



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**FACTORES QUE IMPACTAN LA ACEPTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN EN COMUNIDADES RURALES**

María José Recinos Barrientos

Asesorado por el Ing. Ramiro Ricardo Girón Castillo

Guatemala, febrero de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**FACTORES QUE IMPACTAN LA ACEPTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN EN COMUNIDADES RURALES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

MARÍA JOSE RECINOS BARRIENTOS

ASESORADO POR EL ING. RAMIRO RICARDO GIRÓN CASTILLO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, FEBRERO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

| | |
|------------|-------------------------------------|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| VOCAL I | Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno |
| VOCAL II | Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco |
| VOCAL III | Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón |
| VOCAL IV | Br. Luis Pedro Ortiz de León |
| VOCAL V | P.A. José Alfredo Ortiz Herincx |
| SECRETARIO | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez |

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

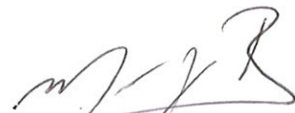
| | |
|-------------|-------------------------------------|
| DECANO | Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos |
| EXAMINADOR | Inga. Virginia Victoria Tala Ayerdi |
| EXAMINADOR | Ing. Edgar Estuardo Santos |
| EXAMINADORA | Ing. Manuel Aroldo Castillo |
| SECRETARIO | Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas |

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**FACTORES QUE IMPACTAN LA ACEPTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN EN COMUNIDADES RURALES**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha mayo de 2009.



María José Recinos Barrientos

Guatemala, 19 de Noviembre de 2010

Ing. Carlos Azurdia
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Ingeniero:

Por medio de la presente hago de su conocimiento que he revisado a detalle y apruebo el trabajo de graduación realizado por la estudiante **María José Recinos Barrientos**, quien se identifica con el carné número 200412623, y cuyo título es **“Factores que Impactan en la Aceptación de la Tecnologías de la Información en las Comunidades Rurales”**.

Sin otro particular, me suscribo atentamente,



Ing. Ramiro Ricardo Girón Castillo
No. Colegiado: 7069
Cel. 42200020



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 30 de Noviembre de 2010

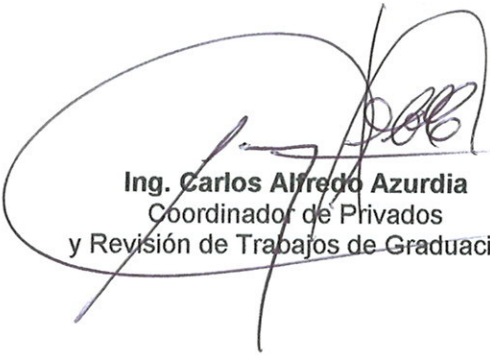
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Turk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación de la estudiante **MARIA JOSE RECINOS BARRIENTOS** carné **2004-12623**, titulado: **"FACTORES QUE IMPACTAN LA ACEPTACION DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION EN COMUNIDADES RURALES"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado "FACTORES QUE IMPACTAN LA ACEPTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN COMUNIDADES RURALES", presentado por la estudiante MARÍA JOSÉ RECINOS BARRIENTOS, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Marlón Antonio Pérez Turk
Director, Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas



Guatemala, 17 de febrero 2011



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **FACTORES QUE IMPACTAN LA ACEPTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN COMUNIDADES RURALES**, presentado por la estudiante universitaria **María José Recinos Barrientos**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, febrero de 2011

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- DIOS** Por ser el centro de mi vida y guiarme en cada paso que he dado.
- MIS PADRES** Edmundo Recinos Corado y Judith Barrientos Duque, por darme la vida, su amor, su apoyo y por la buena educación brindada que me ha llevado a plantearme y cumplir con esta meta.
- MIS HERMANAS** Mariana, Diana y Lourdes, porque son parte importante de mi vida y quiero compartir este logro con ellas.
- MI SOBRINA** Gabriela Sofía Gonzáles Recinos, por la inocencia y alegría que le ha dado a nuestra familia.
- MI ABUELA Y MIS TÍOS** Ana María Corado, Roberto Herrarte y Ofelia Menéndez de Herrarte, por su inmenso cariño y apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida.
- MIS AMIGOS** Nelson Larín, Hesler Solares, Otto Santizo, Luis Carlos Pérez y Kenny Aguilar, por todas las experiencias compartidas que fortalecieron nuestra amistad, sé que puedo contar con ustedes. Espero que nuestra amistad prevalezca.

AGRADECIMIENTOS A:

- DIOS** Por permitirme cumplir las metas que me he propuesto y compartir este logro con las personas que quiero.
- LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA** Por ser la casa de estudios que me ha permitido alcanzar este grado académico.
- MIS PADRES** Por todo su apoyo, por invertir en mis estudios y darme todo lo necesario para alcanzar este día.
- MIS HERMANAS** Por su paciencia y cariño en esta etapa de mi vida.
- MIS TÍOS Y TÍAS** Por estar siempre pendientes de mí y darme siempre un buen consejo.
- MIS AMIGOS** Por todos los desvelos, risas, éxitos y fracasos compartidos, que hicieron que el duro camino se sintiera corto. También gracias a sus familias que me recibieron en sus hogares mientras trabajábamos en tareas y proyectos.

**PABLO CÉSAR
SARAVIA**

Por su apoyo, su compañía y gran cariño brindado durando todo este tiempo.

**ING. RICARDO
GIRÓN CASTILLO**

Por todo su apoyo y asesoría en la realización del presente trabajo de graduación.

**JULIO GONZÁLEZ Y
MELISSA GARCÍA**

Por todo el apoyo que me han brindado para finalizar mi trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-------------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... | VII |
| GLOSARIO | IX |
| RESUMEN | XIII |
| OBJETIVOS..... | XV |
| INTRODUCCIÓN | XVII |
| 1. TERMINOLOGÍA BÁSICA | 1 |
| 1.1. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) | 1 |
| 1.1.1. Definición | 1 |
| 1.1.2. Impacto social..... | 3 |
| 1.1.3. Desarrollo económico | 5 |
| 1.1.4. El potencial de innovación de las TICs | 5 |
| 1.1.5. Perspectivas de la innovación impulsada por las TICs | 6 |
| 1.1.6. Perspectiva tecnológica | 6 |
| 1.1.7. Perspectiva organizacional | 7 |
| 1.1.8. Perspectiva conceptual..... | 8 |
| 1.2. Situación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en Guatemala..... | 9 |
| 1.2.1. Impacto en la sociedad del cambio tecnológico..... | 11 |
| 1.3. Teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología | 13 |
| 1.4. Teoría de la acción razonada..... | 15 |
| 1.5. Modelo de aceptación de tecnología | 17 |
| 1.6. Teoría de la conducta planeada..... | 18 |
| 1.7. Teoría de la difusión de innovación | 20 |
| 1.8. Innovación | 20 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1.8.1. | Comunicación..... | 21 |
| 1.8.2. | Tiempo | 21 |
| 1.8.3. | Sistema social | 22 |
| 1.9. | Teoría cognitiva social..... | 23 |
| 2. | METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN A UTILIZAR | 25 |
| 2.1. | Evaluar los constructores del sistema basándose en la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología | 25 |
| 2.1.1. | Replicación del modelo | 25 |
| 2.2. | El modelo UTAUT..... | 27 |
| 2.3. | La expectativa de rendimiento..... | 30 |
| 2.4. | La expectativa de esfuerzo..... | 30 |
| 2.5. | La actitud hacia el uso de una tecnología | 30 |
| 2.6. | La influencia social | 30 |
| 2.7. | Facilidad de las condiciones..... | 31 |
| 2.8. | Auto-eficiencia..... | 31 |
| 2.9. | Ansiedad..... | 31 |
| 2.10. | Desarrollo del análisis | 31 |
| 2.10.1. | Expectativa de rendimiento | 31 |
| 2.10.2. | Expectativa de esfuerzo | 32 |
| 2.10.3. | Influencia social..... | 33 |
| 2.10.4. | Facilidad de condiciones | 34 |
| 2.10.5. | Características individuales..... | 35 |
| 2.11. | Método de investigación..... | 37 |
| 2.11.1. | Participantes..... | 37 |
| 2.11.2. | Materiales y procedimientos..... | 37 |
| 2.11.3. | Medición de las variables | 38 |
| 2.11.4. | Cuestionario base utilizado en la demostración del modelo..... | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 3. CASO DE ESTUDIO: VALIDACIÓN DEL MODELO EN LA COMUNIDAD DE CONGUACO, JUTIAPA..... | 43 |
| 3.1. Introducción | 43 |
| 3.2. Recolección de datos..... | 45 |
| 3.2.1. Cuestionario utilizando | 46 |
| 3.3. Herramienta a utilizar | 49 |
| 3.4. Carga de datos | 50 |
| 3.5. Representación gráfica de los resultados de la encuesta..... | 51 |
| 3.5.1. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que el uso de una computadora le será útil en su trabajo? | 52 |
| 3.5.2. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que al usar una computadora puede aumentar la cantidad y calidad de las tareas que logra hacer en un día? | 53 |
| 3.5.3. Respuestas a la pregunta: ¿Si utiliza una computadora, aumentará su posibilidad de obtener mejores oportunidades de superación?..... | 54 |
| 3.5.4. Respuestas a la pregunta: ¿Tiene claro por qué quiere usar una computadora y entiende cómo utilizarla?..... | 55 |
| 3.5.5. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que le será fácil aprender y usar una computadora?..... | 56 |
| 3.5.6. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que usar una computadora requiere de mucho esfuerzo? | 57 |
| 3.5.7. Respuestas a la pregunta: ¿Las personas que representan influencia en su vida, creen que debería usted usar una computadora? | 58 |
| 3.5.8. Respuestas a la pregunta: ¿Las instituciones educativas están interesadas en fomentar y enseñar computación a los estudiantes?..... | 59 |

| | | |
|---------|---|----|
| 3.5.9. | Respuestas a la pregunta: ¿La municipalidad o algún establecimiento educativo brindan apoyo con laboratorios de computación donde tiene acceso a poder utilizar una computadora?..... | 60 |
| 3.5.10. | Respuestas a la pregunta: ¿Hay personas que usted conoce que podrían enseñarle cómo utilizar una computadora? | 61 |
| 3.5.11. | Respuestas a la pregunta: ¿Cree que saber utilizar una computadora, le da más prestigio a las personas que la usan, que los otros que no saben utilizarla? | 62 |
| 3.5.12. | Respuestas a la pregunta: ¿Cree usted tener los recursos y/o posibilidades de adquirir o alquilar una computadora? | 63 |
| 3.5.13. | Respuestas a la pregunta: ¿Sabe si en las bibliotecas de la comunidad hay disponibles libros sobre computación que usted podría utilizar como instructivo? | 64 |
| 3.5.14. | Respuestas a la pregunta: ¿Piensa que saber usar una computadora es algo que usted realmente quiere hacer? | 65 |
| 3.5.15. | Respuestas a la pregunta: ¿Cree que es recomendable fomentar el uso de computadoras en la comunidad? | 66 |
| 3.5.16. | Respuestas a la pregunta: ¿Si hubieran laboratorios de computación/ Café Internet disponibles, haría uso de estas computadoras? | 67 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5.17. Respuestas a la pregunta: Si usted estuviera en la situación de recomendar un aporte a la comunidad, ¿Recomendaría un laboratorio de computación? | 68 |
| 3.6. Análisis estadístico de los datos | 69 |
| 4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN | 75 |
| 4.1. Discusión de resultados..... | 75 |
| 4.2. Pasos propuestos de implementación | 77 |
| CONCLUSIONES | 81 |
| RECOMENDACIONES | 83 |
| BIBLIOGRAFÍA | 85 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología UTAUT | 14 |
| 2. | Teoría de la Acción Razonada (TRA)..... | 16 |
| 3. | Modelo de Aceptación de una Tecnología | 18 |
| 4. | Teoría de la Conducta Planeada | 19 |
| 5. | Teoría de la Difusión de Innovación. | 22 |
| 6. | Teoría de la Difusión de Innovación. | 24 |
| 7. | Mapa de Guatemala con la localización del Municipio de Conguaco. | 44 |
| 8. | Mapa del Municipio de Conguaco..... | 45 |
| 9. | Determinación del número de muestras a través del programa <i>Decision Analyst STATS 2.0</i> | 46 |
| 10. | Creación del formulario en la herramienta Google Docs. | 47 |
| 11. | Formulario utilizado en la encuesta. | 48 |
| 12. | Gráfica de participación por género..... | 50 |
| 13. | Grado académico de los participantes..... | 51 |
| 14. | El uso de la computadora es útil en el trabajo. | 52 |
| 15. | Usar una computadora aumenta la cantidad y calidad de las | 53 |
| 16. | Al utilizar una computadora se obtienen oportunidades de superación. | 54 |
| 17. | Tiene claro por qué quiere usar una computadora | 55 |
| 18. | Aprender a usar una computadora es fácil | 56 |
| 19. | Usar una computadora requiere de mucho esfuerzo | 57 |
| 20. | Las personas influyen a otras a usar la computadora..... | 58 |
| 21. | Las Instituciones Educativas fomentan la computación. | 59 |

| | | |
|-----|---|----|
| 22. | La municipalidad brinda apoyo con laboratorios de computación. | 60 |
| 23. | Personas que conoce pueden enseñarle computación. | 61 |
| 24. | Saber computación le da prestigio a una persona. | 62 |
| 25. | Tiene los recursos para adquirir una computadora. | 63 |
| 26. | Las bibliotecas brindan manuales de apoyo para computación. | 64 |
| 27. | La computadora es algo que las personas si quieren usar | 65 |
| 28. | Le interesa fomentar el uso de computadoras en la comunidad. | 66 |
| 29. | Haría uso de las computadoras de un café internet. | 67 |
| 30. | Recomendaría un laboratorio de computación para la comunidad | 68 |

TABLAS

| | | |
|------|--|----|
| I. | Modelos y teorías de la aceptación individual. | 28 |
| II. | Características especiales de las personas involucradas. | 36 |
| III. | Preguntas de la encuesta y el desarrollo del instrumento. | 39 |
| IV. | Estadística descriptiva de los resultados de la encuesta. | 69 |
| V. | Coefficientes de correlación de Pearson..... | 71 |
| VI. | Matriz de rotación factorial | 72 |
| VII. | Resultados de la regresión de la intención de utilizar la tecnología..... | 73 |

