \_ A \_ O O \_ \_ \_ \_ \_ O  
 \_ A O \_ \_ \_ O \_ A \_ \_ A \_ E \_ A A \_ \_ A \_ \_ \_ O; \_ O \_ \_  
 E \_ A \_ O A \_ \_ A \_ \_ \_ E \_ \_ E \_ \_ \_ \_ \_ \_ E \_ A \_  
 \_ O \_ \_ E \_ \_ O E \_ \_ \_ \_ E \_ \_ \_ O \_ \_ \_ \_ O.

Por las palabras cortas (TC, CL, LC) se da uno cuenta de que la C es la L; también se deduce que H es Y. Por otra parte, la 9na. Palabra, LBBLNDBG, muestra BB entre dos vocales. En castellano las consonantes dobles pueden ser LL, RR, CC Y NN. No es LL, por que ya se ha visto que la CL es CC; por tanteo se llega a la conclusión de que BB es RR. Asimismo, TE puede ser EN o ES; pero si fuera ES, las palabras 11ava. Y 12ava. Serían A \_ SA y la rayita solo podría sustituirse por E, pero E no puede ser Q porque corresponde a T; por consiguiente E deberá sustituirse por N y de paso deduciremos que lógicamente Q es U.

Al llegar a este punto, la parte aclarada será:

LAR \_ O \_ \_ E \_ \_ O EL \_ ERUANO O \_ R \_ \_ \_ \_ O LA  
 O \_ \_ NO \_ A \_ A \_ ENA ARRA \_ \_ RO;  
 \_ ON \_ ENA \_ O A UNA \_ RUEL \_ ER \_ \_ \_ U \_ \_ E LAR  
 \_ O \_ \_ E \_ \_ O EN \_ \_ LEN \_ \_ O \_ \_ \_ \_ O.

#### 4. OCULTANDO MENSAJES NO ESCRITOS EN CLAVE

##### 4.1 Mensajes que parecen claros.-

Los mensajes señalados hasta aquí dan mensajes cifrados que se muestran que lo son sin lugar a dudas. Pero muchas veces sobre todo en los servicios de espionaje o información, los textos tienen que tener apariencia de absoluta normalidad, aunque encierren un mensaje oculto.

##### E. *Tomando Letras de un texto:*

Si se toman las primeras letras de cada palabra de un texto al parecer inocente, se encuentra el mensaje oculto. Asimismo, puede formarse éste teniendo en cuenta las letras de 5 en 5, de 6 en 6, de 7 en 7.

##### Ejemplo 19.

A continuación tenemos un mensaje que parece claro.

"Nuestro pedido de trece arrobas de sardinas, tres kilos de amapolas, dos barricas de azúcar, una arroba de sal, cien kilogramos de azufre y cien docenas de caramelos, no ha podido ser desembarcado en Bahía Blanca, al estar muy mal preparado y no corresponder dos renglones de un papel de manifiesto marino que presentó Rojas."

En Este caso, leyendo las letras de diez en diez, se obtiene el siguiente texto:

### "Desembarcaremos en Mar del Sur"

No se han tenido en cuenta espacios ni signos de puntuación, que otras veces se consideran, según se haya convenido.

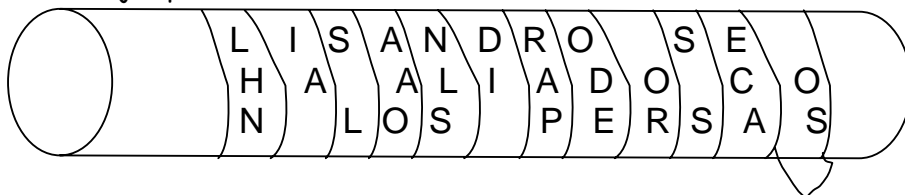
Cuanto más separadas estén una de otra las letras del mensaje cifrado, tanto más fácil es preparar el texto inocente, pero el mismo se alarga.

#### F. Mensajes en SCYTALE.

Esta última forma es similar a la usada por los antiguos lacedemonios, según expone Plutarco en la "Vida de Lisandro". Utilizaban un bastón cilíndrico, el SCYTALE, arrollando sobre él, en espiral, una tira de pergamino sobre la que escribían, en líneas paralelas al eje del cilindro, a razón de una sola letra por ancho de banda. Luego desenrollaban el pergamino y resultaban letras sin sentido.

El corresponsal podía reconstruir el texto arrollando la banda escrita alrededor de un bastón de diámetro igual al primero.

Ejemplo 20.



Este sistema fue utilizado por los Espartanos siglos antes de la era cristiana.

#### G. Mensajes sobre Máscaras o Rejillas.

También puede escribirse el mensaje a través de las ventanillas de una cartulina llamada máscara o rejilla; luego, se completa el texto con letras y palabras que dan al conjunto un aspecto inocente. El corresponsal descubre el texto del mensaje oculto, mediante una rejilla igual a la primera.

Ejemplo 21.

