

## **Sistema de orientación virtual dentro de un centro universitario público.**

## **Virtual wayfinding system on the public university campus.**

## **Sistema de orientação virtual dentro de um centro de universidade pública.**

**Yara Arcelia Trejo Vidal<sup>1</sup>**

**Universidad Autónoma de Querétaro (México)**

[yaratrejo11@gmail.com](mailto:yaratrejo11@gmail.com)

**Sandra Luz Guerrero Ramírez<sup>2</sup>**

**Universidad Autónoma de Querétaro (México)**

[sgr9001@yahoo.com.mx](mailto:sgr9001@yahoo.com.mx)

*Fecha de recepción: 22 de febrero de 2021*

*Fecha de recepción evaluador: 19 de abril de 2021*

*Fecha de recepción corrección: 24 de abril de 2021*

---

<sup>1</sup> **Yara Arcelia Trejo Vidal:** Licenciada en Periodismo y Comunicación Colectiva con especialización en medios electrónicos por FES Acatlán, UNAM. Estudios en Comunicación organizacional y certificada como Auditora interna en Sistemas de gestión de calidad por el IMNC. Egresada de Maestría en Diseño y Comunicación Hipermedial de la Universidad Autónoma de Querétaro y actualmente responsable del área Jurídica, de Vinculación y Programación de la televisora universitaria de la UAQ. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2086-9515>

<sup>2</sup> **Sandra Luz Guerrero Ramírez:** Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por el Instituto Politécnico Nacional, especialidad en Comunicación. Maestría en Educación por la Universidad Marista de Querétaro y Dra. en Gestión de la tecnología e innovación. SNI (2017-2019) Actualmente investigadora de la UAQ. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1709-9110>

## Resumen

En este artículo se indaga la conveniencia del uso de sistemas informativos interactivos en contraste con las herramientas tradicionales para solucionar la necesidad de orientación y localización de áreas dentro de un espacio público como lo es la Universidad Autónoma de Querétaro. La metodología utilizada fue del tipo cuantitativa explicativa descriptiva, utilizando la encuesta como instrumento de estudio que fue aplicada en una prueba piloto de 60 miembros de la Facultad de Bellas Artes de dicha universidad; teniendo como líneas de investigación un diagnóstico situacional y las características de las necesidades informativas. De acuerdo con el estudio, uno de los hallazgos encontrados fue que los sistemas tradicionales que existen actualmente, como la señalética y los mapas físicos, no son adecuados debido a que existe una tendencia al uso de productos informativos basados en la comunicación hipermedial, para la exploración de entornos físicos. Asimismo, se encontró favorable para la movilidad la conformación de mapas interactivos personalizados, bajo la perspectiva del Diseño Centrado en el Usuario (DCU) que mejoran la usabilidad

**Palabras clave:** Comunicación hipermedial, aplicación móvil, orientación y localización en entornos.

## Abstract

This article investigates the convenience of using interactive information systems in contrast to traditional tools to solve the need for the wayfinding within a public space such as the Autonomous University of Querétaro. The methodology used was of the quantitative explanatory descriptive type, using the survey as a study instrument that was applied in a pilot test of 60 members of the Faculty of Bellas Artes of said university, having as lines of research a situational diagnostic and the characteristics of the information needs. According to the study, one of the findings was that the traditional systems that currently exist, such as signage and physical maps, are not adequate because there is a tendency to use information products based on hypermedia communication, for exploration of physical environments. Also, the creation of personalized interactive maps was found favorable for mobility, from the perspective of User Centered Design (UCD) that improve usability.

**Keywords:** Hypermedia communication, movil application, orientation and localization in environment.

## Resumo

Este artigo investiga a conveniência de usar sistemas de informação interativos em contraste com ferramentas tradicionais para resolver a necessidade de orientação e localização de áreas dentro de um espaço público, como a Universidade Autônoma de Querétaro. A metodologia utilizada foi do tipo quantitativa descritiva explicativa, utilizando a survey como instrumento de estudo que foi aplicada em uma prova piloto de 60 membros da Faculdade de Belas Artes da referida universidade; tendo como linhas de

pesquisa um diagnóstico situacional e as características das necessidades de informação. De acordo com o estudo, uma das constatações foi que os sistemas tradicionais existentes atualmente, como sinalização e mapas físicos, não são adequados porque existe uma tendência de utilização de produtos de informação baseados na comunicação hipermídia, para exploração de ambientes físicos.

Da mesma forma, a formação de mapas interativos personalizados foi considerada favorável à mobilidade, na perspectiva do User Centered Design (UCD) que melhoram a usabilidade.

**Palavras-chave:** Comunicação hipermídia, aplicativo móvel, orientação e localização em ambientes.

## Introducción

Actualmente, los espacios públicos y/o privados en el que las personas desarrollan actividades diarias como trabajar o estudiar, se vuelven cada vez más complejos. Tal es el caso de la Universidad Autónoma de Querétaro, la cual ha presentado un crecimiento en edificios y reubicación de oficinas, dificultando la orientación y localización de los diversos puntos de interés de los usuarios.