GLOSARIO

| | |
|--------------------------------|--|
| Conguaco, Jutiapa | Cabecera municipal de municipio de San Pedro Conguaco, en el departamento de Jutiapa, Guatemala. |
| <i>E-Government</i> | Gobierno electrónico consiste en el uso de las tecnologías de la información y el conocimiento en los procesos internos de gobierno y en la entrega de los productos y servicios del Estado, tanto a los ciudadanos como a la industria. |
| Estadística descriptiva | Se refiere a la recolección, presentación, descripción, análisis e interpretación de una colección de datos. |
| Globalización | Proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas. |
| GPS | <i>Global Positioning System</i> , es un sistema de posicionamiento global que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto. |

| | |
|----------------------------|--|
| Informática | Es la ciencia que trata el tratamiento automático de la información, utilizando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales. |
| Internet | Es un conjunto de redes interconectadas por un protocolo TCP/IP que funciona como una red lógica única de alcance mundial. |
| <i>M-Government</i> | Es una extensión del Gobierno electrónico a plataformas móviles, así como también el uso estratégico de los servicios públicos que son posibles sólo usando el celular o un computador portátil. |
| MIS | <i>Management Information System</i> , es un sistema o proceso que provee información necesaria para manejar organizaciones eficientemente. |
| PDA | Es un dispositivo móvil que funciona como un gestor de información personal. Actualmente estos dispositivos tienen la posibilidad de conectarse al internet. |
| Telecomunicaciones | Comunicación a distancia que consiste en transmitir mensajes desde un punto a otro. Incluye diferentes tipos de comunicación como radio, televisión, transmisión de datos etc. |

| | |
|--------------|--|
| TIC | Tecnologías de la Información y Comunicación, la unión de los computadores y las comunicaciones que desataron una enorme necesidad de comunicación. |
| UTAUT | Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT) es un modelo de aceptación de tecnología formuladas por Venkatesh y otros en "la aceptación del usuario hacia la tecnología de la información: hacia una visión unificada." |
| WWW | El <i>World Wide Web</i> comúnmente conocido como la Web, es un sistema de hipertexto enlazado y accesibles a través de internet. |

RESUMEN

En Guatemala existe un gran número de organizaciones que participan activamente en proyectos de desarrollo, cuyo objetivo principal es proveer acceso a las tecnologías de la información a personas que no pueden hacerlo por escasez de recursos y/o porque simplemente no las conocen. Primordialmente, las tecnologías son utilizadas como herramientas de apoyo en la educación. Muchas veces estos proyectos no llegan a ser del todo exitosos, pues no tiene el impacto esperado en el desarrollo de las comunidades aun cuando se logra llegar al objetivo de entregar el acceso a la tecnología.

Debido a que se ha observado este fenómeno con cierta recurrencia, este trabajo de investigación busca identificar los factores que afectan la aceptación de una tecnología en comunidades rurales. Todo esto con el fin de establecer las variables que deben ser tomadas en cuenta para lograr crear técnicas que organizaciones puedan utilizar de beneficio y así cumplir su objetivo de una manera más completa.

OBJETIVOS

GENERAL

Identificar los factores que impactan la aceptación de las tecnologías de la información en las comunidades rurales del país, con base a análisis del modelo de “Teoría unificada de la aceptación y el uso de la tecnología “. De igual manera, plantear una solución práctica para lograr la implementación adecuada de proyectos de desarrollo tecnológico.

ESPECÍFICOS

1. Encuestar a 61 personas para la validación del modelo de “Teoría unificada de la aceptación y el uso de la tecnología” por medio de un análisis de factorial.
2. Utilizar las cuatro variables más influyentes encontradas en las encuestas realizadas, para crear planes de implementación de laboratorios de informática en el área estudiada.
3. Identificar como el modelo estudiado se ajusta a las necesidades a resolver en la comunidad de Conguaco, Jutiapa, para lograr la aceptación de las tecnologías de la información.
4. Plantear al menos una técnica de solución a los problemas encontrados, por medio de una propuesta de pasos a seguir, para eliminar las causas de dichos factores.

INTRODUCCIÓN

El uso de las tecnologías de la información en comunidades rurales del país es en la mayoría de los casos muy escasa, por lo que se ha creado una brecha digital entre habitantes de las regiones urbanizadas y las regiones rurales. Muchos de estos casos son a causa del poco acceso que se tiene a las mismas, en estos lugares. Además, del poco interés de aprendizaje y enseñanza que se percibe, logrando así que las personas de las comunidades rurales del país no adopten, ni utilicen la tecnología.

Venkatesh en el 2003 propuso y probó un modelo unificado de la aceptación y uso de las tecnologías de la información, llamado Teoría unificada de la aceptación y uso de tecnología (UTAUT). El modelo integra elementos significativos a través de ocho destacados modelos de aceptación del usuario y formula una medida única de los determinantes fundamentales de la intención de conducta del usuario y su uso. En este caso se pretende validar el modelo UTAUT en una comunidad rural del oriente de país con escaso acceso a tecnología. En el presente estudio, un total de 61 habitantes del municipio de Conguaco, Jutiapa fueron encuestados por su aceptación y conocimiento de las tecnologías. Los resultados del estudio proporcionan un análisis factorial exploratorio del modelo, demuestran escalas satisfactorias, fiables y válidas del modelo de construcciones.

Por otra parte, sugieren nuevos análisis para confirmar el modelo como una herramienta valiosa, para evaluar la aceptación de los usuarios de una tecnología de la información.

1. TERMINOLOGÍA BÁSICA

1.1. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

1.1.1. Definición

La palabra tecnología define un medio, del cual un humano hace uso en busca de extender sus capacidades dentro de su entorno y mejorar la calidad de vida. En muchos casos, una tecnología no es una necesidad esencial, pero es útil según la situación y el ambiente donde se encuentre¹.

A lo largo de los últimos años, la gran avalancha de información disponible en Internet ha provocado grandes cambios en los medios de comunicación y educación, todo esto gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), como tal, se definen como cualquier servicio, software o dispositivo que extienda la facilidad de una persona a realizar un tarea y rompa los obstáculos que pueda encontrar entre su objetivo.

¹ Walsham, Geoff. "Structuration theory, culture and ICTs". Globalization and ICTs: Working Across Cultures. 2001. Cambridge: University of Cambridge, 2001. p. 4 - 8.

Las TICs han revolucionado el campo de las telecomunicaciones con satélites, la fibra óptica y tantas tecnologías que transmiten información en velocidades menores a una segundo y que influyen en la economía de forma ventajosa. También en Informática donde hardware y software están interconectados y son utilizados en todo tipo de situaciones: clases informáticas de institutos, aplicación personalizadas para todo tipo de empresa o negocio, herramientas para diseño gráfico y Web entre otros. Una parte muy importante dentro de la informática es su capacidad de almacenamiento masivo, en esta área son las bases de datos, quienes cada vez más, forman parte de nuestras vidas y por lo consiguiente el también software depende mucho de este banco de información que permite manipular y agregar información en cuestión de segundos.

La informática, por otro lado, también ha ayudado en otros campos como la medicina, al crear simuladores de distintos procesos que ayudan a reducir el margen de error dentro de alguna cirugía o algún procedimiento.

La necesidad de tecnología y comunicación es una importante diferenciación entre una comunidad desarrollada y otra en vías de desarrollo. Una comunidad con acceso a tecnología tiene la capacidad de facilitar la comunicación y desaparecer las limitaciones geográficas o sociales. El uso de las tecnologías en la educación propicia el aprendizaje y desarrollo de las personas. El tipo de aprendizaje desarrollado dependería del sentido y supuestas metodologías en que se base el modelo de enseñanza. El impacto de la tecnología depende del uso que le dé el usuario, por ejemplo, una comunidad rural puede aprender por medio de la televisión. El uso de las tecnologías también es dual, ya que pueden servir como medio de información y de entretenimiento así como también sirven de capacitación y como formación

de tipo laboral, pues quien domine el campo de la informática tendría más oportunidades de ser aceptado en el mundo laboral.

Es necesario tomar en cuenta que las tecnologías de la información afecta la vida de las persona y que exagerar en el uso de tecnologías puede tomar un concepto erróneo de lo que la tecnología busca causar en la vida de un ser humano. Por ejemplo, la informática busca ayudar al ser humano en la implementación, almacenamiento y distribución de la información, utilizando hardware y software, pero muchas veces el uso excesivo de estos recursos crea una dependencia, que limita las capacidades propias del ser humano. Las TICs toman en cuenta el universo en dos parte, las tecnologías de la comunicación (TC) como la televisión, la radio, el teléfono, y las tecnologías de la información (TI) como las interfaces y la digitalización de la información. Las TICs tienen su propia evolución a lo largo del tiempo, podemos hablar de lo que significaba hace algunos años el telégrafo óptico, los celulares, la televisión y ahora se habla de computadoras y el Internet. El uso de todas estas herramientas es muy notable en la sociedad y realiza cambios en la educación, la relación interpersonales y genera conocimiento.

1.1.2. Impacto social

En los años recientes se ha extendido la incorporación de las TICs varios niveles de negocio, procesos políticos y la economía mundial. Las TICs aumentan la interconexión internacional y acelera el proceso de globalización, fueron fundamentales en la revolución de la información, facilitando la transición de la economía industrial, impulsado por el sector manufacturero, hacia las economías del conocimiento.

Las TICs en conjunto con la globalización y la revolución de la información, han reformado la fuerza de trabajo. Al aumentar la velocidad de la comunicación internacional, las TICs han permitido a las empresas exteriorizar sus trabajos, tanto en la fabricación como en el sector profesional y administrativo². Mientras esto reduce los costos de producción, y como resultado, el costo de los bienes, también ha tenido un fundamental impacto en la condiciones de trabajo.

La interiorización geográfica de las cadenas de productos básicos, en la que la producción de bienes se produce en plantas especializadas en diferentes lugares, a menudo atraviesan las fronteras internacionales. Lugares sin o con restricciones mínimas sobre los salarios, indemnizaciones y prestaciones de los trabajadores por lo tanto ser económicamente atractivo como lugares de producción. Esto puede conducir a la explotación de los trabajadores en los países en desarrollo y socavan el poder de negociación de los trabajadores organizados en los países desarrollados. Exteriorizar causa la fragmentación geográfica en la que la producción de bienes se produce en plantas especializadas, que a menudo atraviesan las fronteras internacionales.

A pesar de este desequilibrio en la relación de poder, muchos movimientos de justicia social creen que las TICs pueden ser utilizadas para promover la igualdad y la autonomía de los grupos marginados. Estos grupos abogan por las TICs como un medio de proporcionar información accesible y plataforma para las voces que de otro modo podrían quedar por fuera.

² Rice, Mitchell F. Information and Communication Technologies and the Global Digital Divide: Technology Transfer, Development, and Least Developing Countries Comparative Technology Transfer and Society - Volumen 1, número 1, April 2003, p. 72-88

1.1.3. Desarrollo económico

Las TICs han sido identificadas por muchas instituciones internacionales de desarrollo como un elemento crucial en el desarrollo de los países más pobres del mundo, mediante su integración en la economía mundial y haciendo más accesibles los mercados mundiales. El Banco Mundial ha colaborado con la Corporación Financiera Internacional para promover el acceso a las TICs, una iniciativa que califica como uno de sus más exitosos. En 2006 las Naciones Unidas lanzaron una iniciativa llamada la Alianza Global para Tecnologías de Información y Comunicación y Desarrollo³.

1.1.4. El potencial de innovación de las TICs

La evolución tecnológica puede simular la innovación pública, especialmente si uno reconoce que las modernas TICs han penetrado rápida y sustancialmente los procesos primarios de la administración pública. Estas se han convertido en fuertemente entrelazadas con la formulación e implementación de procesos de políticas públicas, procesos de presupuestar y contabilidad, la distribución de servicios públicos, la aplicación de la ley, que son en esencia procesos de información y conocimiento intensivo. Por lo que es necesario explotar y agregar valor a las TICs para lograr innovación en el sector público.

³ McKenzie, David J. Global Information and Communication Technologies [en línea] 1.0. The World Bank. Noviembre 2008 [ref. enero 2010]. Disponible en Web: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS>

1.1.5. Perspectivas de la innovación impulsada por las TICs

Se pueden distinguir tres perspectivas complementarias en la implementación, las cuales dicen las posibles contribuciones de las TICs para la modernización de la administración pública.

1.1.6. Perspectiva tecnológica

Primero, se puede definir las TICs como una serie de herramientas o instrumentos que pueden ser utilizados para lograr metas específicas. El esfuerzo de la innovación radica en la combinación de los objetivos a lograr y atributos específicos de la tecnología a ser utilizados. El desarrollo siguiente nos cuenta acerca de algunos atributos relevantes.

Primero, la capacidad de las TICs en el proceso de incrementar las cantidades de datos de la forma más rápida e inteligente. Segundo, debido al proceso de digitalización, información (no sólo en términos de datos, documentos de palabras, sino también en términos de imágenes y sonidos) puede no ser la única forma más fácil de transportar de una localización a otra, pero puede ser también la forma más fácil de manipularla. Tercero, las TICs, especialmente las tecnologías de chip, se han convertido cada vez más y más pequeñas y más integrados en otros materiales, lo cual abre nuevas posibilidades. Por ejemplo, hay todo tipo de dispositivos móviles que dan lugar a un cambio en la electrónica, formas de entregar servicios públicos basados en Internet (*e-government*) hacia formas de gobierno móviles e inalámbricas (*m-government*). Además, la miniaturización de las TICs ha dado lugar al hecho de que las TICs se han integrado a nuestras vidas diarias y trabajo. Esto ha convertido a los dispositivos en una parte integral que nosotros usamos diariamente como carros, radio, refrigeradoras, elevadores etc.

El último desarrollo es la integración de las tecnologías de computación con otros procesos de comunicación e información, aplicación y dispositivos. Por ejemplo, hay gran diversidad de teléfonos móviles y asistentes digitales personales (PDAs) que pueden ser utilizados para correo electrónico y conectarse a la red global de Internet. Además que han sido equipados con el sistema de posicionamiento global (GPS) y cámaras. Otro ejemplo es la televisión interactiva que también puede ser utilizada para ingresar a la Internet.

1.1.7. Perspectiva organizacional

También podemos ver las capacidades organizacionales de las TICs que hacen posible el rediseño de la información, comunicación y procesos de trabajo y las relaciones dentro y fuera de las nuevas forma de la administración pública. Conceptos tales como rediseño de procesos de negocio, *e-government* y organizaciones virtuales expresan este potencial.

Las siguientes cualidades organizacionales de las TICs son muy relevantes. La primera norma de calidad es la habilidad para conectarse, creando así nuevos intercambios de información y vínculos de comunicación. La presencia de disponibilidad que implica que las personas deberán compartir tiempo y lugar con cada uno, no es más una condición necesaria para la organización. Los límites organizacionales, funcionales y temporales han perdido su significado. El resultado es que el acceso a la información y el conocimiento de las personas no es más un problema serio. La segunda es la transparencia. Esto se ha convertido en algo fácil para compartir y combinar informaron y conocimiento existente y disperso, que hacen esto posible para crear nueva información y conocimiento.

