

## Diccionario de los glifos maya con descripción visual estructural

Obdulia Pichardo-Lagunas  
Grigori Sidorov  
Center for Research in Computer Science

*The deciphering of Mayan script is an intricate but interesting problem. During years, the community of Mayan researchers was not open to the usage of computer tools. Still, the progress of the computer science and the current state of Mayan research proves the necessity of this type of software. We present the project related to the development of Mayan script database, which is the first necessary step in development of computer representation of Mayan script data. The database contains several tables and allows for various queries. The main idea of the project is the development of the system that would allow managing Mayan script data for specialists as well as for persons without any previous knowledge of Maya. This includes structural visual description of glyph images, expert system facilities, and, in future, calculation of glyphs similarity and development of digital corpus for analysis of similarity of the contexts on the fly. Another possible direction of further investigations is confirmation of deciphering results using large corpus data.*

### 1. Introducción

La escritura jeroglífica maya contiene más de mil signos diferentes. Muchos de ellos son variaciones de otro signo, otros son signos diferentes con la misma lectura (homófonos). Algunos otros son variantes —como describe la mayista Tatiana Proskouriakoff— que fueron usados durante cierto periodo o área geográfica (Proskouriakoff 1964).

El sistema de escritura maya puede ser descrito como un sistema logosilábico, basado tanto en signos que representan palabras (logogramas) y silabas que también pueden ser utilizadas como signos fonéticos. Existen aproximadamente 200 signos silábicos diferentes (esto es, puramente fonéticos), de los que un 60 por ciento son homófonos. Sabemos que hay alrededor de 80 sílabas en el maya clásico (según su fonética), sin embargo, se usan más de 200 glifos para su escritura fonética. Los mayas crearon un sistema de escritura capaz de registrar todas las manifestaciones orales de su lengua (Montgomery 2003, Coe and Van Stone 2001, Calvin 2007, Knorozov 1954).

Los descubrimientos de las últimas décadas han permitido el desciframiento de la mayor parte de los documentos y estelas conocidos, de acuerdo a las principales teorías de desciframiento. Sin embargo durante las entrevistas realizadas a epigrafistas del Centro de Estudios Filológicos de la Universidad Nacional de México pudimos percatarnos de que no existe una herramienta computacional que pueda ser usada por los mayistas en sus investigaciones. Estos realizan los trabajos de forma manual y basada en facsímiles de los documentos y estelas mayas.

Por otro lado, el público en general debería tener la posibilidad de poder usar una herramienta computacional que les ayude en el caso de estar interesados en la lectura de glifos mayas. Aún cuando no sean especialistas, este sería un tema interesante desde la perspectiva cultural.

Existen muchos diccionarios en Internet y aunque muchos especialistas están enterados de su existencia, estos no son usados con regularidad. Aún más: durante años la comunidad mayista se ha mantenido rehacia al uso de cualquier tipo de herramienta computacional. Hoy día, el avance de las ciencias computacionales y el estado actual de las investigaciones sobre la escritura maya justifican la necesidad de este tipo de software, que permitirá hacer más productivo el trabajo de los investigadores.

El sistema propone el uso de una base de datos de la escritura maya la cual consideramos como el primer paso en el desarrollo de una representación computacional de la escritura maya.

Creemos que el desarrollo de esta aplicación sería imposible si no contáramos con el apoyo de los investigadores, esto nos permite considerar sus necesidades como usuarios finales. Nuestro propósito es crear una aplicación en la que los investigadores puedan participar tanto en el diseño como en la implementación. Además, este sistema podrá resolver problemas específicos que solo pueden ser planteados por un especialista.