Malvinas, 20 Mayo 1982

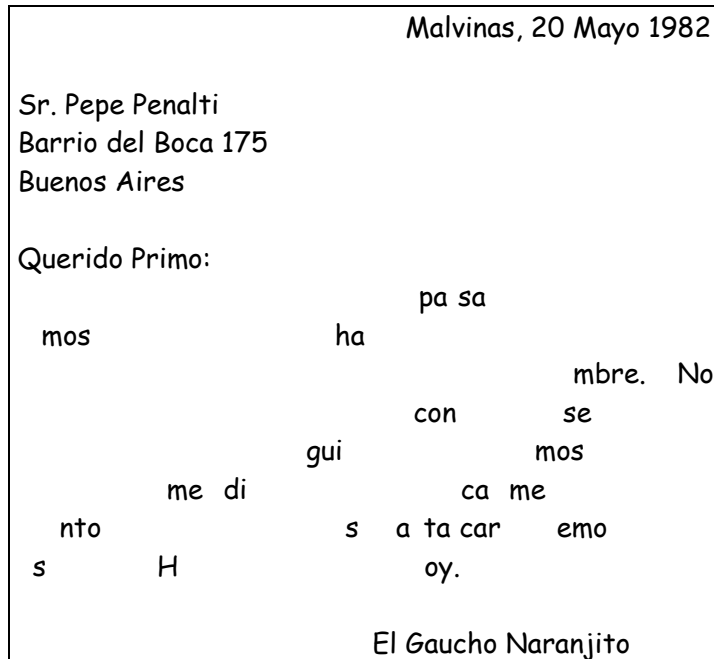
Sr. Pepe Penalti  
Barrio del Boca 175  
Buenos Aires

Querido Primo:

Antes de que Papa saliera de verano le dimos tu carta; está haciendo buen tiempo y lo acompaña Rodolfo, que ya es todo un hombre. No volverá hasta fin de mes; confiamos se divierta mucho, y case alguna güita. Nos acordamos mucho de ustedes: me dijeron que Juca me ha escrito. Siento no haber recibido su carta cara. Remotamente escribiré. Hasta otra vez. Ya voy.

El Gaucho Naranjito

Con la rejilla se vería así:



Se puede, en otras ocasiones, construir rejillas cuadradas de tal manera que cada uno de sus bordes ocupe la posición superior, y así cuadruplicar la capacidad de la misma. Existen así mismo máscaras circulares, ovaladas, etc.

H. *Escritura Invisible.*

A veces, no se trata de alterar un mensaje para hacerlo incomprensible, sino, simplemente, de ocultarlo los ojos de los demás.

Estos mensajes secretos se escriben, por lo general, entre las líneas de una carta hecha con tinta común, para que no llame la atención una hoja en blanco. También suelen escribirse en el dorso de una carta o en los lados de esta.

D.1 *Tintas Simpáticas*

Lo que se escribe con ellas es invisible y sólo se ve cuando se trata con la sustancia química apropiada.

- i. **Tinta Simpática de Zumo de Limón**  
El Zumo de limón puede usarse como tinta invisible. El texto escrito sólo aparece cuando se calienta el papel con una plancha.
- j. **Tinta Simpática de Leche**  
También puede usarse leche, que deja líneas grasientas, las cuales aparecen frotándolas con el dedo sucio.
- k. **Tinta Simpática de Papa**  
Haciendo un hueco en la papa y raspando sobre la superficie de la mitad de ésta, podemos concentrar jugo de papa en el hueco y utilizar esto con un palito de fósforos para escribir el mensaje que sólo aparecerá cuando se someta al calor.
- l. **Tinta Simpática de Acetato de Plomo**  
Puede prepararse Tinta simpática diluyendo Acetato de Plomo en agua. El texto aparece tratando el papel con

- hidrógeno sulfurado o con sulfuros alcalinos.
- m. **Tinta Simpática Gálica**  
La escritura hecha con una infusión de agallas o con una solución de ácido gálico resulta invisible, hasta que es tratada con una solución de sulfato de hierro.
  - n. **Tinta Simpática de Sulfato de Hierro**  
También ésta puede ser usada como tinta, en cuyo caso el reactivo es la infusión de agallas.
  - o. **Tinta Simpática de Nitrato de Plata**  
Si se emplea nitrato de plata en agua destilada, lo escrito se hace invisible por la acción de la luz.
  - p. **Tinta Simpática de Paracelso**  
Se consigue con 3 ó 4 gramos de Cloruro de Cobalto y otros tantos de goma arábiga disueltos en 100 mililitros de agua. Los escritos hechos por ella permanecen invisibles después de secos, y al calentarlos aparecen lo suficientemente marcados para que se lean con facilidad; además, si la temperatura no ha sido excesivamente elevada, los caracteres desaparecen de nuevo a medida que se enfría el papel. Si a la sal de Cobalto se añade una corta cantidad de cloruro férrico, las letras aparecen en verde.

#### D.2 ***Escritura de Agua***

Humedece un papel y ponlo sobre una superficie dura, cúbrelo con otro seco y escribe el mensaje grabando bien las letras. El mensaje aparecerá sobre el papel húmedo, cuando lo acerques a la luz.