Los encargados de formular políticas pueden tener una información más detallada e integrada imagen de los resultados de las políticas de relevancia, procesos políticos, y los objetivos del grupo. Sin embargo, en muchos casos la transparencia abre las puertas a otra cualidad relevante, que esta monitoreando y controlando. La tercera cualidad es la comunicación. Por ejemplo, el correo electrónico hace posible que una persona puede comunicarse con cualquier otro de una forma acertada, de este modo controla y coordina su comportamiento.

1.1.8. Perspectiva conceptual

Lo atributos tecnológicos y organizacionales de las TICs pueden ser usados también como un par de lentes conceptuales e inspiradores para ver prácticas existentes o para desarrollar prácticas. Desde esta perspectiva, las TICs pueden ser usadas para formular y reformular. Por ejemplo, en la ciudad neerlandesa Tilburg, la policía utiliza mensajes instantáneos móviles para alertar a los habitantes de un barrio de tener cuidado de ladrones o buscar por algún niño que ha sido reportado perdido. De esta forma la policía hace uso del concepto de “movilizando muchos ojos y muchos oídos”, en solo unos minutos después de que algo ocurrió, lo cual en el caso de que un niño este perdido, por ejemplo, realizarlo en forma silenciosa es importante.

1.2. Situación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en Guatemala

La situación actual de las tecnologías de la información y comunicación en el país toma en cuenta factores que influyen en el desarrollo como la pobreza, el analfabetismo, la desigualdad entre la educación y acceso a la información de las comunidades rurales en la capital y la pobre infraestructura de telecomunicación y comunicación. Por ejemplo, en la industria es muy importante introducir sistemas y tecnologías de la información, lo que formará parte de la ventaja competitiva de la empresa.

A partir del año 1998, el mercado de telecomunicaciones fue abierto en Guatemala y con esto vino una diversificación de servicios en esta área incluyendo el acceso a la Internet. Se estima que en Guatemala hay en promedio 13, 276,517 habitantes de los cuales 1, 960,000 (14.8%) habitantes tienen acceso a Internet en septiembre del 2009⁴.

Más del 70% de la población guatemalteca vive en condiciones de pobreza y un 28% no tiene las mínimas condiciones de vida como nutrición, vida esperada y agua potable.

Recientemente fueron publicados los resultados de la encuesta Unicef – Vox Latina donde se estableció que la población de jóvenes está siendo realmente influenciada por la tecnología y que es notoria la diferencia entre los hábitos tecnológicos de los jóvenes residentes de la ciudad capital a los jóvenes que viven en el área rural del país en los departamentos.

⁴ *Information and Communication Technology (ICT) Statistics*. ITU. 2010, número 1. <http://www.itu.int/ITU-D/ict/index.html>.

Entre los detalles bastante notorios que se pueden obtener en este reportaje de prensa, es que los celulares son el objeto tecnológico más utilizado en todo el país, ya que sus funcionalidades de juegos, música y mensajería atraen más a la población joven en comparación con la adulta.

También, datos relacionados con el uso de Internet hacen notar que el uso del Internet es más común en los hombres que en las mujeres y que las personas del país en general no sufren de grandes adicciones al Internet como existen casos en otros países.

Entre los resultados obtenidos en la investigación de Unicef destacan datos como 48.4% de los encuestados tiene una computadora y el 39.9% utiliza el café Internet, un 72.4% de personas tiene un teléfono celular y un 27.6% no tiene un teléfono celular.

Los datos de la investigación de Vox Latina nos muestran ciertos detalles que son importantes para esta investigación, ya que se pueden notar cambios en los resultados de aceptación dependiendo de variables como el sexo, ya que las niñas aún prefieren los libros que a las computadoras y el Internet, la edad, los jóvenes son quienes más hacen uso de la tecnología, estos nos hace notar que también esta involucrada la expectativa de esfuerzo y la expectativas de rendimiento ya que las funcionalidades más buscadas por los usuarios son juegos y música.

1.2.1. Impacto en la sociedad del cambio tecnológico

Las dos primeras consecuencias de la actual revolución tecnológica son:

- ✓ La globalización, que sirve de telón de fondo a todo lo que ocurre.
- ✓ Un enorme aumento de la productividad de trabajo, por lo menos en aquellos sectores de la economía que hacen uso intensivo de las nuevas tecnologías.

Este fenómeno no es nuevo. La segunda revolución tecnológica produjo efectos similares. Los grandes cambios introducidos en muchas ramas de la tecnología de esa época produjeron desplazamientos de poblaciones, cambios en los estilos de vida y también desocupación tecnológica. La mecanización agraria desplazó a las ciudades a miles de campesinos que allí formaron el proletariado urbano, con una grave pérdida de su calidad de vida. Otro ejemplo entre muchos de una innovación tecnológica con graves consecuencias sociales fue la desmontadora de algodón, cuyo primer modelo aumentó 24 veces la productividad de un operario que antes de su introducción hacía esta tarea. Se abarataron los tejidos de algodón, poniéndolos al alcance de la población.

Otro ejemplo tradicional de innovación tecnológica lo constituye la invención de los sistemas de producción, basado en la fabricación de máquinas compuestas de piezas intercambiables, lo que marca el abandono del trabajo artesanal y el comienzo de la revolución en los métodos de producción de bienes: la racionalización de trabajo, la introducción del concepto de calidad, y la línea del montaje. El símbolo de esta nueva metodología es el sistema implantado por las fábricas Ford. Dicho sistema condujo a la difusión del

automóvil, abaratándolo de tal manera que se puso al alcance de amplias capas de la población, y modificó completamente las costumbres de los habitantes, primero de los Estados Unidos y luego de los demás países desarrollados. Esta serie de novedades es una de los componentes fundamentales del enorme aumento de la productividad del trabajo humano.

El ejemplo más espectacular y cercano del impacto social de las innovaciones es el de la industria electrónica en las últimas décadas. La revolución en las comunicaciones por la generalización de la radio, el teléfono, la televisión y la neutralización de los productos informáticos en todos los aspectos de la vida ha cambiado en la civilización más allá de lo que se puede apreciar.

Hay quienes dicen que el desarrollo de la tecnología no tiene un efecto determinante sobre la evolución social. Por ejemplo, se afirma que la innovación de la máquina de escribir, la del motor que arranca a los automóviles y la de los anticonceptivos fueron determinantes para la liberación de la mujer. Sin embargo, los que sostienen que el desarrollo tecnológico no es determinante aducen que “si la sociedad no hubiese estado preparada para esa liberación, el trabajo de las mujeres y el control de la procreación no hubiesen sido aceptados socialmente, como aún no son aceptadas en muchas sociedades no occidentales”.

Aun cuando sea aceptada la introducción de ciertas tecnologías, su efecto social puede variar de una cultura a otra. Siempre se menciona con cierto asombro el hecho de que los chinos conocieron muchos de los grandes desarrollos del Renacimiento antes que Occidente, pero no tomaron la actitud de conquista.

Los cambios tecnológicos desde la antigüedad, generalmente ha tendido a facilitar el trabajo humano, a hacerlo menos penoso, a remplazar sus formas más primitivas, basadas en la fuerza física, por formas más avanzadas, basadas en la capacidad mental y la inteligencia de los trabajadores.

En la actualidad, el máximo desarrollo por los productos informáticos tiene a reemplazar la parte rutinaria y mecánica de la actividad mental humana por el trabajo de las computadoras.

Por lo tanto, desaparecen de la variedad de demanda laboral numerosos puestos de trabajo que solo exigen fuerza muscular y niveles bajos de capacitación. En cambio aparecen nuevos tipos de tareas que antes no existían. En la actualidad, quien no sabe manejar una computadora, aunque solo sea elementalmente, se considera casi un analfabeto.

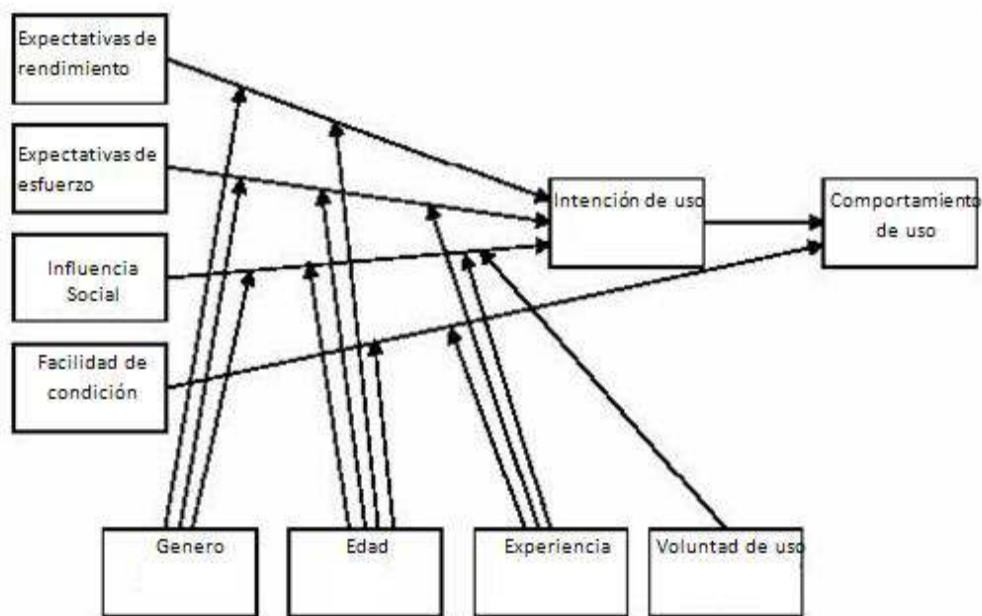
Este proceso sigue avanzando hacia la inteligencia artificial, la robotización, nadie sabe hasta donde pueda llegarse en esta dirección.

1.3. Teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología

La teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología es también llamada por sus siglas en inglés UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*). La UTAUT tiene por objetivo explicar las intenciones del usuario a utilizar un sistema informático y el comportamiento de uso posterior. La teoría sostiene que las cuatro estructuras clave (la esperanza de rendimiento, la esperanza de esfuerzos, la influencia social, y facilitar las condiciones) son determinantes directos de la intención de uso y el comportamiento. El género, la edad, la experiencia, y la voluntad de uso se postulan para medir el impacto de los cuatro constructores claves en la intención de uso y el comportamiento. La teoría fue desarrollada a través de la revisión y consolidación de ocho

modelos que se han investigado anteriormente y que se habían utilizado para explicar el comportamiento de uso: la teoría de la acción razonada, el modelo de aceptación de tecnología, el modelo de motivación, la teoría del comportamiento planificado, una combinación de la teoría del comportamiento planificado y el modelo de aceptación de la tecnología, el modelo de utilización de la PC, la teoría de difusión de la innovación y la teoría cognitiva social.

Figura 1. Teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología UTAUT



Fuente: Theories Used in IS Research, <http://www.istheory.yorku.ca/UTAUT.htm>

1.4. Teoría de la acción razonada

La teoría de la acción razonada es más conocida por su nombre en Inglés *Theory of Reasoned Action* (TRA), propone que el comportamiento individual es impulsado por las intenciones de comportamiento donde las intenciones de comportamiento son una función de la actitud de una persona hacia el comportamiento y las normas subjetivas que rodean el desempeño de la conducta.

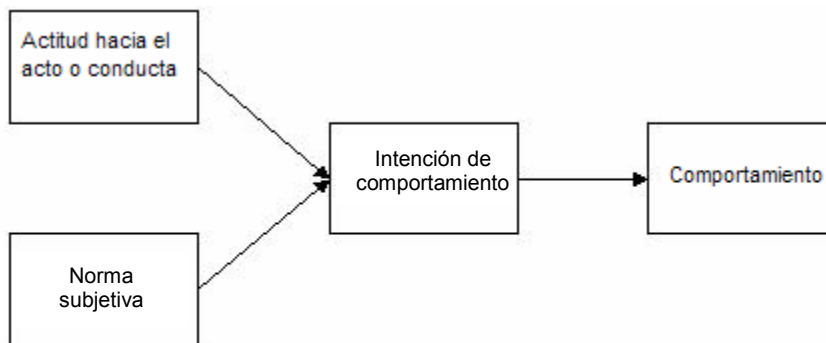
La actitud hacia el comportamiento se define como sentimientos positivos o negativos de la persona sobre la realización de un comportamiento. Se determina mediante una evaluación de las creencias sobre las consecuencias derivadas de un comportamiento y una evaluación de la conveniencia de estas consecuencias. Formalmente, la actitud en general puede ser evaluada como la suma de las consecuencias individuales y conveniencia evaluada para todos los efectos esperados de la conducta.

La norma subjetiva es definida como la percepción de un individuo de si las personas importantes para el individuo creen que la conducta debe ser realizada. La contribución de la opinión de algún referente dado es ponderada a cumplir con los deseos del referente. Por lo tanto, la norma subjetiva en general puede se expresada como la suma de la percepción individual y la motivación evaluada por todos los referentes relevantes.

Algebraicamente TRA puede ser representado como $B \approx BI = w_1AB + w_2SN$ donde B es el comportamiento, el BI es la intención de comportamiento, AB es la actitud hacia la conducta, SN es la norma subjetiva, y W1 y W2 son los pesos que representa la importancia de cada término.

El modelo tiene algunas limitaciones, como un importante riesgo de confusión entre las actitudes y las normas ya las actitudes a menudo puede ser reformulada como las normas y viceversa. Una segunda limitación es el supuesto que cuando alguien constituye una intención de actuar, serán libres para actuar sin limitación. En la práctica, las restricciones tales como una capacidad limitada, el tiempo, el medio ambiente o de organización, los límites y los hábitos inconscientes limitarán la libertad de actuar. La teoría del comportamiento planificado (TPB) intenta resolver esta limitación.

Figura 2. Teoría de la Acción Razonada (TRA)



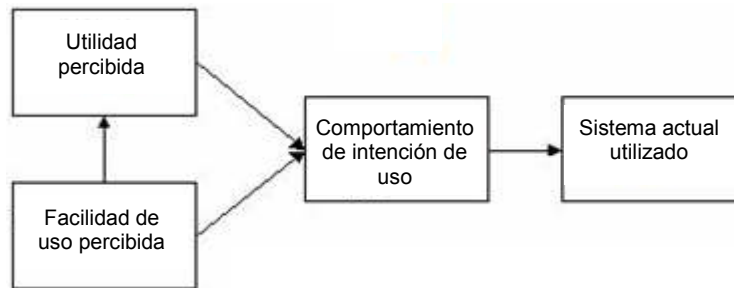
Fuente: Theory of Reasoned Action model view, www.istheory.yorku.ca

1.5. Modelo de aceptación de tecnología

Modelos de aceptación de una tecnología es una adaptación de la teoría de la acción razonada (TRA) para el ámbito de los sistemas informáticos. TAM determina que la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida determinan la intención de una persona para utilizar un sistema con la intención de uso sirviendo como un mediador del uso actual del sistema. La utilidad percibida también se ve directamente afectada por la facilidad de uso percibida. Los investigadores han simplificado TAM mediante la actitud de construir en la teoría de la acción razonada de la especificación actual. Los intentos de ampliar TAM han tomado generalmente uno de los tres métodos: mediante la introducción de factores de los modelos relacionados, mediante la introducción de factores de creencias adicionales o alternativos, y mediante el examen de antecedentes y los asesores de utilidad percibida y la facilidad de uso percibida.

