

# Diseño de la Interfaz para una comunidad virtual orientada a la convivencia de personas sordas y estudiantes universitarios, orientada a fomentar la educación inclusiva

## Interface design for a virtual community oriented to the coexistence of deaf people and university students, aimed at promoting inclusive education

María Dolores Vargas-Cerdán<sup>1</sup>, José Rafael Rojano-Cáceres<sup>2</sup>, Carlos Alberto Ochoa-Rivera<sup>3</sup>, María de los Ángeles Navarro-Guerrero<sup>4</sup>, Alfonso Sánchez-Orea<sup>5</sup>, Karla Itzel Saldaña-Vazquez<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana, Facultad de Estadística e Informática, Av. Xalapa esquina Av. Ávila Camacho S/N, CP 901020 Xalapa, Veracruz, México.  
<sup>2</sup>dvargas@uv.mx, <sup>3</sup>rojano@uv.mx, <sup>4</sup>cochoa@uv.mx, <sup>5</sup>anavarro@uv.mx, <sup>6</sup>alsanchez@uv.mx, <sup>7</sup>zs12011232@estudiantes.uv.mx

Fecha de recepción: 29 de junio de 2018

Fecha de aceptación: 15 de abril de 2019

**Resumen.** Son claros los esfuerzos que se han realizado a nivel nacional e internacional encaminados a lograr una educación inclusiva a todos los niveles; por donde se le mire resulta ser una enorme tarea especialmente porque se trata de involucrar a toda la población para que conozca e interactúe con cualquier persona que presente una discapacidad. En este trabajo se presenta el diseño de una interfaz para una comunidad virtual en la que convivan estudiantes universitarios y personas sordas, cuyo principal objetivo es lograr que haya un primer acercamiento de parte de la comunidad universitaria hacia las personas que presenten el tipo de discapacidad mencionado. Aquí se presenta el modelo empleado para el diseño, el prototipo que se generó y finalmente la evaluación de este por parte de usuarios potenciales.

**Palabras Clave:** Comunidad Virtual, Educación Inclusiva, Usuario Sordo, Usabilidad.

**Summary.** The efforts that have been made at the national and international level aimed at achieving inclusive education at all levels are clear; where you look at it turns out to be a huge task especially because it involves engaging the entire population to know and interact with anyone who has a disability. This paper presents the design of an interface for a virtual community in which university students and deaf people coexist, whose main objective is to achieve a first approach on the part of the university community towards people who present the type of disability mentioned. Here we present the model used for the design, the prototype that was generated and finally the evaluation of this by potential users.

**Keywords:** Virtual Community, Inclusive Education, Deaf User, Usability.

## 1 Introducción

La discapacidad, entendida en su contexto social, es mucho más que una mera condición: es una experiencia de diferencia. Sin embargo, frecuentemente, es también una experiencia de exclusión y de opresión. Los responsables de esta situación no son las personas con discapacidad, sino la indiferencia y falta de comprensión de la sociedad [1]. En la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana, y especialmente en el Cuerpo Académico Tecnología Computacional y Educativa se han realizado diversos proyectos para personas con diferentes tipos de discapacidad, cuyo principal objetivo definir una pauta hacia la inclusión. Como menciona Crosso [2], es de vital importancia entender que una educación inclusiva, que valore el aprendizaje a través de la cooperación y que promueva prácticas y posturas, en sintonía con el marco de los derechos humanos, ofreciendo a todos los estudiantes mayores y mejores oportunidades de aprendizaje en beneficio de todo el colectivo. Con el objetivo de trascender hacia la educación inclusiva es que surge este proyecto, para ello se plantea el crear una comunidad virtual en la que puedan convivir personas sordas y estudiantes universitarios. En una primera fase de este proyecto se logró conocer que el 88% de los estudiantes Universitarios y el 100% de los encuestados con discapacidad auditiva están interesados en participar en la comunidad virtual [3], contando con dicha aceptación se prosiguió con el diseño de la interfaz que aquí se presenta.