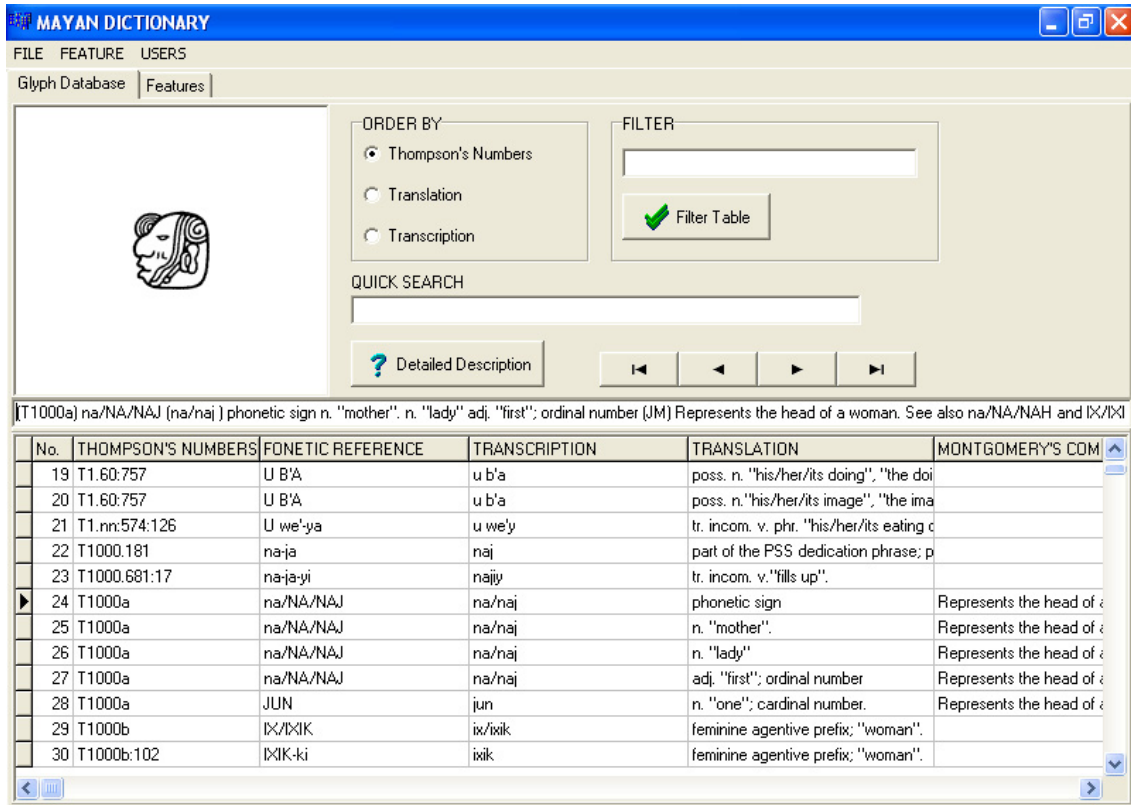


Figura 1. Interfaz de la base de datos (ventana de inicio)

Este software ayudará a disminuir la carga de muchos procedimientos muy complicados que por el momento son efectuados a mano, como comparación de contexto o identificación de glifo. Además este software ofrece a los investigadores una herramienta que facilita el proceso de búsqueda y clasificación de los glifos de la escritura maya y puede servir como una herramienta didáctica que sirva de apoyo en estudio de los glifos que componen sistema de escritura de maya.

## 2. Descripción de la base de datos

### 2.1 Base de datos

El desarrollo de la aplicación está basado en el diccionario de John Montgomery (Montgomery 2003), (Montgomery y Helmke 2007). Este contiene los jeroglíficos de la escritura clásica maya, organizada alfabéticamente por la escritura fonética de las palabras, frases o silabas, también incluye apéndices de esa lista utilizando categorías adicionales de clasificación.

El sistema es una base de datos relacional —y la correspondiente interfaz—. Ésta almacena la información general de cada glifo: imagen, traducción, transcripción, números de Thompson (estos pueden verse como un identificador del glifo, estos números fueron asignados de forma arbitraria por E. Thompson, uno de los principales investigadores de la civilización maya), referencia fonética y algunas notas descriptivas correspondientes a cada uno de los glifos que forma parte del diccionario. En total de diccionario tiene 1241 registros. La base de datos está

ordenada de acuerdo a los números de Thompson, pero el sistema ofrece dos opciones más de ordenamiento utilizando los campos de transcripción y traducción.

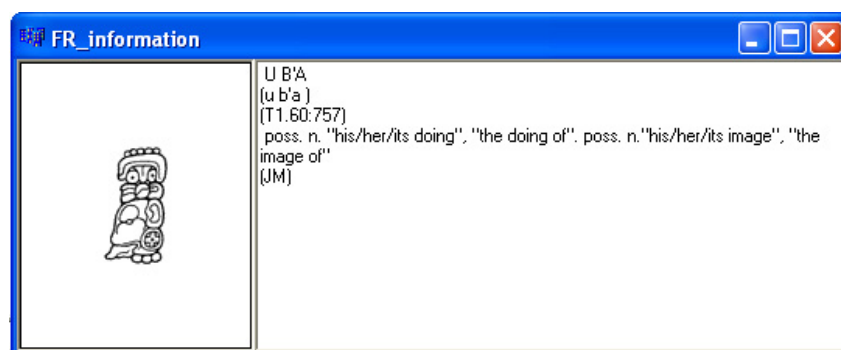


Figura 2. Información completa del glifo

Debido a la normalización de la base de datos, en los casos en los que el glifo tenga más de un significado en el diccionario, éste es separado y etiquetado con un identificador (número de Thompson) que corresponde al signo y otro que corresponde al número de significado, así los diferentes significados son almacenados como registros por separado en la base de datos.

