**Introduccion teórica**

El diseño del código Base64 se realizó teniendo en cuenta que el conjunto de caracteres que formarían parte del mismo fueran caracteres imprimibles y que estuvieran incluidos en la gran mayoría de los códigos de encriptación. La combinación de caracteres elegidos permite, por ejemplo, que la información no sea modificada al ser transportada por los sistemas de información de los servicios de e-mail.  
 La encriptación en base64 se basa en la representación de caracteres en forma binaria en bytes de 6 bits por cada carácter. Los caracteres que pertenecen al código base64 son los que van desde A-Z, a-z, 0-9 y los caracteres 62 y 63 que normalmente son ´/´ y ´+´ respectivamente, pero en algunas utilizaciones de base64 se modifican estos dos últimos caracteres. Por otro lado para lograr que siempre se puedan expresar todos los caracteres codificados en otros códigos de encriptación normalmente basados en caracteres que se almacenan en bytes de 8 bits se implementó un carácter que expresa los pad (´=´) que son necesarios para que a partir de un código que utilice caracteres de 8 bits se pueda traducir a código base64.  
 Lo anteriormente expresado se puede explicar de la siguiente forma: si uno tiene caracteres de 8bits y tiene que lograr agruparlos de forma tal que luego los pueda expresar como caracteres de 6bits entonces se deberán agrupar 3 caracteres de 8 bits de forma de obtener un conjunto de caracteres que utilizan 24 bits. A continuación, los 24 bits antes logrados a partir de 3 caracteres de 8 bits serán reagrupados en bytes de 6 bits (24 es el minimo común múltiplo de 6 y 8) obteniendo de esta forma la representación binaria de los caracteres en base64. En la siguiente tabla se expresa lo previamente explicado.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Text content** | **M** | | | | | | | | **a** | | | | | | | | | | **n** | | | | | | | | |
| **ASCII** | 77 | | | | | | | | 97 | | | | | | | | | | 110 | | | | | | | | |
| **Bit pattern** | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 0 | | 1 | 1 | | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| **Index** | 19 | | | | | | 22 | | | | | | | 5 | | | | | | | | 46 | | | | | |
| **Base64-encoded** | **T** | | | | | | **W** | | | | | | | **F** | | | | | | | | **u** | | | | | |

**Tabla 1:** en esta tabla se muestra la representación de caracteres ascii en binario y también su numero en la tabla de caracteres ascii, y a continuación se muestra el pasaje a código base64 y su representación en binario y el numero del caracater en la tabla base64.

En el caso de que no sean ingresados tres caracteres ascii, se completan los 24bits con 0s y luego se corresponderá un ´=´ por cada carácter que fue completado con 0s.

El código base64 fue utilizado por primera vez por el protocolo  *Privacy-enhanced Electronic Mail (PEM),* luego *MIME* (multipurpose internet mail extensions) utilizó base64 basandose en la versión de PEM pero introdujo ciertos cambios como ser que la cantidad de caracteres por línea tenia que ser 76, excepto en la ultima que podían ser menos. Por otro lado indicó que los caracteres no pertenecientes a base 64 que se encontraran en medio del texto se omitirían en la decodificación. Más tarde, UTF-7 utilizó un sistema basado en base64 llamado Modified base64, tal modificación se trataba de la omisión del carácter ´=’ (UTF-7 se pretendió usar para las cabeceras de los correos (definido en [RFC 2047](http://tools.ietf.org/html/rfc2047)), y el carácter '=' se reserva en este contexto como carácter de escape para codificación [Quoted-Printable](http://es.wikipedia.org/wiki/Quoted-Printable" \o "Quoted-Printable)) en este caso se dejaban sin usar los últimos 4 digitos binarios del carácter si es que no se lograba agrupar los caracteres en grupos de 24 bits. Posteriormente, OpenPGP utilizó la codificación radix-64, también conocida como ASCII armor, la cual es muy similar a la codificación base64 utilizada por MIME salvo que se agrega una comprobación de redundancia cíclica de 24 bits.  
 La utilización de base64 y derivados fue expresada brevemente haciendo referencia a algunos de los muchos protocolos y especificaciones que utilizan base64 como código de encriptación.