TRA y TAM, ambos tienen fuertes elementos de comportamiento, suponen que cuando alguien forma una intención de actuar, es libre de actuar sin limitación. En la práctica existen limitación como la limitada capacidad o habilidad, el tiempo, los límites ambientales u organizacionales, y los hábitos inconsistentes limitarían la libertad de actuar.

Figura 3. Modelo de Aceptación de una Tecnología



Fuente: Technology Acceptance Model view, www.istheory.yorku.ca/

1.6. Teoría de la conducta planeada

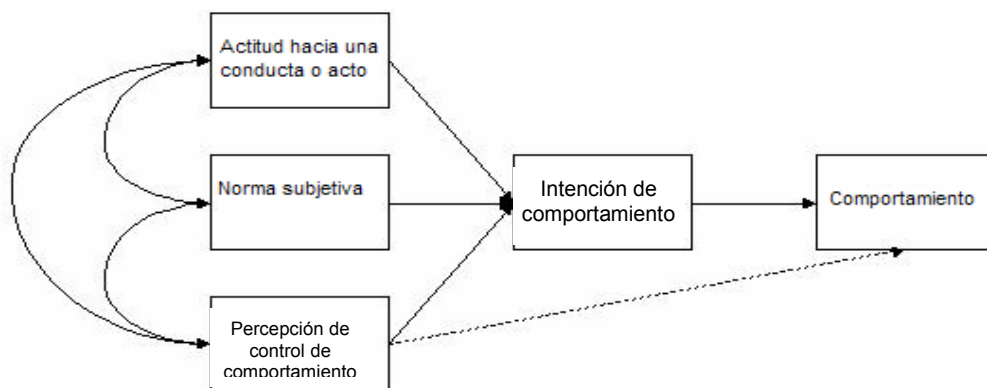
La teoría de la conducta planeada o TPB (*Theory of Planned Behavior*) postula que el comportamiento individual es impulsado por las intenciones de comportamiento donde las intenciones de comportamiento son una función de la actitud de una persona hacia la conducta, las normas subjetivas que rodean el desempeño de la conducta y la percepción del individuo de la facilidad con que el comportamiento se pueden realizar (la conducta de control).

La actitud hacia el comportamiento se define como los sentimientos individuales positivos y negativos sobre la realización de un comportamiento. Se determina mediante una evaluación de las creencias sobre las consecuencias derivadas de un comportamiento y una evaluación de la conveniencia de estas consecuencias. Formalmente, la actitud general puede ser evaluada como la suma de las consecuencias individuales y la evaluación de conveniencia para todas las consecuencias esperadas de la conducta.

Subjetivamente la norma es definida como una percepción individual de si la gente importante para el individuo piensa que debería realizado dicho comportamiento. La contribución de la opinión dada por cualquier referente es ponderada como la motivación que un individuo tiene para cumplir con lo los deseos de dicho referente. Por lo tanto, en general la norma puede ser expresada como la suma de la percepción individual más la motivación por parte de todos los referentes relevantes. El control de comportamiento es definido como una percepción de la dificultad de comportarse. TPB ve el control que la gente tiene sobre sus comportamientos como un continuo de las conductas que van a desde las que son fáciles de realizar hacia las que requieren considerable esfuerzo, recursos, etc.

Aunque Ajzen el autor del modelo ha sugerido que la relación entre comportamiento y el control del comportamiento descrito en el modelo debe ser entre el comportamiento y control de la conducta real en lugar de percepción de control del comportamiento, la dificultad de evaluar el control real ha llevado al uso de control percibido como un Proxy.

Figura 4 Teoría de la Conducta Planeada



Fuente: Theory of Planned Behavior Diagram, www.istheory.yorku.ca/

1.7. Teoría de la difusión de innovación

Difusión es el proceso por el cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales, a través del tiempo entre los miembros de un sistema social. Difusión es un tipo especial de comunicación en cuestión con la difusión de los mensajes que se perciben como nuevas ideas.

Una innovación es “una idea percibida como nueva para el individuo”.

Una innovación es una idea, una práctica, u objeto que es percibido como nuevo por el individuo u otra unidad de adopción. Las características de una innovación, según la percepción de los miembros de un sistema social, de determinar la tasa de adopción.

Los cuatro elementos principales en la difusión de nuevas ideas son:

- ✓ La innovación
- ✓ Medios de comunicación
- ✓ Tiempo
- ✓ Sistema social (contexto)

1.8. Innovación

Las características que determinan si una innovación va a ser adoptada son:

- ✓ Ventaja relativa
- ✓ Compatibilidad
- ✓ Complejidad
- ✓ Capacidad de ser probado
- ✓ Ser observado por aquellas personas dentro del sistema social.

1.8.1. Comunicación

La comunicación es el proceso por el cual los participantes crean y comparten la información con los otros con el fin de llegar a un entendimiento mutuo. Un canal de comunicación es el medio por el que los mensajes de ir de un individuo a otro. Los medios de comunicación los canales son más eficaces en la creación de conocimiento de las innovaciones, mientras que los canales interpersonales son más eficaces en la formación y el cambio de actitudes hacia una nueva idea, y por lo tanto influenciando la decisión de adoptar o rechazar una nueva idea. La mayoría de los individuos evalúan una innovación, no sobre la base de la investigación científica de los expertos, sino a través de las evaluaciones subjetivas de casi compañeros que han adoptado la innovación

1.8.2. Tiempo

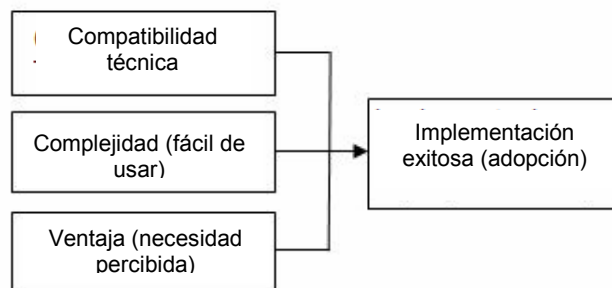
El tiempo está implicado en diferentes etapas de la creación de una innovación. En el proceso de innovación y decisión, este es el proceso mental a través del cual un individuo pasa del primer conocimiento de una innovación a la formación de una actitud hacia la innovación, a una decisión para aprobar o rechazar, a la aplicación de la nueva idea, y confirmación de esta decisión. En la capacidad de innovación que es la capacidad de un individuo a captar relativamente temprano la adopción de nuevas ideas que otros miembros del sistema social. La tasa de adopción es la velocidad relativa con la que una innovación es adoptada por los miembros de un sistema social. La tasa de adopción se mide normalmente como el número de miembros del sistema que adoptan la innovación en un determinado período de tiempo.

1.8.3. Sistema social

El sistema social se define como un conjunto de unidades interrelacionadas que se dedican a la solución conjunta de problemas para lograr una meta común. Los miembros o unidades de un sistema social puede ser individuos, grupos informales, organizaciones y / o subsistemas.

El sistema social constituye un límite dentro del cual se difunde una innovación.

Figura 5. Teoría de la Difusión de Innovación



Fuente: de la Difusión de Innovación, www.istheory.yorku.ca

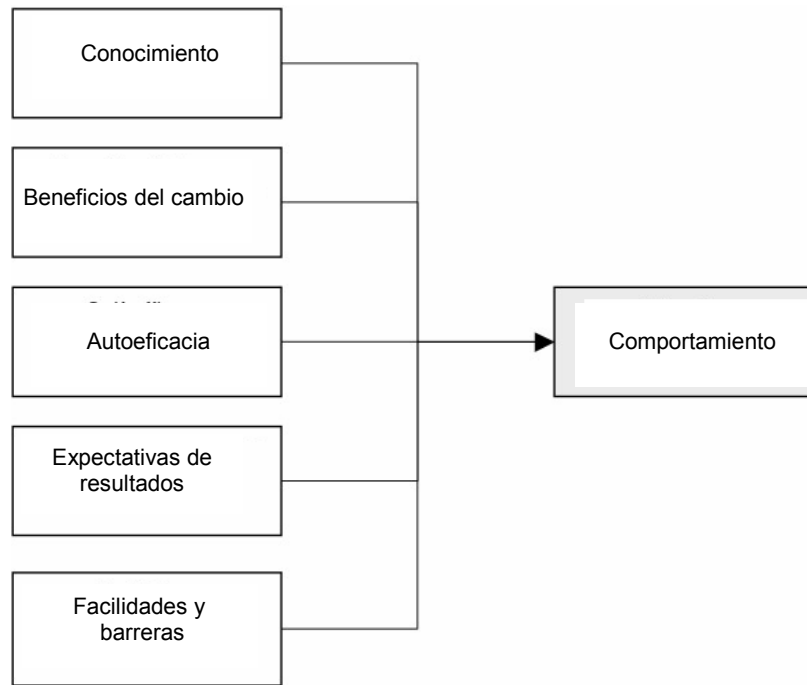
1.9. Teoría cognitiva social

El la teoría social cognitiva de Albert Bandura sugiere que los humanos pueden aprender a través de la observación sin imitar el comportamiento observado. También afirma que los humanos pueden aprender de los comportamientos de manera directa o indirecta, mediante la observación de los comportamientos y las consecuencias de esos comportamientos. La teoría sugiere que una combinación de factores conductuales, cognitivos y ambientales influyen en el comportamiento.

Bandura sugiere que el aprendizaje de observación o social que se centra en cuatro procesos componentes necesarios para modelar el comportamiento y aprender. Ellos son la atención, la retención, la producción de la conducta y la motivación. Atención estados que hay que atender a los principales componentes de la conducta modelada con el fin de aprender de la observación. Estados de retención que para que un individuo aprenda de un comportamiento, hay que recordar el comportamiento del modelo. Hay que recordar el comportamiento de imágenes o verbalmente. El comportamiento de imágenes significa que las fotografías o imágenes mentales sirven como símbolos de la conducta. Verbalmente significa que el comportamiento es capturado por las palabras. Comportamiento de la producción está poniendo la observación a la acción. Uno toma las acciones observadas y lo utiliza para ajustar gradualmente para el modelo. La motivación sugiere que las personas tienen más probabilidades de adoptar un nuevo comportamiento si se indica el resultado será un resultado positivo.

Los observadores creen que si la conducta modelada ha recibido refuerzo, lo más probable es recibir un refuerzo también. Refuerzo da un incentivo para poner en práctica la observación.

Figura 6. Teoría de la Difusión de Innovación



Fuente: Teoría Cognitiva Social, www.istheory.yorku.ca

2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN A UTILIZAR

La investigación busca probar el modelo UTAUT para acumular pruebas sobre la validez, consistencia, y la correlación de las escalas de modelo para la evaluación de la aceptación de los usuarios de la tecnología de la información, en este caso orientado a la comunidad de Conguaco en el departamento de Jutiapa.

2.1. Evaluar los constructores del sistema basándose en la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología

El modelo que se desea aplicar en la investigación fue desarrollado con base a siete constructores: La expectativa de rendimiento, la expectativa de esfuerzo, la actitud hacia el uso de la tecnología, la influencia social, la facilidad de las condiciones, la auto eficiencia y la ansiedad que hipotéticamente son factores fundamentales de la intención de uso de las tecnologías de la información.

2.1.1. Replicación del modelo

Una replicación o revalidación de un modelo se realiza para evaluar la consistencia, confiabilidad y validez de los alcances del trabajo anterior. La validación de un modelo es un proceso primario en la investigación empírica. Sin embargo, la validación del modelo en los sistemas de gestión de la información (MIS) la investigación ha sido inadecuada. En primer lugar, debido

a los cambios rápidos en la tecnología, los investigadores sienten la necesidad de realizar investigaciones con prontitud. En segundo lugar, el método de investigación teórica o empírica no es dominante en la investigación MIS no podrá exigir la misma validación.

Aunque, se adopten los instrumentos utilizados en estudios previos, se debe ser consciente que un enfoque metodológico puede ser modificado en un nuevo estudio, ya que el instrumento adaptado aún necesita una nueva prueba. Con la confirmación de la investigación, la inexactitud en la medición es mínima, lo que resulta en una mayor confianza en los resultados de la investigación. Como resultado, una validación del instrumento es vital para la replicación de las investigaciones publicadas.

La consecuencia de la replicación del modelo reside en dos direcciones: explorar nuevos hallazgos o confirmar el estudio anterior que confirma el estudio realizado por el modelo de medición de pruebas contra la hipótesis de nuevos datos reunidos.

En este caso se seguirán ambos pasos, se buscará analizar el modelo UTAUT, aplicar los constructores del modelo en un entorno distinto, e interpretar los resultados del estudio para confirmar o rechazar el modelo como un instrumento para la investigación futura en la medición de aceptación de la tecnología y su uso.

2.2. El modelo UTAUT

En la actualidad, muchos modelos de aceptación del usuario con distintos determinantes se han creado para medir el acuerdo del usuario de los sistemas de información que es un factor importante para indicar el éxito o el fracaso del sistema⁵. Cada teoría o modelo ha sido ampliamente probada para predecir la aceptación de los usuarios. Sin embargo, ningún instrumento global para medir la diversidad de las percepciones de las innovaciones tecnológicas de la información había existido hasta el modelo de Venkatesh donde trató de examinar y comparar los modelos de aceptación del usuario con un objetivo final de desarrollar una teoría unificada de la aceptación de la tecnología mediante la integración de todos los aspectos importantes en paralelo de los factores determinantes de la aceptación del usuario de esos modelos.

Los ocho modelos originales y teorías de la aceptación que son sintetizados por Venkatesh et al. (2003) incluyen:

- ✓ Teoría de la Acción Razonada (TRA)
- ✓ Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM)
- ✓ Modelo Motivacional (MM)
- ✓ Teoría del Comportamiento Planificado (TPB)
- ✓ Un modelo que combina la Tecnología de la Aceptación del Modelo y la Teoría del Comportamiento Planificado (C-TAM- TPB)
- ✓ Modelo de Utilización de PC (MPCU)

⁵ American Accounting Association, "Can the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Help Us Understand the Adoption of Computer" , <http://aaahq.org/meetings/AUD2009/CanTheUnifiedTheory.pdf>, enero 2010

- ✓ Teoría de la Difusión de Innovaciones (IDT)
- ✓ Teoría Social Cognitiva (SCT)

Los constructores de cada uno de los modelos incluyendo el modelo UTAUT se detallan en la tabla a continuación.