La base de datos también puede almacenar información respecto a la descripción gráfica del glifo proporcionada por el usuario, en el caso de que el usuario prefiera describir los glifos utilizando su propio conjunto de características (véase la sección 2.3). Además, el sistema cuenta con conjunto de características predefinidas. El usuario tiene la posibilidad de utilizar cualquier característica propuesta: tanto la predefinida como la generada por él.

## 2.2 Representación del diccionario

La información acerca de los glifos es visualizada en registros de forma tabular, esto es cada dato que se visualiza corresponde a un campo de la base de datos. Los campos utilizados son: *Imagen de glifo*, *Número de Thompson*, *Lectura fonética*, *Significado* (o *Traducción* —de maya—) y *Comentarios*.

Los significados diferentes son conservados como registros separados (Figura 1) duplicando así los valores en otros campos. Elegimos este formato para poder habilitar las búsquedas por el campo de *Traducción*. Dado que solo puede visualizarse un glifo a la vez el sistema presenta de forma adicional la información concatenada de los valores referentes al significado (de varios registros) justo debajo de la imagen del signo, esto permitirá una fácil asociación entre la imagen y la información que le corresponde.

Además, la información completa acerca de los glifos puede visualizarse en una ventana aparte (véase Figura 2).

El usuario tiene la opción de escoger el campo por el cual se llevara a cabo el ordenamiento seleccionando la opción correspondiente en el componente "Order by": *Números de Thompson*, *Traducción* o *Transcripción*.

Esta interfaz también permite realizar dos tipos de búsquedas: búsqueda rápida y por filtro. Ambas se realizan en base al campo de ordenamiento seleccionado. La búsqueda rápida mueve el cursor al registro deseado según el ordenamiento seleccionado. El filtro muestra al usuario únicamente los registros que coinciden con la búsqueda realizada.

## 2.3 Opciones de caracterización de los glifos

El sistema permite una descripción estructural de la imagen del glifo, utilizando varios conjuntos de características. Esta facilidad permite al usuario que no está familiarizado con los glifos que conforman la escritura maya realizar búsquedas e identificación de los glifos.

El usuario puede usar la lista de características predefinidas en el sistema o crear su propio conjunto de características para describir el glifo de acuerdo a estas.

El sistema muestra una ventana que contiene información general a cerca del glifo. Además, provee una lista de elementos gráficos —característicos— (véase Figura 3). El usuario puede agregar o eliminar estos elementos para describir un glifo en particular. Esto hace posible asignar las características correspondientes a cada uno de los signos. Cualquier tipo de usuario (profesional o principiante) puede utilizar estos juicios para su caracterización.

Cada usuario puede generar su propio grupo de características y almacenarlo, así cada nuevo usuario podrá acceder a esta información y realizar su clasificación en base a las características predefinidas, las características generadas por otros usuarios ó por una lista diseñada por el mismo. Todas las listas de atributos son visibles para todos los usuarios así aunque cada caracterización es única y corresponde a un solo usuario estos pueden valerse de todas las listas generadas en el sistema para su caracterización.

Esta información permitirá el desarrollo de un sistema experto capaz de reconocer los glifos en base a sus características graficas, cuestionando al usuario a cerca de la imagen del glifo.