En esta investigación se analizan las condiciones de viabilidad o aceptación de un cambio en el proceso comunicativo entre una persona y su entorno físico al que pretende acceder y recorrer, entendiendo por proceso comunicativo, cuando dos o más individuos o entes, son capaces de establecer a través de algún medio o canal, una transmisión de información significativa. (Gutiérrez, 2018). En concreto, una posible transitoriedad de un sistema informativo tradicional hacia un escenario virtual e interactivo que permita, en este caso, transitar por las instalaciones de un Centro Universitario de una forma más segura y eficiente. Fue necesario conocer las características de los principales productos informativos que ayudan a los procesos de orientación y localización dentro de las instalaciones de una Universidad, así como las consideraciones y requerimientos de diseño para lograr su usabilidad, ya que de acuerdo con Hassan (2002) el diseño de la información es fundamental para que el usuario encuentre lo que busca de la forma más fácil, rápida y cómoda posible, mejorando así la experiencia.

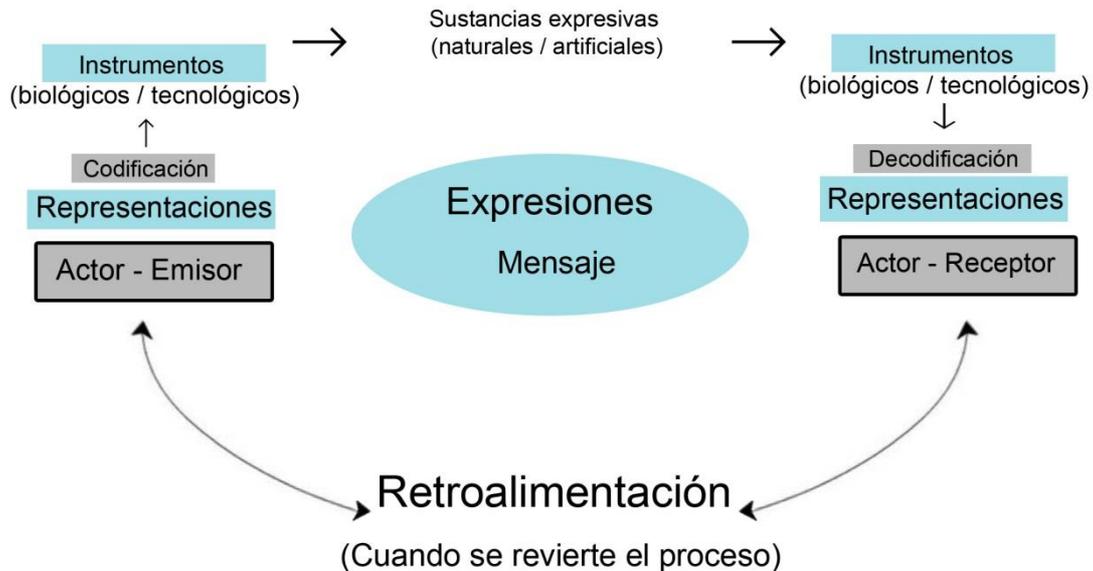
Para ello, la presente investigación aplicó el método deductivo, mediante un estudio documental y de campo con enfoque cuantitativo, exploratorio descriptivo, haciendo uso de la encuesta, con el objetivo de conocer las necesidades informativas que tienen los usuarios del campus universitario en relación a los procesos de orientación y localización de áreas, así como sus expectativas sobre la utilización de un producto comunicativo hipermedial.

## Comunicación y el entorno físico

A través de los procesos comunicativos los seres vivos obtienen información respecto a su entorno, misma que puede ser compartida para su sobrevivencia o cualquier

otro propósito. La palabra “comunicar” significa compartir algo y tiene como esencia la interacción. (Rizo, 2006). En relación esto, Serrano (1991) afirma que el proceso de comunicación se logra con los siguientes elementos (Ver figura 1):

**Figura 1. Proceso de la comunicación incluyendo los componentes que considera Manuel Martín Serrano dentro del Sistema de comunicación.**



*Fuente: Elaboración propia, basada en el esquema de Serrano, 1991.*

## Señalética

Para conocer el entorno, unas de las primeras sustancias expresivas son las señales que se emplearon como referencia para advertir y guiar a las personas. Los elementos icónicos son la base de la señalética y se caracterizan por ser una imagen, figura o símbolo que posee una semántica o parte lógica (asociada o aprendida) que debe estar homologada a su parte física, es decir, que la imagen concuerde con la representación mental que el usuario tenga de ella (Gutiérrez, 2017).

Esta disciplina también se define como:

“una técnica de la comunicación visual, que se encarga del estudio de las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y los comportamientos de los individuos ante ellos”. (Costa, 1987, p.112).

