

“Tuxtla Geo-localízame”, un alias para localización de domicilios sobre “google maps”.

“My Geo-localization in Tuxtla”, an alias for finding a Postal address on google maps.

Héctor Guerra Crespo (1)
I. T. de Tuxtla Gutiérrez
hgcrespo@hotmail.com

José Alberto Morales Mancilla (2), I. T. de Tuxtla Gutiérrez, amancilla58@hotmail.com

Néstor Antonio Morales Navarro (3), I. T. de Tuxtla Gutiérrez, nstrmorales@gmail.com

Jorge Octavio Guzmán Sánchez (4), I. T. de Tuxtla Gutiérrez, jogs78@gmail.com

Germán Ríos Toledo (5), I. T. de Tuxtla Gutiérrez, german_rios@hotmail.com

Artículo recibido en agosto 14, 2013; aceptado en noviembre 05, 2013.

Resumen.

“Tuxtla Geo-localízame” es una aplicación web para la simplificación en la descripción y localización de domicilios a través de su abstracción a un número de 4 dígitos en formato base 35, de esta manera los usuarios pueden localizar de manera más directa un domicilio. Al trabajar con un número de base 35 es posible manejar hasta 1,500,625 domicilios. “Tuxtla Geo-localízame” se desarrolló en la plataforma google maps y su prototipo puede consultarse en el sitio geolocalizame.tuxmapa.com.mx. “Tuxtla Geo-localízame” está vinculado con el proyecto “mapa de transporte público, vehicular y peatonal de Tuxtla Gutiérrez (www.tuxmapa.com)”, lo que permite al usuario de esta ciudad consultar rutas de traslado a partir de los alias.

Palabras clave: Aplicaciones sobre mapas, sistemas numéricos, google maps, localización de domicilios, algoritmos para rutas.

Abstract.

“My Geo-localization in Tuxtla” is a web application to simplify the description and location of a Postal address through its abstraction into a 4-digit number in a 35-base format. A 35-base system can handle up to 1,500,625 home addresses, thus allowing users to locate a domicile directly. “My Geo-localization in Tuxtla” was developed in the google maps platform and the resulting application of this work is already operating and is available in the website geolocalizame.tuxmapa.com.mx. “My Geo-localization in Tuxtla” is linked with the application “map of public transportation, vehicular and pedestrian in the city of Tuxtla Gutierrez (www.tuxmapa.com)”, giving access to the user to consult shuttle routes from the alias.

Keywords: Applications maps, numerical systems, google maps, Postal address localization, algorithms for routes.

I. Introducción.

En múltiples ocasiones describir un domicilio suele ser complejo y la localización complicada, en grandes ciudades inclusive hay que proporcionar referencias visuales para complementar la localización, por ejemplo cerca del monumento tal o de la plaza tal, el crecimiento poco organizado de las ciudades también contribuye a no adaptarse tan rápido a las nuevos domicilios, por citar un ejemplo en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, la población en 2010 era de 553,374 habitantes y el número de viviendas de 141,903 (INEGI 2011) en el año 2000 de 424,579 habitantes y de viviendas 101,389 (INEGI 2000), más de 10,000 viviendas en 10 años lo que significan muchos domicilios nuevos.

Lo que hace la aplicación Geo-localízame es permitir al usuario ligar, apodar o relacionar su domicilio o algún punto en el mapa con una dirección postal o domicilio, con la intención de simplificar la definición y localización de una dirección postal. Para obtener esa relación que a partir de ahora se le llamará geo-número es necesario registrarse en el sistema a partir de una dirección de correo electrónico, esto quiere decir que por cada geo-número se necesita una cuenta de correo electrónico.

Para citar un ejemplo se ilustra en la figura 1 la relación entre el geo-número “002z” y el I.T. de Tuxtla Gutiérrez con domicilio en “carretera Panamericana km. 1080 sin número”.