Tabla I. Modelos y teorías de la aceptación individual

| Modelos y Teorías | Constructores |
|---|---|
| Teoría de la Acción Razonada (TRA): deriva de la psicología para medir la intención de conducta y rendimiento | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actitud ✓ Norma Subjetiva |
| <p>Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM): Desarrolla una nueva escala con dos variables específicas para determinar la aceptación de un usuario a la tecnología.</p> <p>El Modelo de Aceptación de Tecnología 2 es adaptado a TAM y además incluye más variables involucradas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Usa habilidad percibida ✓ Facilidad de uso percibida. ✓ Norma subjetiva ✓ Experiencia ✓ Voluntad ✓ Imagen ✓ Relevancia de trabajo ✓ Calidad de respuesta ✓ Demostración de resultado. |
| Modelo Motivacional (MM): se deriva también de la psicología para explicar la conducta. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ La motivación extrínseca ✓ La motivación intrínseca |
| Teoría del comportamiento planificado (TPB): hace una extensión a TRA, mediante la inclusión de una variable más para determinar la intención y la conducta. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actitud ✓ norma subjetiva ✓ El control del comportamiento percibido |
| Combinación TAM Y TPB (C-TAM-TPB). | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilidad percibida ✓ Facilidad de uso percibida ✓ Actitud. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Norma subjetiva ✓ El control de comportamiento percibido. |
| Modelo de utilización de PC (MPCU): se ajusta a la teoría de las actitudes y comportamientos para predecir el comportamiento de uso de las PC. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Factores sociales ✓ Afección directa. ✓ Consecuencia percibida Facilitar las condiciones ✓ Hábito |
| Teoría de la difusión de innovaciones (IDT): se adapta a las innovaciones de los sistemas de información. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ventaja relativa ✓ Compatibilidad ✓ Observable ✓ Imagen ✓ Voluntad de uso. |
| Teoría Social Cognitiva (SCT): es aplicado a los sistemas de información para determinar el uso. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estimulación por otros ✓ Uso de otros ✓ Soporte ✓ Auto eficiencia ✓ Expectativas de rendimiento ✓ Expectativas de resultado personal ✓ Afección ✓ Ansiedad |
| Teoría unificada de la aceptación y uso de tecnología (UTAUT): Integra los modelos anteriores para medir la intención del usuario y el uso de la tecnología. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expectativa de Rendimiento ✓ Expectativa de esfuerzo ✓ Actitud hacia el uso de la tecnología ✓ Influencia Social ✓ Facilitar las condiciones ✓ Auto eficiencia ✓ Ansiedad |

Fuente: Models and Theories of Individual Acceptance, www.umls.edu

En este caso siete constructores parecen ser importantes y determinan directamente la intención de uso de tecnología de la información. Estos siete constructores son:

2.3. La expectativa de rendimiento

El grado en el que un individuo cree que un sistema particular, incrementara su rendimiento en el trabajo.

2.4. La expectativa de esfuerzo

El grado de simplicidad asociada con el uso de un sistema.

2.5. La actitud hacia el uso de una tecnología

La medida en la que un individuo cree que debe utilizar un sistema en particular.

2.6. La influencia social

El grado en el que un individuo percibe que los demás estarán convencidos de que debe utilizar un sistema en particular.

2.7. Facilidad de las condiciones

El grado en que una persona considera que una infraestructura técnica y organizacional existe para dar soporte al uso de un sistema en particular.

2.8. Auto-eficiencia

El grado en que un individuo juzga su capacidad de utilizar un sistema en particular para ejecutar un trabajo o tarea.

2.9. Ansiedad

El grado de ansiedad o de acciones emocionales asociados con el uso de un sistema en particular.

2.10. Desarrollo del análisis

2.10.1. Expectativa de rendimiento

En el modelo UTAUT, el constructor de expectativa de rendimiento mide el grado por el cual una tecnología aceptada impactaría el rendimiento de trabajo de un individuo. En el modelo original de TAM, esto es etiquetado como utilidad percibida. Una medida primaria en el caso de esta investigación es agilizar y optimizar las tareas cotidianas de una persona que aún no involucra ningún tipo de tecnología en sus actividades y que podrían ser significativamente afectados u optimizadas por la aplicación de tecnología.

Con base a la expectativa de rendimiento, la esperanza de la intención de comportamiento, parece que las personas que creen que una tecnología mejorará su rendimiento en el trabajo, deberían de indicar intenciones positivas de utilizar la tecnología. De hecho, la utilidad de la tecnología es el factor más significativo en los estudios que se han realizado anteriormente, por lo que se espera que la expectativa de rendimiento en UTAUT sea un fuerte factor de la intención de las personas que aun no utilizan tecnología.

En el caso de este estudio, se espera que las expectativas que tiene una persona de cuanto o como una tecnología le ayudará a realizar su trabajo de una forma más optimizada sea un factor de peso en la decisión de adoptar dicha tecnología como uso cotidiano. De esto viene la definición de nuestra primera pregunta a validar en la investigación.

- ✓ ¿La expectativa de rendimiento se asocia positivamente con la intención de adoptar la tecnología para una persona?

2.10.2. Expectativa de esfuerzo

Este constructor refleja la idea de la facilidad de uso y de la complejidad y es un factor significativo de la intención de conducta para el uso de tecnología inicial en el modelo UTAUT.

Normalmente para las personas que tienen un buen soporte de IT este factor no es del todo importante, ya que esta experiencia mejora su capacidad de aprendizaje en esta área. Se puede notar que las personas que al menos tiene conocimiento de cómo utilizar todas las funciones de un teléfono celular es más sencilla explicar la lógica de funcionamiento de una computadora. Sin embargo, hay un diferencia muy importante entre la decisión de una persona

con previo conocimiento en el área de tecnología y la de una persona que aún no siente la necesidad de utilizar estas herramientas, aunque es probable que ambos tomen la decisión de utilizarla y asumir la responsabilidad de aplicarla en sus actividades.

Para el caso de estudio se puede notar que gran parte de los adultos de la comunidad carecen de conocimiento tecnológico, incluso casos en los que las personas no pueden utilizar o entender cómo funciona su teléfono celular y solamente se limitan a contestar una llamada o marcar un número de teléfono. Por esto se espera definir si las personas toman en cuenta el esfuerzo que implicará aprender a utilizar una nueva herramienta.

Así, el esfuerzo involucrado en la adopción debe ser más relevante para una persona que para otra.

- ✓ ¿La expectativa de esfuerzo se asocia negativamente con la intención de adoptar la tecnología?

2.10.3. Influencia social

La influencia social opera a través de tres mecanismos, internalización y la identificación que alteran la estructura de las creencias de una persona y la conformidad que altera la intención⁶. La mayoría de estudios anteriores se han enfocado en tecnología diseñada para usuarios comunes con distintos niveles de conocimiento. El autor del modelo UTAUT encontró que la influencia social

⁶ Dr. V Venkatesh, V. "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View," MIS Quarterly, 27, 2003, enero 2010. Disponible en Web: http://www.vvenkatesh.com/IT/organizations/Theoretical_Models.asp

no fue significativa en contextos voluntarios, pero obtiene importancia cuando el uso de la tecnología es requerido bajo una orden. Ya que aún no se ha encontrado efecto significativo de la influencia de amigos en la decisión de utilizar una tecnología, se espera encontrar algún efecto significativo cuando la influencia ejercida proporciona algún tipo de recompensa o límite a quien no utiliza la tecnología.

En el caso de la comunidad de Conguaco se espera encontrar que la influencia social tenga un factor importante en la decisión de uso, debido a que el crecimiento tecnológico hace cada vez más necesaria la implementación de la misma.

- ✓ ¿La influencia social se asocia positivamente con la intención de adoptar la tecnología?

2.10.4. Facilidad de condiciones

La facilidad de condiciones representa un apoyo organizativo y técnico y por lo general importante en ambos casos, cuando la acción es voluntaria o cuando es dirigida por una orden, en el período inicial de uso, aun cuando su influencia en la intención desaparece después de este período. En estudios en el dominio de administración de sistemas, donde la adopción es tan sólo el uso del software y que no incluyan las dificultades de la implementación del software, la facilidad de condiciones no es significativa en la predicción de la intención. En nuestro contexto, aunque la persona solamente utilizará el software que sea de su interés se espera establecer la facilidad de condiciones como un factor indispensable.

Por ejemplo, en este estudio se espera que la facilidad de acceso a la tecnología tenga una influencia notoria en la decisión de uso. Es importante en primer lugar, optar a utilizar una computadora sin demasiada complicación y tener algún tipo de soporte que le puede brindar ayuda en cualquier dificultad.

- ✓ ¿La facilidad de condiciones está asociada con la intención de adoptar la tecnología?

2.10.5. Características individuales

Considerando varias variables demográficas o diferencias individuales en el modelo desarrollado. Se encontró que la edad, el sexo y la experiencia moderan la influencia de los cuatro componentes principales del modelo en una intención del comportamiento.

En concreto, la expectativa de rendimiento es moderada por el género y la edad de manera que el efecto fue mayor para los hombres y en particular los más jóvenes.

La expectativa de esfuerzo es moderada por el género, la edad y la experiencia, de manera que el efecto fue mayor para las mujeres, especialmente mujeres mayores, y en particular en las primeras etapas de la experiencia. Este mismo efecto se puede distinguir en la influencia social.

La facilidad de condiciones es moderada por la edad y la experiencia.

Debido a la influencia que estas variables tienen en constructores, se controlara el sexo, la edad y la experiencia en la prueba para el modelo UTAUT para la comunidad de Conguaco, Jutiapa.

- ✓ Las características individuales se relacionan con la intención de utilizar la tecnología de tal manera que:
 - a. Los varones son más propensos que las mujeres
 - b. La edad es una relación negativa
 - c. La experiencia es una relación positiva

Tabla II. Características especiales de las personas involucradas

| Influye sobre: | Género | Edad | Experiencia | Voluntad de uso |
|----------------------------|---------------|-------------|--------------------|------------------------|
| Expectativa de rendimiento | X | X | | |
| Expectativa de esfuerzo | X | X | X | |
| Influencia social | X | X | X | X |
| Facilidad de condiciones | | X | X | |

Fuente: propia

2.11. Método de investigación

2.11.1. Participantes

La investigación se realizó en la comunidad de Conguaco, en el departamento de Jutiapa, Guatemala donde se seleccionó a las personas que saben leer, escribir y que tienen conocimientos básicos de mecanografía como requisitos indispensables para participar en el estudio de manera válida.

Con las características requeridas el porcentaje de personas que cumplen con todas ellas reduce significativamente la cantidad de personas aplicables. El lugar más apropiado para encontrar personas con estas características fue el instituto de educación básica de la comunidad, donde los alumnos cursan cátedras de mecanografía y personas adultas que han estudiado educación media.

2.11.2. Materiales y procedimientos

Es experimento, se realizó en un salón de clases del instituto de educación básica de la comunidad de Conguaco Jutiapa. Estuvieron presentes los estudiantes a encuestar y los catedráticos del establecimiento que también formaran parte de la encuesta. Tras una breve introducción del proceso a seguir, se les realizó la encuesta en turnos de 4 personas en una computadora por medio de una encuesta en línea utilizando la herramienta Google Docs. No se impuso ningún límite de tiempo a los participantes para terminar de contestar el cuestionario.

2.11.3. Medición de las variables

El modelo está desarrollado originalmente de un análisis factorial exploratorio de construcciones similares tomadas de una amplia selección de las anteriores teorías de la aceptación de tecnología. Por lo tanto, sus preguntas fueron tomadas directamente de los cuestionarios previamente validados. Debido a que nuestro equipo está para ser utilizado en un contexto muy diferente las preguntas fueron utilizadas según su aplicabilidad a la práctica de la comunidad de Conguaco, Jutiapa y modificadas para el contexto. Las medidas fueron obtenidas de esta manera para obtener los cuatro determinantes directos de la UTAUT en el contexto de una comunidad rural. La expectativa de rendimiento (PE), la expectativa de esfuerzo (EE), la influencia social (SI) y la facilidad de condiciones (FC).

Cinco o seis preguntas para cada uno de los factores directos fueron utilizadas por el autor del modelo en el estudio original, las cuales debido a que el contexto en el que se está utilizando es diferente, se realizaron una adaptación de estas y se eligió 3 ó 4 preguntas para cada constructor. Todas las preguntas se miden en una escala de 3 puntos donde uno indica total desacuerdo, dos indiferencias y tres totalmente de acuerdo. Se incluyeron preguntas abiertas para medir la edad de los participantes, el género y la experiencia.

2.11.4. Cuestionario base utilizado en la demostración del modelo

Para desarrollar un cuestionario que se aplique 100% al estudio que se va a realizar, se utilizó como base una serie de preguntas que fueron utilizadas por el autor cuando el modelo fue creado y se buscó hacer una adaptación de las dichas preguntas al estudio de interés de este trabajo.