## 2 Referentes Teóricos

### 2.1 Educación Inclusiva

La afirmación que señala “todos tienen derecho a la educación”, data del año 1948 en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, en el año de 1960, en la Conferencia General de la UNESCO se hace evidente la lucha en contra de las discriminaciones en el ámbito de la enseñanza, posteriormente en diferentes convenciones también se enfatiza la no discriminación tanto en lo general así como en la educación. Desafortunadamente a pesar de todos los esfuerzos realizados, las personas con discapacidad siguen siendo uno de los grupos más discriminados en la actualidad y de los que muy poco se conoce. Al surgir la educación

inclusiva, en contraposición de la educación especial, se presenta un panorama muy diferente para los niños, jóvenes y adultos con discapacidad. La convivencia en la diversidad, ambiente que representa la pluralidad de la sociedad, es la que mejor logra impulsar el pleno desarrollo de la persona, el respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales, la convivencia y la paz, sentido último de la educación según la Declaración Universal de los Derechos Humanos [2].

## 2.1 Discapacidad Auditiva

Por pérdida de audición se entiende una pérdida de audición superior a 40dB en el oído con mejor audición en los adultos, y superior a 30dB en el oído con mejor audición en los niños. La mayoría de las personas con pérdida de audición vive en países de ingresos bajos y medianos [4]. En México, este padecimiento llega a afectar a más de 700,000 personas, en diferentes grados de sordera [5].

Según datos INEGI, en el 2010 el estado de Veracruz contaba con 415,569 habitantes de los cuales el 13% eran personas con deficiencia auditiva. Eso ha motivado a la creación asociaciones y leyes que ha logrado cambios pequeños en la sociedad, pero no lo suficientemente grande para poder lograr un cambio radical, ya sea en la ciudad de Xalapa o a nivel mundial.

## 2.2 Comunidad Virtual

De acuerdo con José Antonio Gallego Vázquez [6], define a una comunidad virtual como “un grupo de personas que voluntariamente se asocian con un fin común”. La consecución de este fin conlleva un grado de compromiso por cada uno de sus integrantes, estableciéndose así una relación particular entre ellos y una jerarquía, específicas de esa comunidad. Wellman [7] define que “las comunidades virtuales son redes de lazos interpersonales que proporcionan sociabilidad, apoyo, información, un sentimiento de pertenencia y una identidad social”, dando un alto valor al desplazamiento que ha tenido en los últimos años las comunidades de lo físico a la red, convirtiéndose en el medio principal de interacción organizativa.

Howard Rheingold [8], menciona que una de las características más importantes de una comunidad virtual es la participación cooperativa o colaborativa.

## 2.3 Accesibilidad

Para poder definir qué es la Accesibilidad, previamente debemos revisar los tipos de limitaciones que pueden impedir el acceso a la información en la Web. Los principales tipos de discapacidades [9]. Un diseño será accesible cuando sea usable para más personas en más situaciones o contextos de uso, posibilitando a todos los usuarios, de forma eficiente y satisfactoria, la realización y consecución de tareas [10] [11]. En consecuencia, podemos definir la accesibilidad Web como el atributo de calidad de un producto o servicio web que se refiere a la posibilidad de que pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso.

## 2.4 Interfaz

La usabilidad, es percibida como una cualidad que permite el uso productivo de una aplicación interactiva en la realización de una o varias tareas particulares de una manera rápida y efectiva. Jakob Nielsen, considerado el padre de la usabilidad, la definió como “el atributo de calidad que mide lo fáciles de usar que son las interfaces Web” [12]. Es decir, un sitio Web usable es aquél en el que los usuarios pueden interactuar de la forma más fácil, cómoda, segura e inteligente posible. Preece et al [13], plantean que un software con buena usabilidad contribuye al rápido aprendizaje, alta habilidad de retención, baja tasa de errores y alta productividad. Este es consistente, controlable y fiable, haciendo agradable y eficaz su uso. Nielsen [14] sostiene que una interfaz es usable si posee los atributos: Fácil de aprender, Eficiente en cuanto al uso, Fácil de memorizar, baja tasa de errores. Que logre la satisfacción del usuario.

La usabilidad permite mejorar la iteración entre el usuario y la aplicación. Shneiderman, [15] propone tres principios generales para la usabilidad del software: Consistencia, Control, y Flexibilidad.

## 3 Metodología

Para realizar este estudio se siguió el modelo de la investigación basada en diseño propuesto por Reeves [16]. Este modelo propone unir la investigación y la práctica, resolviendo las problemáticas que se vayan presentado de manera iterativa. La Comunidad Virtual (CV) propuesta por su naturaleza tiene una orientación social, se busca que los usuarios compartan sus hobbies, intereses comunes y que tengan una buena comunicación, definitivamente está considerado en aspecto educativo que en esta fase se presentará de manera natural sin que sea la intención de esta propuesta.