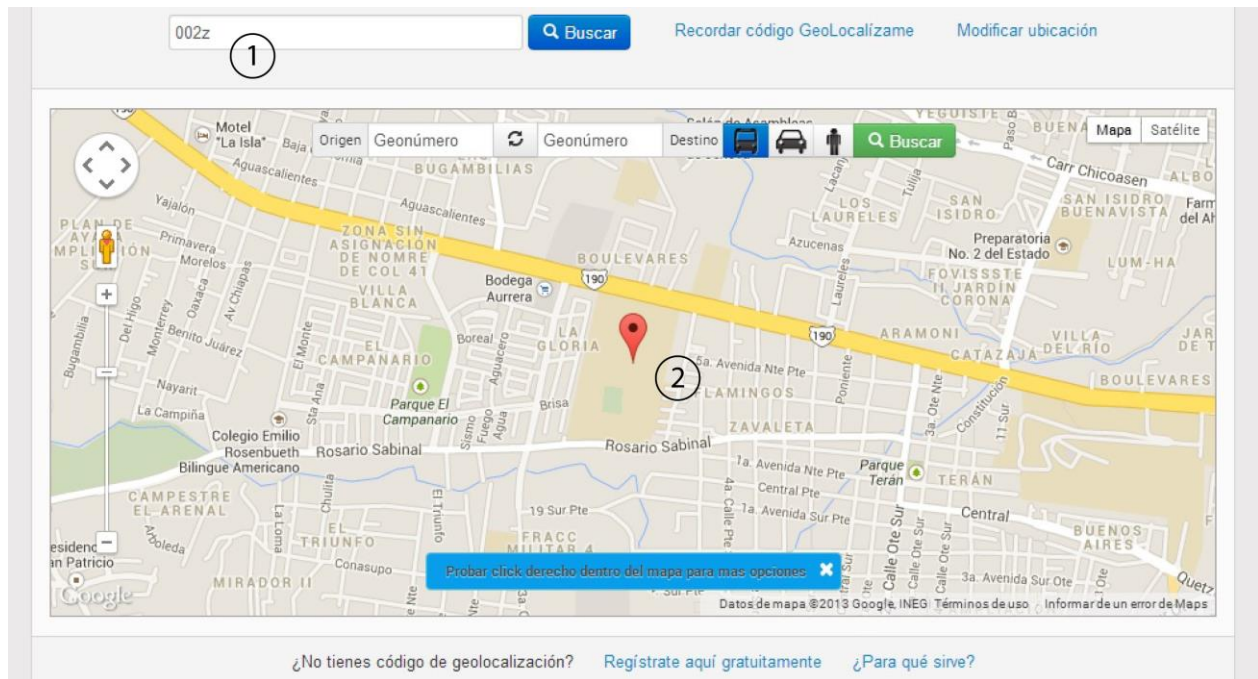


Figura 1. Interfaz principal de Geo-localízame, 1. 002z alíás (geo-número) de 2. Ícono que representa en el mapa al I.T. de Tuxtla Gutiérrez con domicilio en Carretera Panamericana Km 1080 sin número.

De esta manera el interesado puede localizar de manera más sencilla al I.T. de Tuxtla Gutiérrez a partir de un número muy pequeño fácil inclusive de memorizar o registrar.

Para generar el geo-número el usuario simplemente se registra a través de un correo electrónico que sirve como *login*, elige un *password* para administrar la ubicación del geo-número y a través de un ícono sobre el mapa selecciona la ubicación, inmediatamente el sistema envía el geo-número a la cuenta de correo del usuario el cual tiene que confirmar desde su correo, de esta manera el usuario ya cuenta con su geo-número.

El usuario no tiene control sobre el geo-número solicitado ya que es generado por el sistema de manera autoincrementada, tampoco se define un domicilio de manera estricta simplemente se infiere.