Tabla III. Preguntas de la encuesta y el desarrollo del instrumento

| Pregunta para el estudio de Venkatesh en 2003 | Cómo se utilizará para este estudio |
|---|---|
| PE – Expectativa de Rendimiento | |
| Creo encontrar el Sistema útil en mi trabajo. | ¿Cree que el uso de una computadora le será útil en su trabajo? |
| Si uso el sistema, este me permite realizar tareas con mayor rapidez. | ¿Cree que el uso de una computadora le ayudará a realizar sus tareas más rápido? |
| Usando el sistema incremento mi productividad. | ¿Cree que al usar una computadora puede aumentar la cantidad y calidad de las tareas que logra hacer en un día? |
| Si utilizo el sistema, incrementan mis posibilidades de superación. | ¿Si utiliza una computadora, aumentará su posibilidad de obtener mejores oportunidades de superación? |
| Si utilizo el sistema, gastare menos tiempo realizando mis tareas. | ¿Utilizando una computadora, puede reducir el tiempo que gasta en hacer sus tareas? |
| Usando el sistema incrementare la calidad del trabajo que hago. | ¿Usando una computadora puede hacer su trabajo con mejor calidad? |
| EE – Expectativa de esfuerzo | |
| Mi interacción con el sistema será clara y entendible. | ¿Tiene claro por qué quiere usar una computadora y entiende cómo utilizarla? |
| ¿Será fácil para mí convertirme en un experto usando el sistema? | ¿Cree que le será fácil aprender y usar una computadora? |

| | |
|--|--|
| Encontrare el sistema fácil de usar. | ¿Cree que una computadora es fácil de usar? |
| Aprender a usar el sistema es fácil para mí. | ¿Cree que aprender a usar una computadora es fácil? |
| Trabajar usando el sistema es complicado y difícil de entender. | ¿Cree usar una computadora requiere de mucho esfuerzo? |
| SI – Influencia social | |
| Las personas que influyen en mí piensan que debería utilizar el sistema. | ¿Las personas que representan influencia en su vida, creen que debería usar una computadora? |
| Las personas que son importantes para mí piensan que debería usar el sistema. | ¿Las personas con las que se relaciona en sus actividades diarias, creen que debería usar una computadora? |
| La dirección de este negocio nos ha ayudado en el uso de este sistema. | ¿La municipalidad o algún establecimiento educativo brindan apoyo con laboratorios de computación donde tiene acceso a poder utilizar el equipo? |
| En general, la empresa nos ha dado soporte en el uso del sistema. | ¿Las instituciones educativas están interesadas en fomentar y enseñar computación a los estudiantes? |
| El supervisor puede ayudarme en el uso del sistema. | ¿Hay personas que conoce que podrían enseñarle cómo utilizar una computadora? |
| Las personas que usan el sistema en la organización logran más prestigio que los otros que no lo utilizan. | ¿Cree que saber utilizar una computadora le da más prestigio a las personas que la usan que los otros que no saben utilizarla? |

| FC – Fáciles condiciones de uso | |
|--|--|
| Tengo yo los recursos necesarios para usar el sistema. | ¿Considera tener los recursos o posibilidades de adquirir o alquilar una computadora? |
| Tengo yo el conocimiento necesario para usar el sistema. | ¿Considera tener el conocimiento necesario para usar una computadora? |
| El sistema no es compatible con otros sistemas que yo utilizo. | ¿Cree que una computadora le será útil para la clase de actividades que usted realiza diariamente? |
| Hay una persona específica que puede asistirme en dificultades con sistema. | ¿Conoce personas que podrían enseñarle o ayudarle con cualquier problema o duda que le surja al estar usando la computadora? |
| Instrucciones específicas relacionadas con el sistema están disponibles para mí. | ¿Sabe si en las bibliotecas de la comunidad hay disponibles libros sobre computación que usted podría utilizar como instructivo? |
| Pienso que usar el sistema está de acuerdo con la forma en la que quiero trabajar. | ¿Piensa que saber usar una computadora es algo que usted realmente quiere hacer? |
| BI – Intención de Comportamiento | |
| Intentara usar el sistema en los próximos <n> meses. | ¿Cree que es recomendable fomentar el uso de computadoras en la comunidad? |
| Predigo que yo usaría el sistema en los próximos <n>. | ¿Si hubiese laboratorios de computación disponibles, haría uso de estas computadoras? |
| Planeo utilizar el sistema en los siguientes <n> meses. . | Si usted estuviera en la situación de recomendar un aporte a la comunidad, ¿Recomendaría un laboratorio de computación? |

Fuente: American Accounting Association,
<http://aaahq.org/meetings/AUD2009/CanTheUnifiedTheory.pdf>

3. CASO DE ESTUDIO: VALIDACIÓN DEL MODELO EN LA COMUNIDAD DE CONGUACO, JUTIAPA

3.1. Introducción

La finalidad de este caso es validar la teoría unificada de aceptación de tecnología en la comunidad de Conguaco, Jutiapa, con esto se podrá identificar cuáles son las variables o factores que influyen a las personas en su decisión de aceptación de la tecnología.

Por medio de las encuestas se pretende recolectar información que nos permita verificar cuáles son los factores más influyentes en las personas para crear una voluntad de uso.

La realización de esta encuesta se llevará a cabo en el municipio de Conguaco, Jutiapa, teniendo como grupo a muestrear personas de diferentes edades, que sepa leer y escribir y tenga conocimientos básicos de mecanografía, es decir, que ha estudiado o está cursando como mínimo el nivel básico.

Partiendo de las limitantes definidas, la cantidad de matriculas entre primaria, básicos y diversificado que se reportan 4,567 estudiantes, de las cuales solamente 381 alumnos son estudiantes de nivel básico. En este caso, la encuesta se realizará en el Instituto Básico por Cooperativa, ubicado en el sector urbano del municipio, donde se tienen 168 estudiantes inscritos.

El municipio de Conguaco, Jutiapa cuenta con una extensión territorial de 128 km², colinda al Norte con el municipio de Jalpatagua; al Sur con Moyuta y

comparte al Este frontera con la República de El Salvador. Se divide en un área urbana y una rural que representa el 95 % de la población⁷.

Figura 7. Mapa de Guatemala con la localización del Municipio de Conguaco



Fuente: PRESANCA, www.sica.int/presanca/imagenes/mapas/gut.jpg

⁷ PRESANCA, *Proyectos de Fortalecimiento Institucional, Municipio Conguaco Jutiapa* [en línea]. 1.0 [Guatemala]: Universidad de San Carlos de Guatemala, Agosto 2008 [ref. Octubre 2010]. Disponible en Web: <http://www.sica.int/PRESANCA/Proyectos%20Fortalecimiento%20Institucional/Conguaco/ANEXO30.pdf>.

Figura 8. Ubicación Geográfica del Municipio de Conguaco, Jutiapa



Fuente: LIMA, Leonel. Diagnóstico Socioeconómico, Potencial Productivo y Propuesta de Inversión. Dirección: Jerson López, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 2002.

3.2. Recolección de datos

El muestreo tiene que ser representativo, por lo que se determinó el número de muestras con 8% de error máximo aceptable, con un nivel de porcentaje estimado del 75% y un nivel deseado de confianza del 95%. Se empleó el programa *Decision Analyst STATS 2.0*, determinando el número de muestra en 61.

Se harán 61 mediciones ente los estudiantes maestros, que corresponde a la muestra que se utilizará para realizar el análisis de datos.

Figura 9. Determinación del número de muestras a través del programa *Decision Analyst STATS 2.0*

Sample Size Determination
(Sample Size for Population Percentage Estimates)

Inputs

Universe Size
If universe is less than 99,999, replace 99,999 with the smaller number
168

Maximum Acceptable Percentage Points of Error
10%

Estimated Percentage Level
50%

Desired Confidence Level
95%

Results
The Sample Size Should Be...
61

Calculate **Reset** **Exit**

817 640-6166 | www.decisionanalyst.com

Fuente: propia

3.2.1. Cuestionario utilizando

Para determinar el cuestionario utilizado en la recolección de información se hace una selección de las preguntas más significativas para el estudio, basándose en el cuestionario base presentado en el capítulo anterior. Estas preguntas harán que el estudio sea más específico y exacto.

Para la presentación del cuestionario se decidió utilizar una herramienta electrónica para el mejor manejo de los datos obtenidos y facilitar el proceso manual de tabular los mismos.

En este caso se crea un formulario con la herramienta Google Docs que permitirá presentar el cuestionario electrónicamente y al mismo tiempo en varias computadoras.

Figura 10. Creación del formulario en la herramienta Google Docs



Fuente: propia

Una vez seleccionadas las preguntas y creado el formulario electrónico, el cuestionario electrónico utilizado en la toma de datos se presenta a continuación:

Figura 11. Formulario utilizado en la encuesta

Situación de las TICs en Conguaco, Juliapa.
 Por favor abra la sección que más se ajuste a su forma de usar y estar de las opciones propuestas.
 *Obligatorio

Sexo *

Edad *

Grado académico *

¿Cree que el uso de una computadora le será útil en su trabajo? *

Sí, Me ayudaría a realizar muchas tareas.
 No, solamente dificulta mas la forma de hacer las cosas.
 Es indiferente si lo hago usando la computadora o sin ella, el resultado es el mismo.

¿Cree que al usar una computadora puede aumentar la cantidad y calidad de las tareas que logra hacer en un día? *

Sí, todo es mas ordenado y organizado sin mucho esfuerzo.
 No, solamente hace que me tarde mas haciendo las cosas.
 No me interesa si esta ordenado o desorganizado, lo importante es terminar el trabajo.

¿Si utiliza una computadora, aumentará su posibilidad de obtener mejores oportunidades de superación?

Sí, es muy importante en este época sabe computacion para lograr triunfos
 No, las areas que me interesan no tienen nada que ver con una computadora.
 Creo que todavía hay areas donde puede desarrollarme sin necesidad de una computadora.

¿Tiene claro por qué quiere usar una computadora y entiende cómo utilizarla? *

No, nunca he usado una.
 Sí, creo que me sería muy útil.
 Nunca me he interesado en la idea de aprender a usarla.

¿Cree que le será fácil aprender y usar una computadora? *

Sí, me llama mucho la atención y creo que no es complicado usarla.
 No, solamente con verla se que no podre aprender a usarla.
 Probablemente sea facil pero no tengo interes en averiguelo.

¿Cree usar una computadora requiere de mucho esfuerzo? *

No, me parece sencillo y practico de usar.
 No tengo ni idea, nunca he visto como se usa.
 Sí, todo lo que se hace en ella es complicado.

¿Las personas que representan influencia en su vida, creen que debería usar una computadora?

Ni a mi familia ni a mis amigos le dan mucha importancia al uso de la computadora
 Sí, ellos creen que me ayudara a desarrollarme mejor en el trabajo.
 No, ellos no estan de acuerdo con el eso y los beneficios de la computadora.

¿La municipalidad o algún establecimiento educativo brindan apoyo con laboratorios de computación donde tiene acceso a poder utilizar el equipo? *

No, no hay ningún laboratorio de computacio en la comunidad.
 Sí, existe un laboratorio donde todas las personas puede utilizarlas.
 Han habido laboratorios pero nunca han sido aprovechados.

¿Las instituciones educativas están interesadas en fomentar y enseñar computación a los estudiantes? *

Sí, existen planes que ayudan al crecimiento tecnologico de la comunidad.
 No, ningún establecimiento de la comunidad se ineresa en la computacion.
 Probablemnte no tiene los recursos necesarios para poder fomentar la tecnología.

Hay personas que conoce que podrían enseñarle como utilizar una computadora? *

Sí, tengo familiares o amigos que podrían enseñarme.
 No, nadie que conozca sabe como usar la computadora.
 No se si algun conocido sabe usar una computadora.

¿Cree que una computadora le será útil para la clase de actividades que usted realiza diariamente? *

No se para que podría servirme la computadora.
 Sí, una computadora me sería de gran utilidad diariamente.
 No, mis actividades no se relacionan para nada con una computadora.

¿Sabe si en las bibliotecas de la comunidad hay disponibles libros sobre computación que usted podría utilizar como instructivo? *

Nunca he ido a la biblioteca.
 Sí, hay varios manuales de computacion disponibles.
 No, La biblioteca no dispone nada relacionado con Computacion.

¿Piensa que saber usar una computadora es algo que usted realmente quiere hacer? *

Sí, me gustaría poder aprovechar sus beneficios.
 Nunca he pensado en la posibilidad de utilizarla.
 No, no me interesa usar una computadora.

¿Cree que es recomendable fomentar el uso de computadoras en la comunidad? *

Sí, siempre es bueno fomentar el desarrollo de la comunidad.
 No esalo indispensable, hay mejores cosas que hacer.
 Me interesa poco lo que se relaciona con el desarrollo comunat.

¿Si hubiese laboratorios de computación disponibles, haría uso de estas computadoras? *

Claro que sí, sería muy bueno tener acceso a usar computadoras.
 Seguramente no, mi tiempo lo invierto en otro tipo de actividades.
 No se si alguna ve necesite usar una computadora.

Si usted estuviera en la situación de recomendar un aporte a la comunidad, ¿Recomendaría un laboratorio de computación? *

Sí, lo mas importante es la educacion y necesitamos estar actualizados con el exterior.
 No, hay mejores aportes que serviríanmas que unas computadoras.
 No me gusta participar en ese tipo de actividades.

Fuente: propia

3.3. Herramienta a utilizar

La herramienta de trabajo a utilizar debe tener las cualidades que permitan manipular y cumplir el objetivo de este caso de estudio para identificar las variables que más influyen en una persona en su decisión de adoptar la tecnología. Por tanto, la utilización de una herramienta que nos permita analizar todas las variables estudiadas que por definir cuál es la de mayor impacto. Para facilitar la manipulación de los datos y la tabulación de los mismos se utilizarán dos herramientas Google Docs y MINITAB 15.

Google Docs es un espacio libre para almacenar documentos ofrecido por Google. Este permite crear y editar los documentos en línea mientras varios usuarios lo utilizan en tiempo real. En este caso, se utilizará esta herramienta para la presentación del cuestionario de la encuesta, ya que esta además permite la presentación de encuestas en línea tabulando los resultados en una hoja de Excel automáticamente, y esto facilitará el esfuerzo de realizar este proceso manualmente.

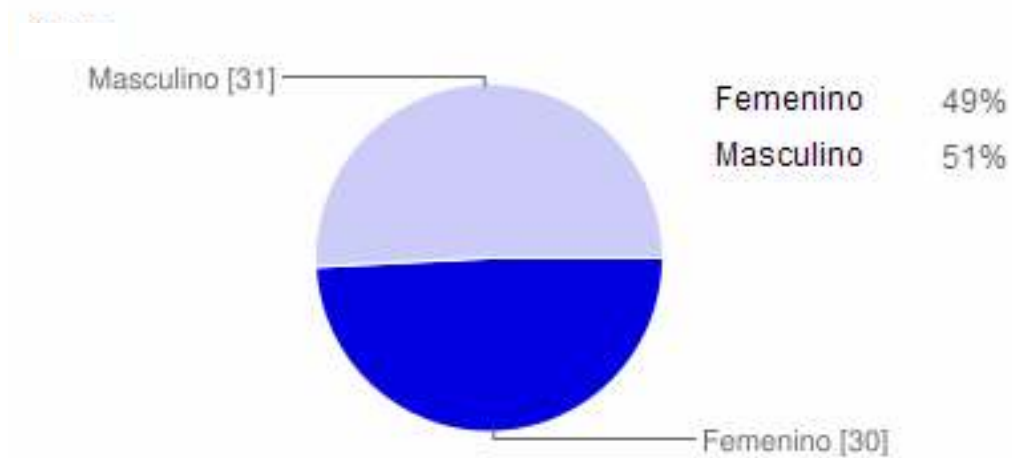
Para realizar las comparaciones estadísticas se usó el programa MINITAB 15 y Excel, que son una herramienta más eficaz y rápida para trabajar estadística descriptiva, estas serán las medidas estadísticas más importantes para determinar errores y encontrar una precisión en los resultados, tales como la desviación estándar, la media, mediana, rango, mínimo, máximo e intervalo de confianza.