### 3.1 Elementos de la CV

Los principales elementos que la integrarán se muestran en la figura 1. Para la comunicación se contará con Foro, Chat, fotos y videos.



Figura 1. Elementos que integran la Comunidad Virtual

### 3.2 Modelo

Para esta nueva fase, que es el diseño de la interfaz de la comunidad virtual primeramente se definieron los elementos principales que la integrarán. Uno de los factores más importantes a considerar para el diseño de cualquier interfaz que llega a ser determinante en la calidad de cualquier producto es la usabilidad. El diseñar un producto usable no es una tarea sencilla, para lograrlo la usabilidad se debe tomar en cuenta en todas las fases de desarrollo desde el momento en que este comienza hasta el momento en que el producto o servicio es puesto en disposición del público [17].

Después de analizar varios modelos se decidió trabajar con el modelo de proceso de la ingeniería de usabilidad que se muestra en la figura 2. El cual fue propuesto por Granollers, T., Lorés, J., and Perdrix F [17]. Debido a que este modelo se acopla con el modelo de ingeniería de software, la usabilidad de la interfaz no se considera como un accesorio del software sino como una parte que lo integra.

Los tres conceptos más importantes que los autores consideraron fueron la Ingeniería de Software clásica. El Prototipado, cómo metodología que engloba técnicas que permitirán la posterior fase de evaluación. La Evaluación que engloba y categoriza los métodos de evaluación existentes. Como se puede observar el papel del usuario destaca en el modelo quien directamente formará parte del análisis prototipado y evaluación.

Este modelo opera de la siguiente forma, el usuario es un elemento clave para elaborar una interfaz usable, en nuestro caso, a pesar de tener dos tipos de usuario, el sordo y el oyente, comparten características semejantes lo que ha permitido proponer una interfaz en la que no hay distinción de usuarios.

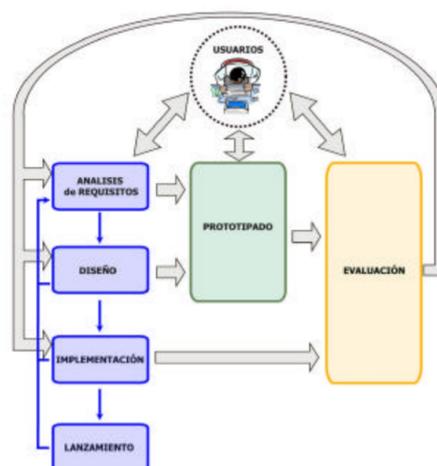


Figura 2. Modelo de proceso de la ingeniería de usabilidad [17]

### 3.2 Análisis de Usuarios

Características de los usuarios sordos (Conocen el idioma español, saben leer, la preparatoria es el nivel mínimo de estudios con que cuentan, todos tiene teléfono inteligente, utilizan cotidianamente Facebook y WhatsApp, se comunican utilizando la Lengua de Señas Mexicana). Características de los usuarios oyentes

(todos están estudiando en la Universidad Veracruzana, cuentan con teléfono inteligente, utilizan cotidianamente Facebook y WhatsApp, entre otras aplicaciones).

Se busca que las personas sordas que accedan a la comunidad virtual cumplan con las características antes mencionadas ya que uno de los principales objetivos de esta comunidad virtual es darle la oportunidad a un estudiante sordo a que tenga un acercamiento a la Universidad y que a futuro se reduzca la brecha.

### 3.3 Análisis de Tareas.

Considerando que el principal objetivo de la CV es la convivencia entre ambos tipos de usuarios lo que se tomó como base para realizar este análisis fue el uso de herramientas tecnológicas que emplean para estar en contacto con amigos y establecer redes sociales. El resultado de este análisis fue que ambos tipos de usuarios operan primordialmente y de manera eficiente con WhatsApp y Facebook.

### 3.4 Diseño

Se trabajó con el Diseño participativo, en este tipo de diseño los usuarios están involucrados en el desarrollo de la interfaz, son co-diseñadores. Debido a que pueden surgir diferencias culturales entre los usuarios y los diseñadores, algunas veces los usuarios no comprenden el lenguaje de los diseñadores por lo que es recomendable que se utilicen prototipos.