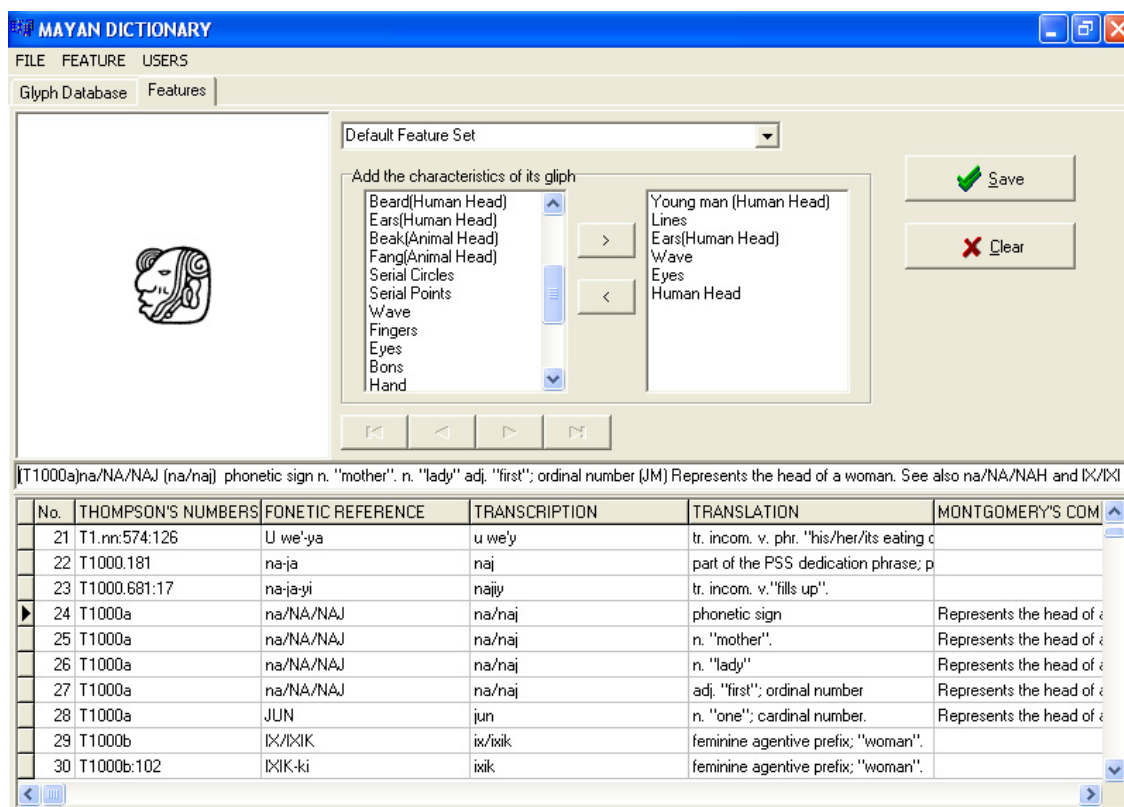


Figura 3. Conjunto de características asignadas

### 3. Conclusiones y trabajo futuro

Presentamos un proyecto que propone la creación de una base de datos que almacena los signos que componen la escritura maya, este es el primer paso en la creación de una representación computacional de la escritura maya. La base de datos contiene varias tablas que permiten la realización de diferentes consultas. La primera idea de este proyecto es desarrollar un sistema que contenga una base de datos de la escritura maya y que pueda ser utilizado tanto por especialistas como por personas que carezcan de algún conocimiento previo a cerca de la ésta. Se incluye una completa descripción de las imágenes de los glifos y las facilidades de un sistema experto.

Tenemos la esperanza de de que los expertos en el área modifiquen su posición con respecto al uso de herramientas computacionales comenzando por este programa que les ayudara en al identificación de los glifos reduciendo sus tiempos de búsqueda y clasificación en sus investigaciones.

La aplicación también podrá servir como una herramienta didáctica no solo para especialistas en el área y también para cualquier persona interesada en el sistema de escritura maya.

Planeamos implementar un sistema experto determinista basado en la descripción de las características de las imágenes que componen el sistema de escritura maya. Éste realizará la clasificación automática de acuerdo a las características almacenadas en la base de datos en el diálogo con el usuario haciéndole las preguntas que corresponden según su base de conocimiento, que son las descripciones estructurales de glifos. Estas características permitirán generar búsquedas rápidas para la fácil localización de los glifos. Cuando los glifos ya han sido clasificados será más fácil su localización en documentos y estelas mayas. Se planea más adelante la construcción de un corpus donde los glifos sean representados por sus identificadores, por ejemplo, los números de Thompson. El siguiente paso sería poder aplicar métodos estadísticos de lingüística de corpus para poder verificar los procedimientos de desciframiento usando mayor información estadística del corpus.

### Referencias bibliográficas

- Montgomery, J.; Helmke, C. (2007). *Dictionary of Mayan hieroglyphs*. Nueva York: Hippocrene Books Inc.
- Coe, M. D.; Van Stone, M. (2001). *Reading the Maya Glyphs*. Nueva York: Thames & Hudson.
- Calvin, I. E. (2007). Maya Hieroglyphs Study Guide. [en línea]. <http://www.famsi.org/mayawriting/calvin/index.html> [Access date: 1<sup>st</sup> June 2007].
- Montgomery, J. (2003). *How to Read Maya Hieroglyphs*. Nueva York: Hippocrene Books Inc.
- Knorosov, Y. V. (1954). *La antigua escritura de los pueblos de America Central*. Ciudad de México: Biblioteca Obrera.
- Proskuriakoff, T. (1964). "Historical data in the inscriptions of Yaxchilan (part II)". *Estudios de cultura maya* 4. 177-202.