3.4. Carga de datos

La hoja de Excel obtenida de la recolección de datos nos muestra las respuestas de los encuestados para cada una de las preguntas seleccionadas que nos indican cada uno de los factores a estudiar.

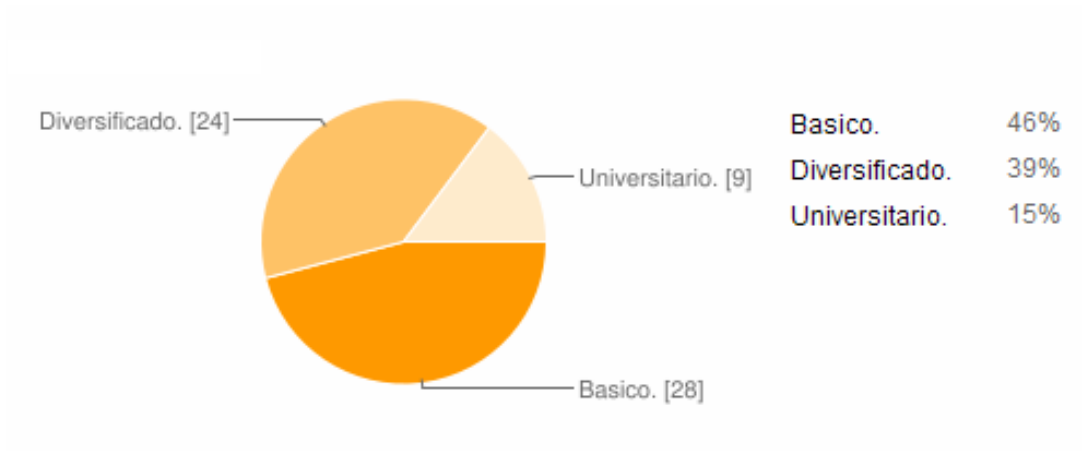
En resumen se obtuvieron las respuestas de 61 personas encuestadas, donde el 51% eran hombres y el 49% mujeres, ambos grupos con diferentes edades y grado académico. Las edades estas personas encuestadas oscila entre los 13 y 59 años de edad donde 28% de estas personas solamente han estudiado la educación básica, el 24% ha estudiado el diversificado y solamente el 9% ha iniciado el estudio universitario.

Figura 12. Gráfica de participación por género



Fuente: propia

Figura 13. Grado académico de los participantes



Fuente: propia

3.5. Representación gráfica de los resultados de la encuesta

Los datos obtenidos en la encuesta realizada fueron tabulados en una hoja de Excel, donde con el uso de esta herramienta se hizo el conteo de las repuestas obtenidas por lo participantes y se creó una representación gráfica de pie, para dar una idea visual fácil de interpretar de los resultados obtenidos en las repuestas.

3.5.1. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que el uso de una computadora le será útil en su trabajo?

| | | |
|---|--|---|
| Sí, me ayudaría a realizar muchas tareas. | No, solamente dificulta más la forma de hacer las cosas. | Es indiferente si lo hago usando la computadora o sin ella, el resultado es el mismo. |
| 49 | 5 | 8 |

Figura 14. El uso de la computadora es útil en el trabajo



Fuente: propia

3.5.2. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que al usar una computadora puede aumentar la cantidad y calidad de las tareas que logra hacer en un día?

| | | |
|--|--|---|
| Sí, todo es más ordenado y organizado sin mucho esfuerzo. | No, solamente hace que me tarde más haciendo las cosas. | No me interesa si esta ordenado o desorganizado, lo importante es terminar el trabajo. |
| 54 | 4 | 2 |

Figura 15. Usar una computadora aumenta la cantidad y calidad de las Tareas realizadas en un día

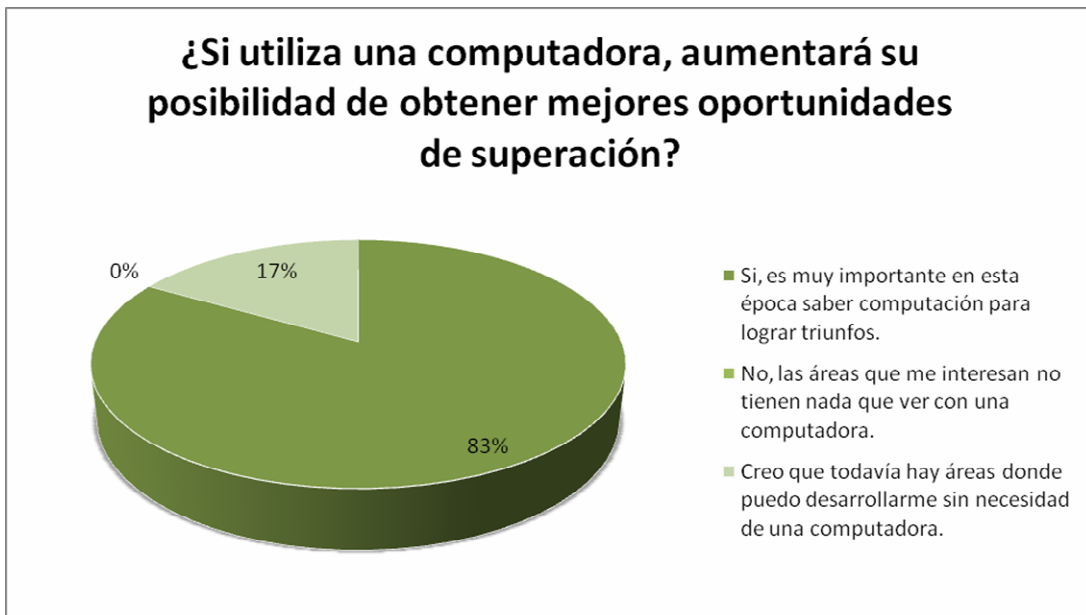


Fuente: propia

3.5.3. Respuestas a la pregunta: ¿Si utiliza una computadora, aumentará su posibilidad de obtener mejores oportunidades de superación?

| | | |
|--|---|---|
| Si, es muy importante en esta época saber computación para lograr triunfos. | No, las áreas que me interesan no tienen nada que ver con una computadora. | Creo que todavía hay áreas donde puedo desarrollarme sin necesidad de una computadora. |
| 50 | 0 | 10 |

Figura 16. Al utilizar una computadora se obtienen oportunidades de superación

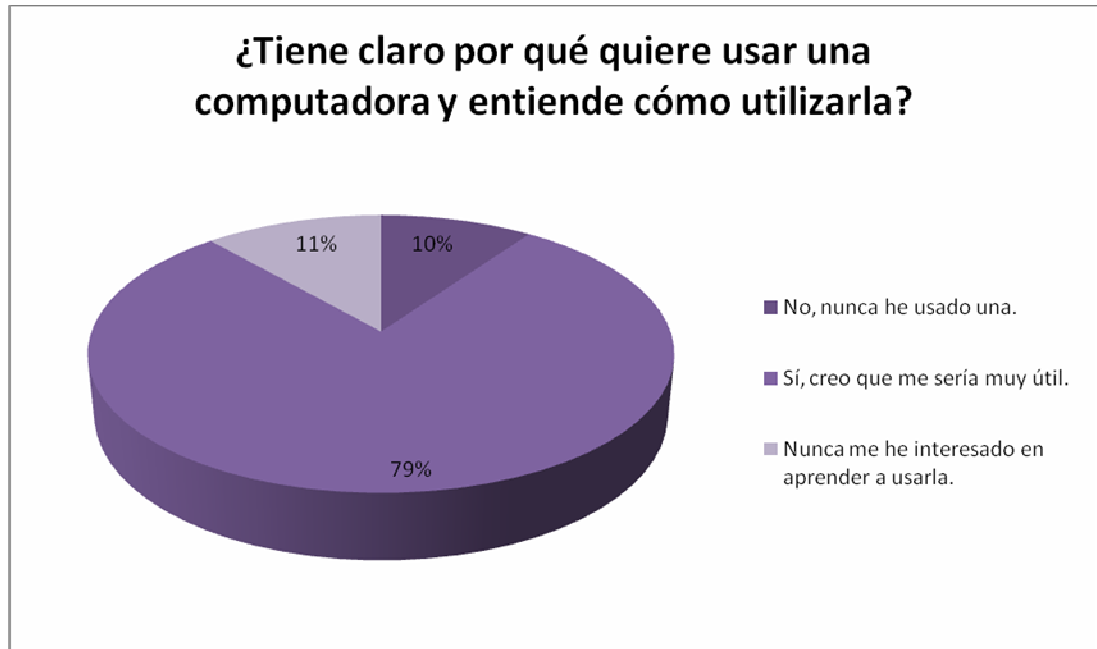


Fuente: propia

3.5.4. Respuestas a la pregunta: ¿Tiene claro por qué quiere usar una computadora y entiende cómo utilizarla?

| No, nunca he usado una. | Sí, creo que me sería muy útil. | Nunca me he interesado en aprender a usarla. |
|-------------------------|---------------------------------|--|
| 6 | 48 | 7 |

Figura 17. Tiene claro por qué quiere usar una computadora

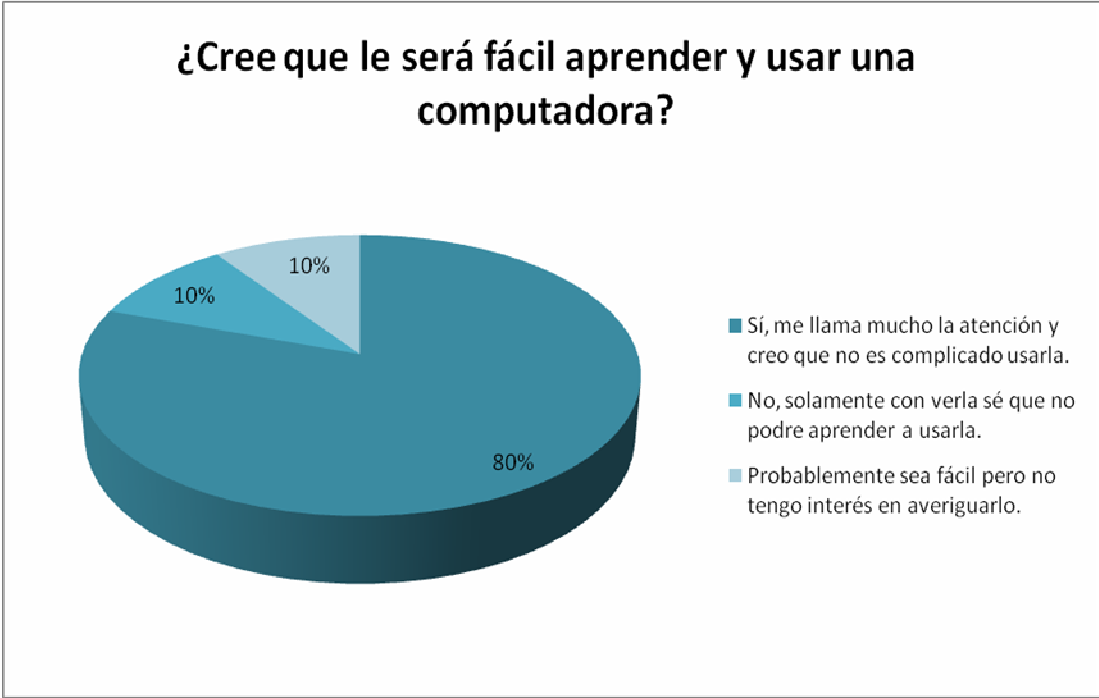


Fuente: propia

3.5.5. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que le será fácil aprender y usar una computadora?

| | | |
|---|---|---|
| Sí, me llama mucho la atención y creo que no es complicado usarla. | No, solamente con verla sé que no podre aprender a usarla. | Probablemente sea fácil, pero no tengo interés en averiguarlo. |
| 49 | 6 | 6 |

Figura 18. Aprender a usar una computadora es fácil



Fuente: propia

3.5.6. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que usar una computadora requiere de mucho esfuerzo?

| No, me parece sencillo y práctico de usar. | No tengo ni idea, nunca he visto como se usa. | Sí, todo lo que se hace en ella es complicado. |
|--|---|--|
| 41 | 0 | 20 |

Figura 19. Usar una computadora requiere de mucho esfuerzo

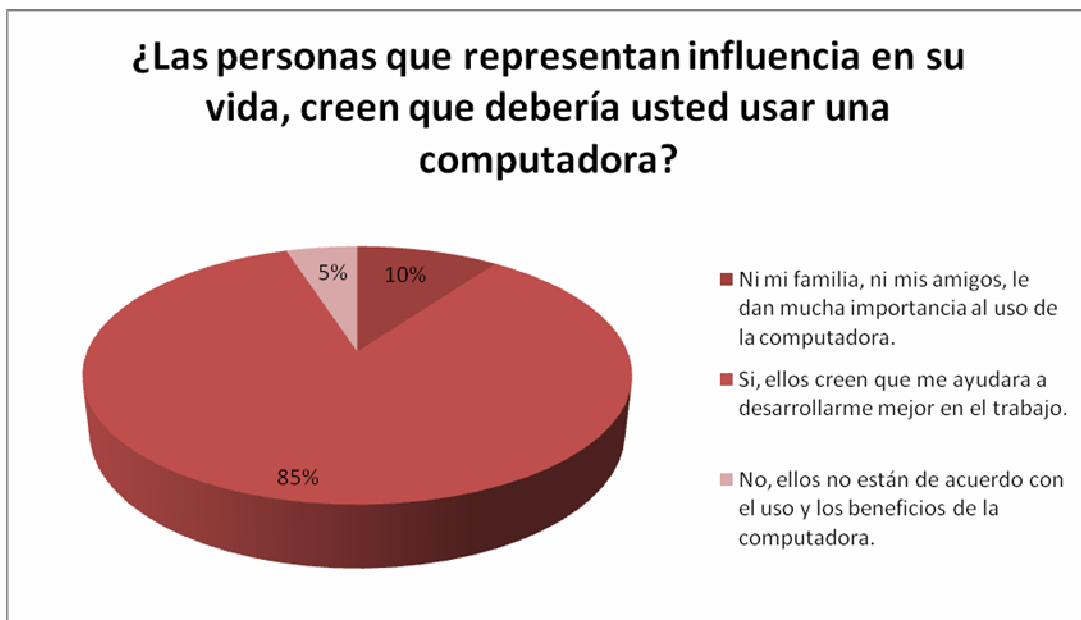


Fuente: propia

3.5.7. Respuestas a la pregunta: ¿Las personas que representan influencia en su vida, creen que debería usted usar una computadora?

| | | |
|--|---|--|
| Ni mi familia, ni mis amigos, le dan mucha importancia al uso de la computadora. | Si, ellos creen que me ayudará a desarrollarme mejor en el trabajo. | No, ellos no están de acuerdo con el uso y los beneficios de la computadora. |
| 6 | 51 | 3 |

Figura 20. Las personas influyen a otras a usar la computadora.