### 3.5 Prototipo

Un prototipo es un modelo (representación, demostración o simulación) fácilmente ampliable y modificable de un sistema planificado, probablemente incluyendo su interfaz y su funcionalidad de entradas y salidas [18].

Al comenzar un proyecto web crear un prototipo y boceto es un método valioso para generar ideas en un pedazo de papel, estos métodos ayudan a visualizar las ideas antes de que sean implementadas. La utilización de este tipo de herramientas genera bocetos y borradores que ayudan a aclarar y generar ideas del proyecto final. Además de que es una buena manera de mostrarles a los clientes sus ideas del proyecto.

En este caso inicialmente se trabajó con un prototipo en papel como el que se muestra en la figura 3. El cual permitió interactuar con los usuarios y atender sus comentarios para poder generar el diseño definitivo.

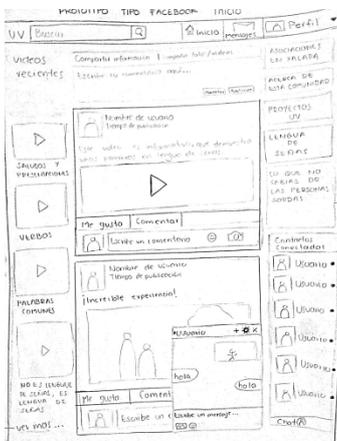


Figura 3. Ejemplo del Prototipo en papel.

### 3.6 Evaluación

Para la evaluación del prototipo se hizo uso del método Recorrido Cognitivo, método fue desarrollado por Wharton [19]. El método requiere que se realicen 4 preguntas para cada tarea (o subtarea) realizada: ¿El usuario comprende que la realización de esa subtarea es necesaria para alcanzar la meta?, ¿El usuario identifica que la acción correcta está disponible?, ¿Comprenderá el usuario que la tarea deseada se puede lograr mediante la acción?, ¿Recibe el usuario la información adecuada?, ¿Sabrá que ha hecho lo correcto después de realizar la acción? Respondiendo a estas preguntas se logran descubrir los problemas de usabilidad.

### 3.6.1 Proceso de evaluación

Se reclutaron 6 usuarios potenciales, considerando que la metodología menciona que son suficientes entre 6 a 10. En el grupo de usuarios estuvieron contemplados ambos tipos de usuarios. La misma prueba fue aplicada para ambos tipos de usuarios, la prueba para los sordos se realizó con el apoyo de un intérprete.

Para cada tarea se diseñaron un conjunto de ventanas en papel que simularon el escenario. En cada prueba se registró el número de participante, el número de ventana donde hubo confusión, el enunciado o título de la tarea donde hubo confusión, la respuesta a cada pregunta.

## 4 Resultados

Se revisó toda la información recogida en las sesiones. Se analizaron los errores, puntos de dolor, dudas y comentarios que realizó cada uno de los usuarios. A partir del análisis, se redactó un informe detallado con una serie de hallazgos de errores de usabilidad de la aplicación que incluyó la descripción del problema de usabilidad detectado y la propuesta de mejora. En la figura 4 se presenta una muestra de los problemas de usabilidad detectados.

Problema Detectado	Solución	Severidad
El botón para guardar el perfil tiene la palabra aceptar y resulta confuso.	Cambiar la palabra aceptar por guardar.	Baja
Cuando se selecciona la opción presenta los videos a partir de los primeros que se dieron de alta.	Al seleccionar videos, presentar los videos más recientes.	Baja
Que la letra sea un poco más grande.	Permitir al usuario personalizar el tamaño de la letra.	Baja
Eliminar de la ventana principal el botón Lenguaje de Señas Mexicanas.	Presentar la opción Lenguaje de Señas Mexicano en la ventana Sabías que ...	Baja

Figura 4. Muestra de los problemas de usabilidad detectados

### 4.1 Informe de hallazgos

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que, si bien hubo diversos señalamientos por parte de los usuarios estos no fueron de un alto impacto. Considerando la clasificación de hallazgos detectados que propone Nielsen [14]. El impacto es de baja severidad, lo que permitirá con esta información arrancar con el diseño de un prototipo funcional que permita obtener otro tipo de información por parte de los usuarios potenciales y de los diseñadores expertos.