II. Métodos.

Un geo-número es un número de 4 dígitos en formato base 35, conformado por los dígitos del 0-9 y por las letras A-Z o a-z, este prototipo no distingue entre mayúsculas y minúsculas, lo que permite al sistema generar 1,500,625 geo-números (35^4), se espera que la aplicación final sea un número de 6 dígitos en formato sexagesimal, es decir, que discrimine entre mayúsculas y minúsculas permitiendo 46,656,000,000 (60^6) geo-números.

Sistemas numéricos. La mayoría de las personas tiene acotado el concepto de número dentro del sistema decimal por ser el que se utiliza cotidianamente y parte en sistema sexagesimal por el uso del tiempo, los que estudian carreras relacionadas con la computación conocen el sistema binario, hexadecimal y posiblemente el octal (Coto A, 2010).

Un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas de generación que permiten construir todos los números válidos, existen dos tipos los posicionales y los no posicionales, el sistema decimal es posicional y el sistema romano es no posicional.

Un sistema de numeración puede representarse como

$$N = (S, R)$$

N es el sistema de numeración considerado por ejemplo decimal, binario, entre otros.

S es el conjunto de símbolos permitidos en el sistema. En el caso del sistema decimal son $\{0, 1, \dots, 9\}$, en binario $\{0, 1\}$, en hexadecimal son $\{0, 1, \dots, 9, A, B, C, D, E, F\}$, en base 5 son $\{0, 1, 2, 3, 4\}$.

R son las reglas que nos indican qué números son válidos en el sistema y cuáles no. En un sistema de numeración posicional las reglas son sencillas y generalizadas, mientras que la numeración no posicional requiere reglas algo más elaboradas y particulares.

Estas reglas son diferentes para cada sistema de numeración considerado, pero una regla común a todos es que para construir números válidos en un sistema de numeración determinado sólo se pueden utilizar los símbolos permitidos en ese sistema.

Para indicar en qué sistema de numeración se representa una cantidad se añade como subíndice a la derecha el número de símbolos que se pueden representar en dicho sistema, ejemplos 1001_2 , $B0AF_{16}$, 234_5 .

Sistemas de numeración posicionales. El número de símbolos permitidos en un sistema de numeración posicional se conoce como base del sistema de numeración. Si un sistema de numeración posicional tiene base b significa que se disponen de b símbolos diferentes para escribir los números y que b unidades forman una unidad de orden superior.

El orden en el manejo de los símbolos es iniciar con dígitos y posteriormente con letras $\{0, 1, 2, \dots, 9, A, B, C, \dots, Z\}$ lo que permitirá llegar hasta una base 35, para bases posteriores se podría decir que los símbolos comunes se agotan y se tendrá que recurrir a símbolos que carezcan de orden, los sistemas numéricos formalmente no reconocen diferencias entre mayúsculas y minúsculas.

Conteos. En el sistema decimal si se inicia un conteo desde 0, 1, 2, se llegará hasta 9 en este momento se agotan los símbolos considerados y para realizar el siguiente conteo se habilita una nueva posición a la izquierda con el siguiente símbolo del sistema, en este caso, 10, 11, 12, hasta llegar a 99 donde el proceso se repite de manera finita. Si se cuenta en base 5 el conteo quedará $\{0, 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, \dots\}$ por lo que se puede inferir que $11_5 = 6_{10}$ porque las posiciones son las mismas.

A partir de este momento se puede abstraer un número a una posición en un conteo “universal” de base 10 y la representación concreta de ese número estará sujeta a la disponibilidad de símbolos disponibles para una base.

Tabla 1. Matriz de equivalencias, conteo (encabezado filas) versus base (encabezado columnas).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	10000	10001
3	0	1	2	10	11	12	20	21	22	30	31	32	40	41	42	50	51	52
4	0	1	2	3	10	11	12	13	20	21	22	23	30	31	32	33	40	41
5	0	1	2	3	4	10	11	12	13	14	20	21	22	23	24	30	31	32
6	0	1	2	3	4	5	10	11	12	13	14	15	20	21	22	23	24	25
7	0	1	2	3	4	5	6	10	11	12	13	14	15	16	20	21	22	23
8	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17	20	21
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	10	11	12	13	14	15	16
12	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	10	11	12	13	14	15
13	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	10	11	12	13	14
14	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	10	11	12	13
15	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	10	11	12
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	F	F	10	11
17	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	10
18	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H

III. Desarrollo.

En el sitio geolocalizame.tuxmapa.com.mx se implementa Geo-localizame, la interfaz principal se describe a continuación.