## Mapas

Posteriormente surge otra herramienta visual como representación total o parcial de la superficie de la tierra sobre una superficie plana (Areche, 2015). Actualmente los mapas digitales se han convertido no solo en elementos útiles para la movilidad, sino

también en una herramienta de comunicación, junto con los sistemas de Georeferenciación y Geolocalización, conceptos que son importantes diferenciar.

En relación con el Sistema de Georeferenciación, Navarro (2018) menciona que tiene como objetivo la representación de cualquier tipo de información que se pueda asociar al espacio geográfico. En otras palabras, que permite situarla en alguna superficie de la Tierra. Para ello, se requieren de Sistemas de referencia geográficos para ubicar de manera precisa los elementos existentes sobre la superficie terrestre, con la opción de referenciar en metros o en grados (Eusko, 2016).

Por otro lado, el término de Geolocalización es la capacidad para obtener la ubicación geográfica real de algo, por lo que está estrechamente relacionado con el uso de sistemas de posicionamiento y generalmente se emplean Sistemas de Información Geográfica (SIG), un conjunto organizado de hardware y software, más datos geográficos que, en conjunto, capturan, almacenan, manipulan y analizan en todas sus posibles formas la información geográfica referenciada (Ortiz, 2016).

Cabe mencionar que el término de movilidad en el contexto de la tecnología se refiere a la capacidad de comunicación desde cualquier sitio y se sustenta según Ardila (2005) en un conjunto de aplicaciones, plataformas tecnológicas, protocolos, dispositivos y servicios que se interconectan y sincronizan para brindar esa libertad, no obstante, dicho término en esta investigación está enfocado en la definición del autor Dangond (2011, p.490):

“el objetivo es que los ciudadanos puedan alcanzar el destino deseado en condiciones de seguridad, comodidad e igualdad y de la forma más autónoma y rápida posible”.

## Comunicación visual

Para entender cualquier lenguaje y lograr una comunicación es necesario una descodificación (identificación de los signos), de ahí la importancia de la Semiótica, ya que se encarga de describir los procesos de producción de sentido o significado, es decir, de la creación y acción de los signos (Vidales, 2009). Desde el enfoque semiótico-pragmático, la significación se basa en criterios sociales, la experiencia o los hábitos de acción. (Elizondo, 2012). Dicho de otro modo, el receptor le da sentido al objeto, interpreta su significado y lo emplea conforme al uso o hábitos en los que se desarrolla. En este sentido, Barthes, citado en Colorado (2013) propone dos conceptos fundamentales presentes en el proceso de percepción visual:

- **Denotación:** Es el significado literal, evidente u obvio y su principal característica es la singularidad.
- **Connotación.** Es el significado de índole cultural, es decir, está relacionado con la ideología y se caracteriza por ser un sistema abierto de múltiples posibilidades de interpretación.

Para el diseño de un producto de comunicación visual, bajo la perspectiva de la semiosis peirciana, se puede clasificar el signo en relación con su objeto, conformando así los siguientes elementos principales (Miranda 2008):

**Ícono:** Cuando las características presentativas del signo son similares o semejantes a las del objeto.

**Índice:** Cuando representan a su objeto por medio de contigüidad y puede existir una relación de referencia causal, por ejemplo, una huella, una columna de humo, etc.

**Símbolo:** Representan a su objeto por medio de una relación convencional, tiene un valor que sustituye al objeto, tal es el caso de una bandera, el símbolo de paz, de religión, etc.

La señalización también se clasifica de acuerdo a su función, puede ser orientadora, informativa, direccional, identificativa y ornamental. Adicionalmente, está la señalización reguladora que se divide en preventiva y restrictiva o prohibitiva (Quintana, 2010) Por ejemplo, la señalización de protección civil, basadas en códigos o manuales normativos. Hoy en día la señalización está inmersa en la “Comunicación Digital Interactiva”, la cual se distingue por el uso de tecnología multimedia y según Cortez (2016) se define como aquella que permite integrar texto, imágenes, gráficos, animaciones, videos, sonidos, música, etc. convergiendo simultáneamente en una misma presentación. Por su parte, Scolari (2008) la llama una convergencia de medios (diferentes dispositivos digitales) y lenguajes, que al estar dentro de un ambiente interactivo y estructurado en red, se convierte en hipermedialidad.

## **Comunicación Hipermedial**

Pero la comunicación hipermedial no se logra si no se diseña correctamente la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) considerada el punto de encuentro entre la tecnología y el usuario. Esta se alcanza a través del diseño icónico, es decir, mediante los signos previamente programados los cuales deben ser interpretados, aprendidos y asociados por los usuarios dentro de un contexto interactivo (Gutiérrez, 2018). Bajo este enfoque, Guzmán & Marín (2006, p.9) mencionan que el incremento del uso de dispositivos móviles demandan

“diferentes conocimientos y destrezas que habrán de ser aprendidos en ‘nuevos’ escenarios y a los cuales habrán de acompañarse para permitir trascender de los esquemas tradicionales y migrar armónicamente a la virtualidad”.