## 5 Conclusiones y trabajos futuros.

El diseño propuesto para la interfaz de la Comunidad Virtual ha resultado adecuado ya que, considerando el tipo de usuario es muy importante que este intervenga en la evaluación los prototipos.

El próximo prototipo será sometido a evaluaciones heurísticas y a pruebas de laboratorio.

## Agradecimiento

Agradecemos a los estudiantes de la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana, y a los alumnos de la Asociación DIES, A.C. por su valiosa participación en este proyecto.

## Referencias

- [1] Saleh, 2005 Saleh, L. (2005). La inclusión desde la mirada internacional. Ponencia presentada en el Seminario Internacional Inclusión Social, Discapacidad y Políticas Publicas en UNICEF, Chile.
- [2] Crosso, C. (2010). El derecho a la educación de personas con discapacidad: Impulsando el concepto de Educación Inclusiva. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, vol. 4, n. 2, 7995. Recuperado de <http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol4-num2.html>, consultado en junio 2018.
- [3] Vargas-Cerdán, MD., Saldaña-Vazquez, KI., Rojano-Cáceres, JR., Ochoa-Rivera, CA., Sánchez-Orea, A. (2017). Análisis de Factibilidad para la creación de una comunidad virtual para la convivencia de personas

- sordas y estudiantes universitarios. *El Profesional de TIC y la Transdisciplinariedad*. Editorial Alfa-Omega, México D.F., Págs. 320-325. ISBN 978-607-622-368-0.
- [4] S/A, Organización Mundial de la Salud. Consultado en Julio de 2018 en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>
- [5] S/A, INEGI <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/discapacidad0.pdf>. Consultado el Julio de 2018.
- [6] Gallego Vázquez, J. A. (2013). *Comunidades virtuales y redes sociales*. línea], disponible en: <http://www.scribd.com/fullscreen/144863981>. Consultado en Mayo del 2018.
- [7] Boase, J., & Wellman, B. (2006). Personal relationships: On and off the Internet. *The Cambridge handbook of personal relationships*, 709-723.
- [8] Rheingold, H. (2000). *The virtual community: Homesteading on the electronic frontier*. MIT press.
- [9] Hassan, Y.; Martín Fernández, F. J. (2004). Propuesta de adaptación de la metodología de Diseño Centrado en el Usuario para el desarrollo de sitios web accesibles. *Revista Española de Documentación Científica*, 27 (3).
- [10] HENRY, S. L. *Understanding Web Accessibility. Constructing Accessible Web Sites*. Glasshaus: April 2002. ISBN: 1904151000. Consultado en: <http://www.macromedia.com/> en Mayo del 2018.
- [11] NIELSEN, J. *Beyond Accessibility: Treating People with Disabilities as People*. Alertbox, 11 de Noviembre de 2001. Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/20011111.html> Consultado en junio 2018.
- [12] Nielsen Jacob, *Ten Usability Heuristics*, Consultado en mayo de 2018. Disponible en [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)
- [13] Preece, J., Abras, C., & Maloney-Krichmar, D. (2004). Designing and evaluating online communities: research speaks to emerging practice. *International Journal of Web Based Communities*, 1(1), 2-18.
- [14] Nielsen J., 1994 *Usability Engineering*, Editorial Morgan Kaufmann, 1994, ISBN 0125184069, 9780125184069
- [15] Shneiderman, Ben. *Designing the User Interface, Strategies for Effective Human-Computer Interaction.*: Addison Wesley. Reading, MA (1998).
- [16] Reeves, T. (2006). Design research from a technology perspective. In J. V. D. Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney y N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 52–66). New York: Routledge.
- [17] Granollers, T., Lorés, J., and Perdrix F. *Modelo de proceso de la Ingeniería de la Usabilidad. Integración de la ingeniería del Software y la de la Usabilidad*. "COLINE'02: Investigación En Entornos De Interacción Colectiva". vol. 2002.
- [18] Maner, W. (1997) *Prototyping tools. Evaluation of prototyping 1997*. Consultado en <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/maner/Prototipado.htm>, en Mayo 2018.
- [19] Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., and Polson, P. (1994). The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In Nielsen, J., and Mack, R. (Eds.), *Usability inspection methods*. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.