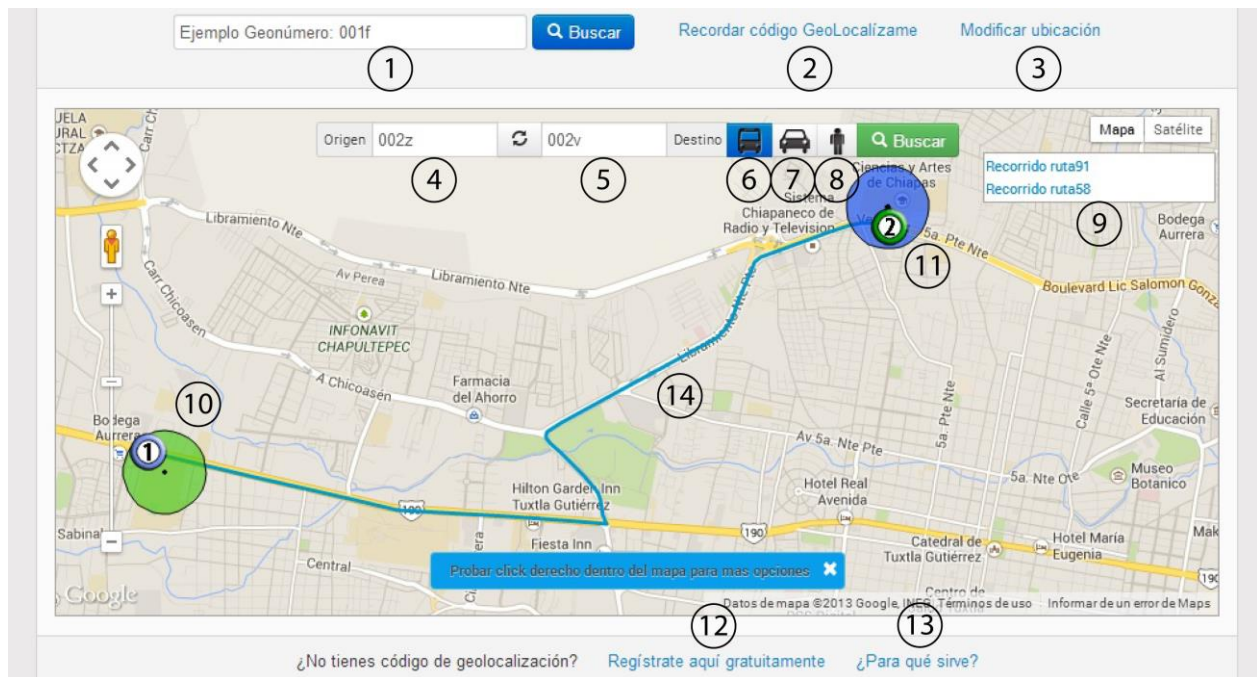


Figura 2. Descripción del prototipo de Geo-localizame.