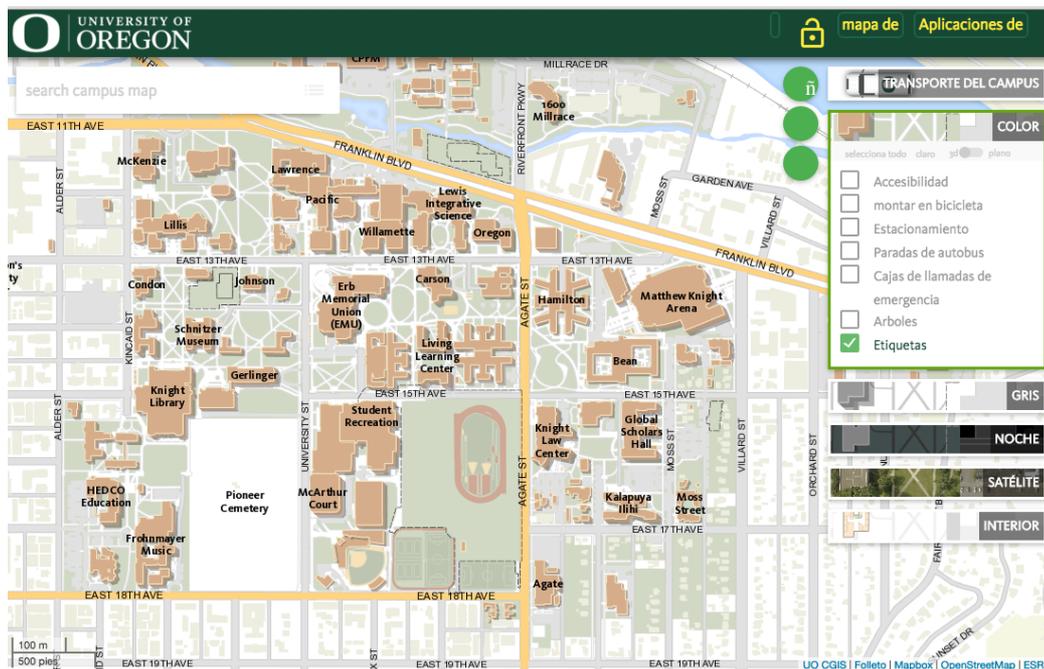
## **Aplicaciones móviles**

Uno de los escenarios virtuales para conocer el entorno es la aplicación Google Maps, que ofrece a los usuarios ver la ubicación de lugares de todo el mundo y la información necesaria (rutas) para llegar a estos, facilita consultar elementos dentro del mapa y saber el punto exacto en el que se encuentra el usuario mediante el sistema GPS. Por otro lado, OpenStreetMap, abarca también todo el planeta tierra con la ventaja de que

los mismos usuarios pueden editar y agregar elementos referenciales e informativos. Asimismo, ofrece conocer varios puntos de interés y las distintas rutas para llegar.

Algunas instituciones educativas han utilizado como soporte estas tecnologías para conformar su propia herramienta de comunicación y solventar la necesidad de orientación dentro de sus instalaciones. Tal es el caso de la Universidad de Oregon E.U. la cual ofrece una aplicación móvil que incluye un mapa interactivo. Una característica en su diseño es que no se distingue la morfología de los edificios, es complejo y su aspecto es muy similar al de OpenStreetMap, dado que está soportado con su tecnología (Ver figura 2).

**Figura 2. Ilustración parcial del mapa de la Universidad de Oregon, E.U.**



*Fuente: UOREGON.EDU, Marzo 2020.*

Por otro lado, la Universidad de las Américas Puebla en México, ofrece dentro de su página de Internet un recorrido virtual por la universidad, además de un mapa interactivo con diseño isométrico apoyado con la tecnología de Google Maps (Ver figura 3).

**Figura 3. Ilustración parcial del recorrido virtual de la Universidad de las Américas Puebla, México.**



*Fuente: UDLAP.MX, Diciembre 2019.*

La Universidad Autónoma de Querétaro en México, no ofrece dentro de su página de internet una sección en donde se pueda conocer de forma personalizada el mapa general del Centro Universitario, sólo algunas áreas tienen una liga de enlace para redireccionar a la página de Google Map.