Puedes frotarlo con tinta para hacerlo visible permanentemente. También escribir con agua jabonosa

#### D.3 ***Escritura en Cera***

Encera una cara de la hoja de papel, frotándola con una vela blanca. Coloca la hoja con la parte encerada hacia abajo, sobre un papel corriente y escribe fuerte el mensaje, para que las letras queden grabadas con cera en el papel de abajo.

Para descubrirlas se hecha cualquier tipo de polvo (Nescafé, tiza, polvo o tierra fina) mueve ligeramente el papel para que el polvo se concentre sobre las muescas de cera.



### 5. OTROS TIPOS DE CRIPTOGRAMAS


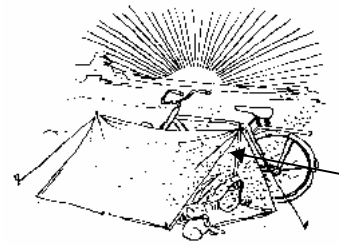
Aquí citaremos tipos diversos como complemento a los anteriormente descritos.


5.1 Jeroglíficos.-

Esta técnica consiste en el empleo de argumentos gráficos complementados con letras escritas, para que descifrados en suma nos den el mensaje oculto.

Ejemplo 22.


 $S \times T$ 

 $- Z$   
 $RE \times O$ 
 $+ S$

~~GRADUA~~

 $- D$   
 $+ T$ 

~~NTE~~


 $S \times H$

Respuesta:

**Siempre Listos para Servir**

5.2 Cuadros de Doble entrada.-

Para cifrar una letra corriente toma la letra correspondiente al lado horizontal y al lado vertical, formando un ángulo recto.

		B	D	K	G	Z	N		
I		A	B	C	D	E	F		I
O		G	H	I	J	K	L		O
U		M	N	Ñ	O	P	Q		U
A		R	S	T	U	V	W		A
E		X	Y	Z					E
		B	D	K	G	Z	N		

Ejemplo 23.

Texto claro:

S O C O R R O

Texto cifrado:

DA GU KI GU BA BA GU

DAGU KI GUBABA GU

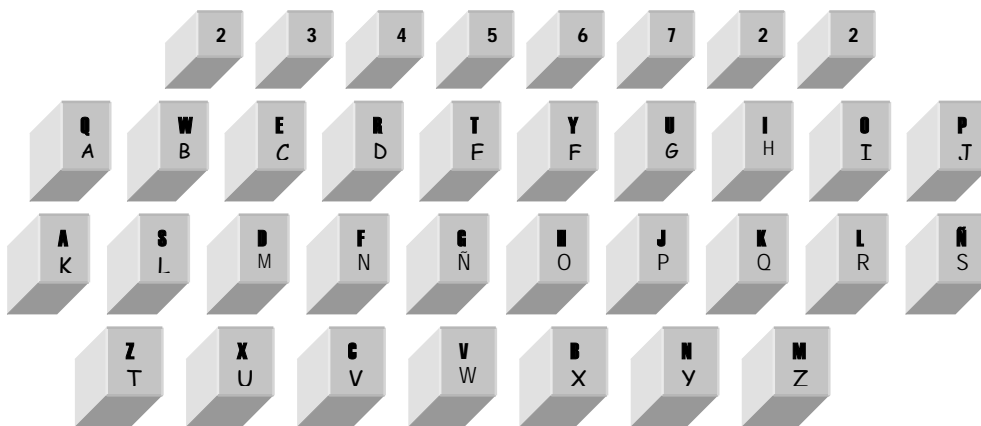
	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	<i>o</i>	<i>u</i>
<b>E</b>	A	B	C	D	E
<b>A</b>	F	G	H	I	J
<b>I</b>	K	L	M	N	Ñ
<b>O</b>	O	P	Q	R	S
<b>U</b>	T	U	V	W	X
<b>Y</b>	Y	Z			

Ejemplo 24.

Texto claro:        S O C O R R O  
 Texto cifrado:    Ou Oe Ei Oe Oo Oo Oe

### 5.3 Cifrado por Teclado.-

Teniendo como regla general la posición de las letras del teclado de la máquina de escribir, podemos sustituir estas en nuestro alfabeto normal.



Ejemplo 25.

Texto claro:        PLAZA DE MAFEK ING  
 Texto cifrado:     JRKTK MC ZKNCQHYÑ

### 5.4 Cifrado en Espiral.-

Para encontrar el texto escondido se comienza por el centro o por donde indique el punto y luego se va leyendo hacia la derecha en forma de espiral una letra a la vez.

Ejemplo 26.

Texto Cifrado:

E	T	S	A	R	T	N
I	R	O	J	E	M	O
S	D	D	← A ← J	↑	O	C
A	E	E	D ●	→ E	D	N
B	L	L	M	U	N	E
C	O	Q	U	E	L	O
C	H	L	M	N	O	P

Texto Claro:        DEJAD EL MUNDO MEJOR DE LO QUE  
 LO ENCONTRASTEIS.