1. Caja de búsqueda principal para un geo-número.
2. Recuperación de Geo-número, se envía al correo del usuario.
3. Modificar ubicación. El usuario puede cambiar el domicilio o punto en el mapa de su geo-número.
4. Geo-número de origen. Origen para solicitar una ruta de traslado vehicular, peatonal o de transporte público.
5. Geo-número de destino. Destino para solicitar una ruta.
6. Ícono para solicitar ruta de transporte público dados dos geo-números.
7. Ícono para solicitar ruta vehicular dados dos geo-números, la ruta es obtenida de la API de *google maps*.
8. Ícono para solicitar ruta peatonal dados dos geo-números, la ruta es obtenida de la API de *google maps*.
7. Marcadores: El marcador en forma de ficha es una referencia a inicio o final de una ruta.
8. Recorrido de una ruta: Líneas verdes y azules.
9. Respuesta de una búsqueda para transporte público.
10. Geo-número de origen definido en el punto 4.
11. Geo-número de destino definido en el punto 5.
12. Opción para solicitar un geo-número.
13. Ayuda de la aplicación.
14. Ruta de transporte público seleccionada, ruta 58. (Guerra, Torres y Morales, 2011).

Para obtener un geo-número la interfaz es la siguiente.



Figura 3. Interfaz para generar un geo-número.

1. Definir correo electrónico para envío del geo-número generado y también representa el *login* del usuario dentro de geo-localízame.
2. Definir contraseña para autenticación dentro de geo-localízame.
3. Establecer la ubicación, hay de desplazar el ícono hasta el domicilio deseado.
4. Validación de humanidad.

Conclusiones.

El resultado del proyecto presentado en este artículo contribuye con una nueva forma de administrar domicilios cuya definición puede tener muchos caracteres y subdivisiones a un sencillo número de 4 dígitos fácil de registrar, localizar en un mapa y en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México establecer rutas de traslado.

Referencias Bibliográficas.

Coto A. (2010), *La aventura del cálculo*. eBook, ISBN 978-84-414-2693-1, España.

Guerra, C. H., Torres, R. W. y Morales, M. J. (diciembre 2011). Mapa de transporte público de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. *Revista Tecnología Digital*. Recuperado de http://www.revistatecnologiadigital.com/pdf/rtd_01.pdf

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2000), *Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Cuaderno estadístico municipal*, ISBN 970-13-4448-0. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cem03/estatal/chs/m101/index.htm>

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010), *México en cifras*. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=07>.

Información de los autores.



Héctor Guerra Crespo es Doctor en Sistemas Computacionales por la Universidad del Sur, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, en 2011. Es profesor en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez y en el área de Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Chiapas, en ambas desde 1995, líder del cuerpo académico “tecnologías de información para el desarrollo regional” donde impulsa el área de trabajo “aplicaciones sobre mapas”. <http://www.hectorguerracrespo.com>



José Alberto Morales Mancilla es Maestro en Ciencias de la Computación, egresado del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico CENIDET, en Cuernavaca, Morelos. Es profesor de tiempo completo en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez y es investigador en el I.T. de Tuxtla Gutiérrez desde 1991, pertenece al cuerpo académico “Tecnologías de información para el desarrollo regional con clave ITTUXG-CA-4”, tiene el reconocimiento de Perfil Deseable PROMEP junio del 2012, cuenta con el reconocimiento del Sistema Estatal de Investigadores Nivel II del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas 2011 y 2013 Cocytech, actualmente se encuentra desarrollando proyectos de investigación con el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con J2ME y Android, aplicaciones con tecnología inalámbrica RFID, XBee y traductores para lenguas indígenas.



Néstor Antonio Morales Navarro es Maestro en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica por el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez en 2010. Es profesor en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez desde 2012 y en el área de Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Valle de México Campus Tuxtla desde 2011. Se especializa en el área de Visión e Inteligencia Artificial.



Jorge Octavio Guzmán Sánchez tiene la Maestría en Ciencias de la Computación, especialidad bases de datos y sistemas de información, es Ingeniero en Sistemas Computacionales, profesional certificado por Microsoft en la administración de servidores con Windows. Ejerce la docencia desde hace más de una década, actualmente docente del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez así como en la Universidad Descartes.



Germán Ríos Toledo es Doctor en Sistemas Computacionales por la Universidad del Sur, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, en 2011. Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Es profesor en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez desde el 2008 y y en el área de Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Chiapas desde el 2012, promueve el área de representación de conocimiento y lenguajes formales.