## Metodología

Este artículo se elaboró mediante el método deductivo, considerando como primera instancia una investigación documental del tema, la observación y la conformación de las hipótesis. En este sentido, se aplicó la técnica de la encuesta con un enfoque cuantitativo, exploratorio descriptivo y las bases del diseño centrado en el usuario. Donde se estudiaron las siguientes variables (Ver tabla 1):

**Tabla 1. Descripción de las variables del instrumento de medición.**

Núm.	Nombre del Bloque	Descripción	Variable	ITEMS más significativos
I	Datos personales	Son los datos etnográficos básicos de los encuestados (Género y edad).	---	2
II	Diagnóstico situacional	Se refiere a la percepción de los usuarios del Centro Universitario en relación a la información con la que cuentan para lograr orientarse y localizar áreas dentro de éste.	D.S.	3
III	Necesidades informativas	Representa el tipo de información con la que los usuarios del Centro Universitario les gustaría tener para lograr orientarse y localizar áreas dentro de éste.	N.I.	3

Total 8

*Fuente: Elaboración propia*

La encuesta se llevó a cabo entre los meses de noviembre y diciembre del año 2019 y fue aplicada a una muestra significativa en la población de este Centro Universitario, con un total de 60 personas sin importar el género, solo con las siguientes características:

**Tabla 2 Características de la población encuestada**

<b>Comunidad Universitaria</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Estudiantes</b>	20
<b>Personal Administrativo</b>	20
<b>Personal docente</b>	20
Total 60	

*Fuente: Elaboración propia.*

El procesamiento y análisis de datos se empleó la estadística descriptiva inferencial con el apoyo del software estadístico SPSS además de Excel. Para la prueba de fiabilidad del instrumento, así como para la comprobación de hipótesis se realizó la prueba paramétrica de regresión lineal. El diseño del instrumento de medición consistió en 13 preguntas dicotómicas, donde los participantes anotaban sus preferencias.

Dado lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo general:

- Constatar que en el Centro Universitario de la UAQ tiene las condiciones para que un producto comunicativo hipermedial para la orientación y localización de áreas, sea aceptado por parte de los usuarios.

Como objetivos particulares:

- Conocer la opinión sobre la utilidad actual de los sistemas informativos que ofrece el Centro Universitario de la UAQ.
- Identificar características informativas y de orientación que prefieren actualmente los usuarios de dicho campus.

Hipótesis:

H1.- El tipo de información presentada influye en que las personas no tengan una adecuada orientación dentro del Centro Universitario de la UAQ.

H2.- Existen las condiciones de aceptación por parte de los usuarios del Centro Universitario de la UAQ para que se utilice una herramienta informativa, basada en el lenguaje hipermedial, que facilite la orientación y localización de áreas dentro de las instalaciones del campus.

Posteriormente, se realizó el diseño muestral para la aplicación de las encuestas (Ver tabla 2):

**Tabla 3 Diseño muestral para la aplicación del instrumento de medición.**

Concepto	Característica
Población:	1,541 personas
Resultados estadísticos de la muestra:	308 personas
Nivel de confianza:	95%
Error:	5%
Número real de aplicación de instrumento:	60 personas
Lugar, departamento e institución de aplicación:	Centro Universitario de la UAQ, Facultad de Bellas Artes
Fecha:	Noviembre y diciembre del año 2019
Personal a quienes se le aplicó el cuestionario:	20 estudiantes, 20 personal administrativo y 20 docentes.

*Fuente: Elaboración propia.*

En donde la fórmula se puede apreciar en la siguiente figura (Ver figura 4):

**Figura 4. Ecuación para la selección de la muestra 2.**

$$n = \frac{Z^2(pq)}{e^2 + \frac{2^2(pq)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra  
 Z= Nivel de confianza deseado  
 p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)  
 q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)  
 e= Nivel de error dispuesto a cometer  
 N= Tamaño de la población

En donde:

N=1541 (población)

n= ?

P= 50 (probabilidad de ocurrencia del evento)

Q= .50 (probabilidad de no ocurrencia del evento)

Confianza 95%

E=.05

Z=1.96 valor de Z en tablas. 95%

Resultado de la muestra:

**n= 308 personas encuestadas**

Para conocer la confiabilidad del instrumento, se aplica la prueba de Alfa de Cronbach, coeficiente desarrollado por J. L. Cronbach, cuya fórmula general es la siguiente:

$$\alpha = K / K - 1 (1 - \sum Si^2 / St^2)$$

Donde:

K= Núm. de ítems

Si<sup>2</sup>= Sumatoria de la varianza

St<sup>2</sup>= Varianza de la suma de ítems

α = Coeficiente de la varianza de Crombach

**α = .92**

En esta prueba,

“el valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0.7; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja” (Celina y Campo, 2005, p.577).

Por lo tanto, la fiabilidad y validez de la encuesta aplicada a la prueba piloto resultó confiable.

## Resultados

En relación con los datos etnográficos resultó que la edad promedio de los estudiantes encuestados fue de 22 años, la edad promedio de los administrativos encuestados fue de 45 años y la edad promedio del personal docentes encuestados fue de 40 años, teniendo así, un promedio general de la población de 35 años.

Para la presentación de resultados se escogieron las tres preguntas más representativas de la encuesta por cada línea de investigación, obteniendo los siguientes resultados (Ver tabla 4 y 5):

**Tabla 4 Diagnóstico situacional**

PREGUNTA	SI	NO
1 ¿Considera que existe una señalética eficiente en el Centro Universitario de la UAQ?	15%	85%
2 ¿Considera que los edificios cuentan con títulos claros en relación a qué facultad pertenecen?	18%	82%
3 ¿Sabe cuántos mapas existen dentro del Centro Universitario de la UAQ?	3%	97%

*Fuente: Elaboración propia.*

## Resultados del Diagnóstico situacional

Pregunta 1: Un 85% del total de la muestra, consideró que no existe una señalética eficiente dentro de las instalaciones del Centro Universitario de la UAQ. Esto sugiere que la señalética existente está mal aplicada o no es suficiente y, por lo tanto, el usuario la considera ineficiente o no apropiada. La opinión que tienen los estudiantes, trabajadores administrativos y los docentes encuestados sobre la eficacia de la señalética, fue muy similar.

Pregunta 2: El 82% de los encuestados opinó que los edificios no cuentan con la información necesaria para su identificación. Esto indica que a la mayoría de los edificios carecen de la información necesaria para su identificación. Aquí se identificó que los estudiantes son los que tienen una mejor opinión sobre la identificación de los edificios.

Pregunta 3: Se aprecia que el 97% de la población encuestada desconoce cuántos mapas de la UAQ existen en el Centro Universitario y solo el 3% si lo sabe. Esto sugiere que los mapas físicos que actualmente existen no han tenido relevancia o visibilidad para los usuarios. Fue semejante la respuesta que se obtuvo en los estudiantes, los trabajadores administrativos y en los docentes.

**Tabla 5 Necesidades de información**

<b>PREGUNTA</b>	<b>NOMBRE DEL ÁREA</b>	<b>NOMBRE DEL ÁREA Y FOTO</b>
<b>4 ¿Qué opciones le gustaría encontrar en el mapa?</b>	35%	65%
<b>PREGUNTA</b>	<b>ÍCONO DE S.O.S</b>	<b>LUZ DE SIRENA</b>
<b>5 Si se encontrara ante una emergencia, ¿Qué ícono accionaría?</b>	73%	27%
<b>PREGUNTA</b>	<b>APP COMERCIAL</b>	<b>DESCARGAR MAPA DE LA UAQ</b>
<b>6 ¿Para encontrar un área del Centro Universitario de la UAQ, ¿Qué preferirías más?</b>	32%	68%

*Fuente: Elaboración propia.*

## Resultados de Necesidades de información

Pregunta 4: Según los datos obtenidos, el 65% de los encuestados piensa que es conveniente que se visualice no solamente el nombre del área, sino también su fotografía. El 35% restante declaró que prefiere ver solo el nombre. Esto sugiere que la mayoría de los usuarios están familiarizados con la diversidad de formatos de información.

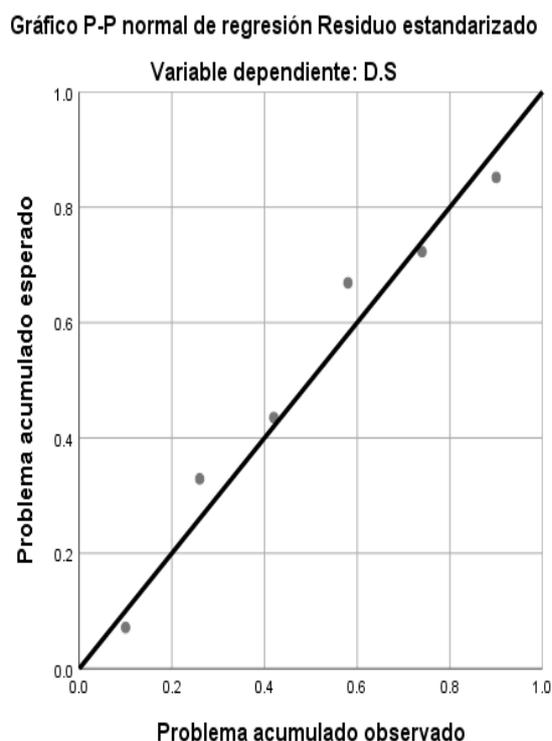
Pregunta 5: En caso de emergencia los encuestados accionarían el ícono de S.O.S. en un 73%, y en un 27% optaron por el ícono de luz de sirena. En este tema la respuesta fue homogénea en los estudiantes, los trabajadores administrativos y en los docentes.

Pregunta 6: Aquí el 68% prefiere descargar un mapa de la UAQ y el 32% respondió que si prefiere la app comercial que ya conoce. Esto manifiesta que los usuarios esperan recibir información específica u oficial de la organización de donde se encuentra.

Para saber el efecto de una variable sobre otra, se utilizó el modelo estadístico de Regresión lineal (Ver figura 11), el cual

“brinda la oportunidad de predecir las puntuaciones de una variable a partir de las puntuaciones de otra variable. Entre mayor sea la correlación entre las variables, mayor capacidad de predicción” (Hernández-Sampieri, 2018, p.346).

**Figura 11. Diagrama de dispersión donde se relacionan las puntuaciones de la muestra con la variable de Diagnóstico situacional (D.S.) y la variable de Necesidades informativas (N.I.).**



*Fuente: Elaboración propia*

Por lo tanto, de acuerdo con la gráfica de Regresión lineal, el instrumento de medición es adecuado.

## Conclusiones

El propósito de esta investigación no solo es la de comprobar la importancia incuestionable de la información y de los procesos de comunicación en la vida del ser humano, sino la evolución de las herramientas comunicativas dentro de una transformación social hacia entornos virtuales.

El problema percibido en esta investigación no está en la tecnología, ya que siempre ha existido, sino en la forma en que se ofrece la información. En este sentido, se puede erradicar la tardanza y el desvío hacia otra dirección, durante los traslados de los usuarios. El Centro Universitario de la UAQ, tiene la particularidad de estar construido sobre un lugar histórico de la ciudad de Querétaro, conocido como el “Cerro de las Campanas”, con una superficie mayor a los 300,000 m<sup>2</sup> de suelo escabroso y desniveles, que provocó la construcción de edificaciones no estructuradas y complejas; lo que justifica la necesidad de contar con un sistema informativo.

En este sentido y en relación a la primera hipótesis de esta investigación H1: El tipo de información presentada influye en que las personas no tengan una adecuada orientación dentro del Centro Universitario de la UAQ, se evidenció que la forma en que actualmente se ofrece la información relacionada con la orientación y localización de áreas, no solventa dichos procesos. Asimismo, se observó que los sistemas informativos tradicionales como la señalética y los mapas que existen actualmente dentro del Centro Universitario de la UAQ no cumplen su función, debido a que la mayoría de los encuestados opina que no cuenta con la información necesaria para solventar una movilidad eficiente. Por lo tanto, se valida esta primera hipótesis, considerando además, que la confusión generada durante los traslados (del punto A al punto B), sea percibida como una falta de organización institucional y veracidad.

Por otra parte, respecto a la segunda hipótesis H2: Existen las condiciones de aceptación por parte de los usuarios del Centro Universitario de la UAQ para que se utilice una herramienta informativa, basada en el lenguaje hipermedial, que facilite la orientación y localización de áreas dentro de las instalaciones del campus, se descubrió que a los usuarios les gustaría acceder a información más concreta. Por ejemplo, un mapa donde se puedan visualizar los títulos de las áreas y además la imagen fotográfica. Esto se debe a que probablemente, la expectativa de las personas hoy en día, implica recibir información más precisa y en diferentes tipos de formato, además de que ya están familiarizadas con el uso de aplicaciones móviles como Google Maps, creadas para tal finalidad. Demostrando así, que se cumple dicha hipótesis, es decir, en estudio, se encontró que las actuales condiciones obligan a transitar hacia nuevos procesos de comunicación, siendo pertinente señalar que los espacios físicos se conocen y comprenden dentro de un entorno virtual, en donde la interfaz gráfica de un dispositivo móvil, representa un medio efectivo de comunicación.

Se comprueba que una herramienta informativa debe concordar con el contexto de uso y del tipo de usuario, emergentes del desarrollo tecnológico y la comunicación

digital, así como de los aspectos semióticos para su interpretación, interacción y usabilidad. Una opción viable y efectiva para diseñar herramientas informativas es el diseño centrado en el usuario (DCU), el cual se aplicó en esta investigación. Aunado a lo anterior, la tendencia hacia el uso de un lenguaje hipermedial para minimizar los inconvenientes de las renovaciones de instalaciones (reubicación de oficinas, creación de nuevos edificios, etc.) dada la expansión y crecimiento de los centros universitarios, posibilita que la herramienta informativa sea parte de un programa general de comunicación entre la universidad y sus usuarios, lo que promueve la unidad e identificación con la institución.

La Universidad Autónoma de Querétaro se ha caracterizado por ser innovadora y cuenta con las disciplinas necesarias para el desarrollo de una aplicación móvil que abra camino a nuevas soluciones enfocadas en la georeferenciación y la comunicación. Del mismo modo, es necesario continuar analizando las posibilidades y limitaciones del lenguaje hipermedial.

## Bibliografía

- Ardila, M. (2005). Simulador de movilidad en redes celulares 2G/3G/4G. (Tesis de pregrado). Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels -Universidad Politécnica de Catalunya: Barcelona, España. Recuperado el 4 de Mayo de 2020 de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/3706>
- Areche, H. (2015). Orientación y lecturas de mapas. (Blog) Venezuela: Instrucción Premilitar. Recuperado el 10 Junio de 2020 de <http://premilitarweb.blogspot.mx/2015/02/orientacion-y-lectura-de-mapas.html>
- Celina H. & Campo A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Revista colombiana de psiquiatría, vol. XXXIV, núm. 004. Bogotá, Colombia: Asociación Colombiana de Psiquiatría. Recuperado el 3 de septiembre 2020 de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>
- Colorado, O. (2013). Fotografía y semiótica: Una introducción mínima. Una breve introducción a la teoría de los signos, su relación con la fotografía y un conjunto de recursos útiles. México: Oscar en Fotos. Recuperado el 9 de Noviembre de 2019 de [https://oscarenfotos.com/2013/03/15/fotografia\\_y\\_semiotica\\_una\\_introduccio/](https://oscarenfotos.com/2013/03/15/fotografia_y_semiotica_una_introduccio/)
- Cortez, A. (2016). Sistemas de aprendizaje basados en entornos hipermedia adaptativos. Perfiles de Ingeniería. Facultad de Ingeniería. Universidad Ricardo Palma: Perú. Recuperado el 20 de abril 2020 de [http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Perfiles\\_Ingenieria/article/download/819/735/](http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Perfiles_Ingenieria/article/download/819/735/)
- Costa, J. (1987). Señalética. Barcelona, España: Ediciones Ceac. 1ra Edición.

- Dangond, C. (2011). Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. Pap. Polít. Bogotá, Colombia: SCIELO.ORG.CO Recuperado el 20 de Abril 2020 de <http://www.scielo.org.co/pdf/papel/v16n2/v16n2a07.pdf>
- Elizondo, J. (2012). Signo en acción, El origen común de la semiótica y el pragmatismo. México: Ediciones Paidós, Comunicación.
- Eusko, J. (2016). Los sistemas de referencia y las proyecciones cartográficas en geoeuskadi. GEO.EUSKADI.EUS. Gobierno Vasco: geoEuskadi. Recuperado el 19 Enero 2020 de <https://www.geo.euskadi.eus/noticia/2016/los-sistemas-de-referencia-y-las-proyecciones-cartograficas-en-geoeuskadi/s69-geonot/es/>
- Gutiérrez, M. (2017). Semiótica y tecnología: la interfaz icónica y el signo interactivo. Revista No Solo Usabilidad: España. Recuperado el 5 de Enero 2020 de [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/semiotica\\_y\\_tecnologia.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/semiotica_y_tecnologia.htm)
- Gutiérrez, M. (2018). La interfaz icónica, consideraciones semióticas para su interpretación. Revista Miradas Doctas. Universidad Autónoma de Querétaro: Querétaro, México. Recuperado el 24 de Julio 2020 de <http://ba.uaq.mx/posgrado/publicaciones/miradas-doctas-publicacion-2.pdf>,
- Guzmán I. & Marín, R. (2006). La investigación en los nuevos escenarios de la virtualidad. Revista de innovación educativa. Universidad de Guadalajara: México. Recuperado el 21 de Marzo de 2020 de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/view/66/75>
- Hassan, Y. (2002). Diseño Hipermedia centrado en el usuario. Revista No Solo Usabilidad: España. Recuperado el 16 de Abril de 2020 de <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/hipermedia.htm>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. México: McGraw-Hill.
- Miranda, A. (2008). Análisis semiótico en el diseño de simulaciones para aprender ciencias. Una perspectiva desde la triada de Peirce. Revista Razón y Palabra. Estado de México, México: ITESM. Recuperado el 10 de enero de 2020 de <http://www.razonypalabra.org.mx/n63/varia/amiranda.html>
- Navarro, J. (2018). Tecnología: Definición de Georeferenciación. Definición ABC. Brasil: Red Onmidia LTDA. Recuperado el 23 de Febrero de 2020 de <https://www.definicionabc.com/tecnologia/georeferenciacion.php>
- Ortiz, F. (2016). Geolocalización vs georreferenciación. Blog Ubikua. Geolocalización, realidad aumentada y LBS. España: Crea Solutions. Recuperado el 24 de Febrero de 2020 de <http://www.ubikua.com/2016/08/geolocalizacion-vs-georreferenciacion.html>

- Quintana, R. (2010). Diseño de Sistemas de Señalización y Señalética. (Tesis de Licenciatura). México: Universidad de Londres. Recuperado el 28 de abril de 2020 de [https://taller5a.files.wordpress.com/2010/02/senaletica\\_universidadlondres.pdf](https://taller5a.files.wordpress.com/2010/02/senaletica_universidadlondres.pdf)
- Rizo, M. (2006). La psicología social como fuente teórica de la comunicología. Breves reflexiones para explorar un espacio conceptual común. Andamios. México: Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Recuperado el 10 de abril de 2020 de <https://andamios.uacm.edu.mx/index.php/andamios/article/view/346/0>
- Serrano, M. (1991). Teoría de la comunicación. Epistemología y análisis de la referencia. México: Ediciones Acatlán.
- Scolari, C. (2008). Hipermediaciones, Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva. España: Editorial Gedisa, S.A.
- Vidales, C. (2009). La relación entre la semiótica y los estudios de la comunicación: un diálogo por construir. Comunicación y sociedad. SCIELO.ORG.MX México: Universidad de Guadalajara. Recuperado el 26 de diciembre de 2019 de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-252X2009000100003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-252X2009000100003&lng=es&tlng=es).