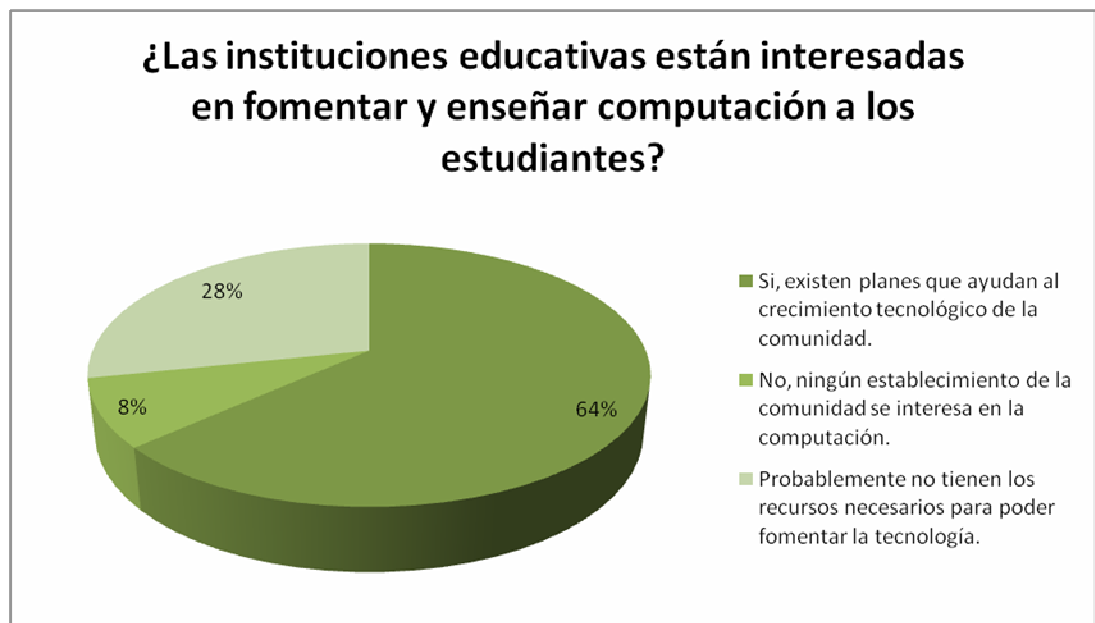


Fuente: propia

3.5.8. Respuestas a la pregunta: ¿Las instituciones educativas están interesadas en fomentar y enseñar computación a los estudiantes?

| Sí, existen planes que ayudan al crecimiento tecnológico de la comunidad. | No, ningún establecimiento de la comunidad se interesa en la computación. | Probablemente no tienen los recursos necesarios para fomentar la tecnología. |
|---|---|--|
| 38 | 5 | 17 |

Figura 21. La Instituciones Educativas fomentan la computación

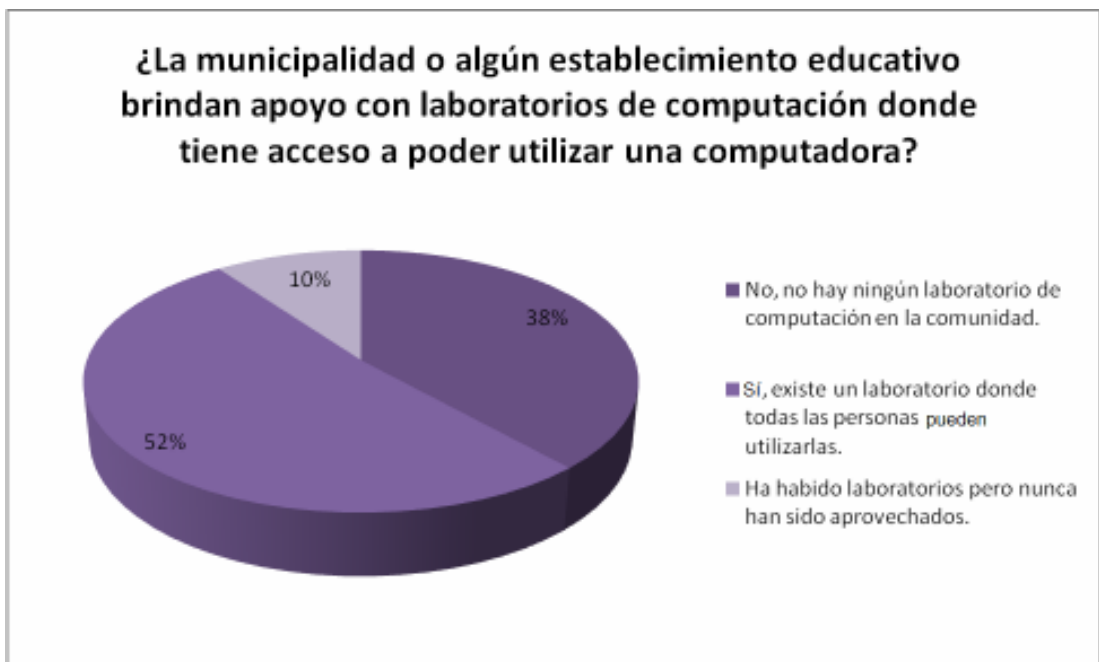


Fuente: propia

3.5.9. Respuestas a la pregunta: ¿La municipalidad o algún establecimiento educativo brindan apoyo con laboratorios de computación donde tiene acceso a poder utilizar una computadora?

| | | |
|---|--|--|
| No, no hay ningún laboratorio de computación en la comunidad. | Sí, existe un laboratorio donde todas las personas pueden utilizarlas. | Ha habido laboratorios pero nunca han sido aprovechados. |
| 23 | 31 | 6 |

Figura 22. La municipalidad brinda apoyo con laboratorios de computación

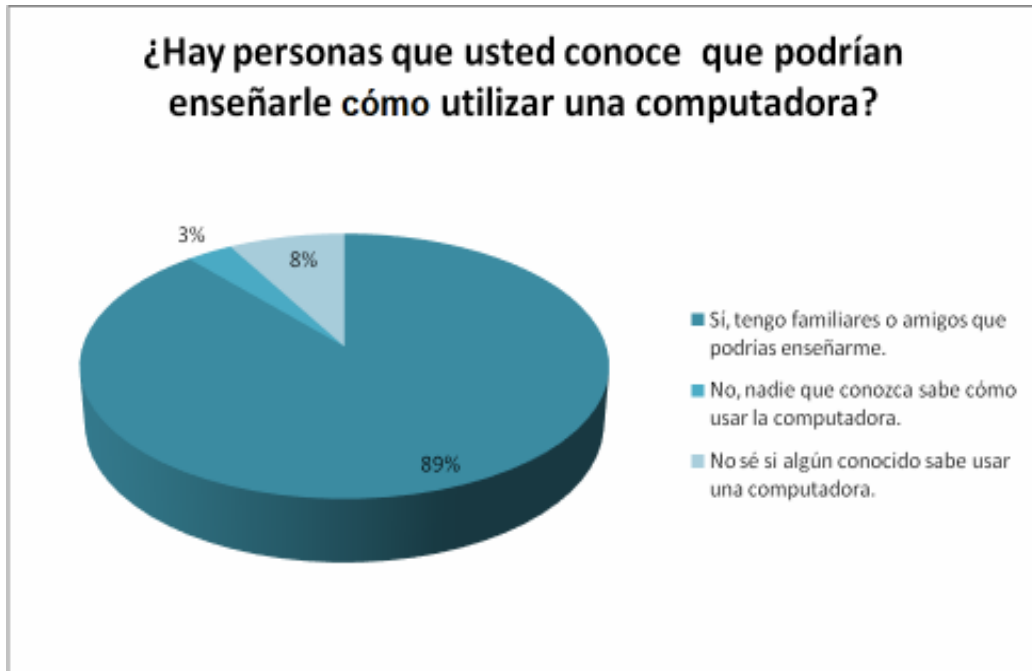


Fuente: propia

3.5.10. Respuestas a la pregunta: ¿Hay personas que usted conoce que podrían enseñarle cómo utilizar una computadora?

| Sí, tengo familiares o amigos que podrían enseñarme. | No, nadie que conozca sabe cómo usar la computadora. | No sé si algún conocido sabe usar una computadora. |
|--|--|--|
| 54 | 2 | 5 |

Figura 23. Personas que conoce pueden enseñarle computación

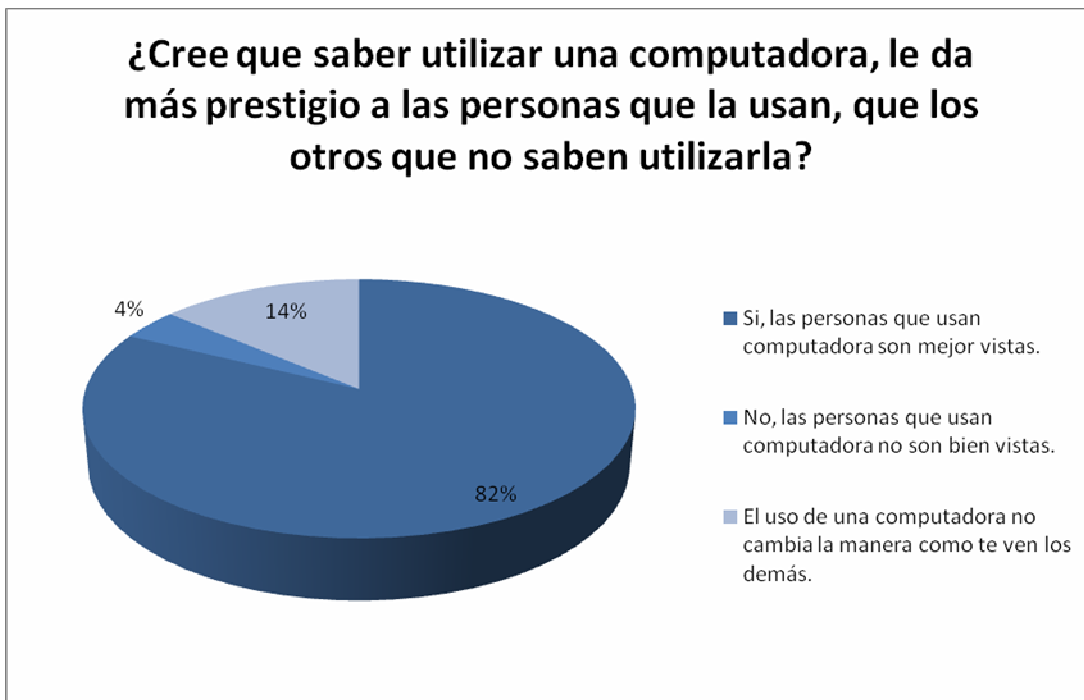


Fuente: propia

3.5.11. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que saber utilizar una computadora, le da más prestigio a las personas que la usan, que los otros que no saben utilizarla?

| Sí, las personas que usan computadora son mejor vistas. | No, las personas que usan computadora no son bien vistas. | El uso de una computadora no cambia la manera como te ven los demás. |
|---|---|--|
| 42 | 2 | 7 |

Figura 24. Saber computación le da prestigio a una persona

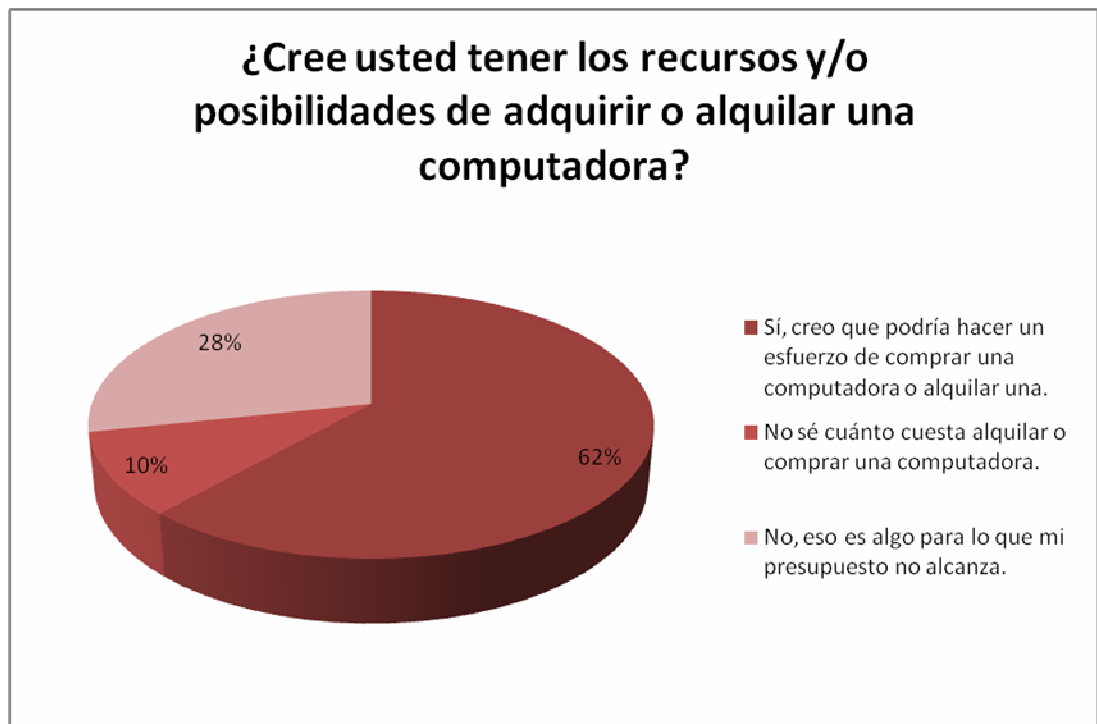


Fuente: propia

3.5.12. Respuestas a la pregunta: ¿Cree usted tener los recursos y/o posibilidades de adquirir o alquilar una computadora?

| | | |
|--|---|--|
| Sí, creo que podría hacer un esfuerzo de comprar una computadora o alquilar una. | No sé cuánto cuesta alquilar o comprar una computadora. | No, eso es algo para lo que mi presupuesto no alcanza. |
| 37 | 6 | 17 |

Figura 25. Tiene los recursos para adquirir una computadora



Fuente: propia

3.5.13. Respuestas a la pregunta: ¿Sabe si en las bibliotecas de la comunidad hay disponibles libros sobre computación que usted podría utilizar como instructivo?

| Nunca he ido a la biblioteca. | Sí, hay varios manuales de computación disponibles. | No, la biblioteca no dispone nada relacionado con Computación. |
|-------------------------------|---|--|
| 10 | 33 | 18 |

Figura 26. Las bibliotecas brindan manuales de apoyo para computación

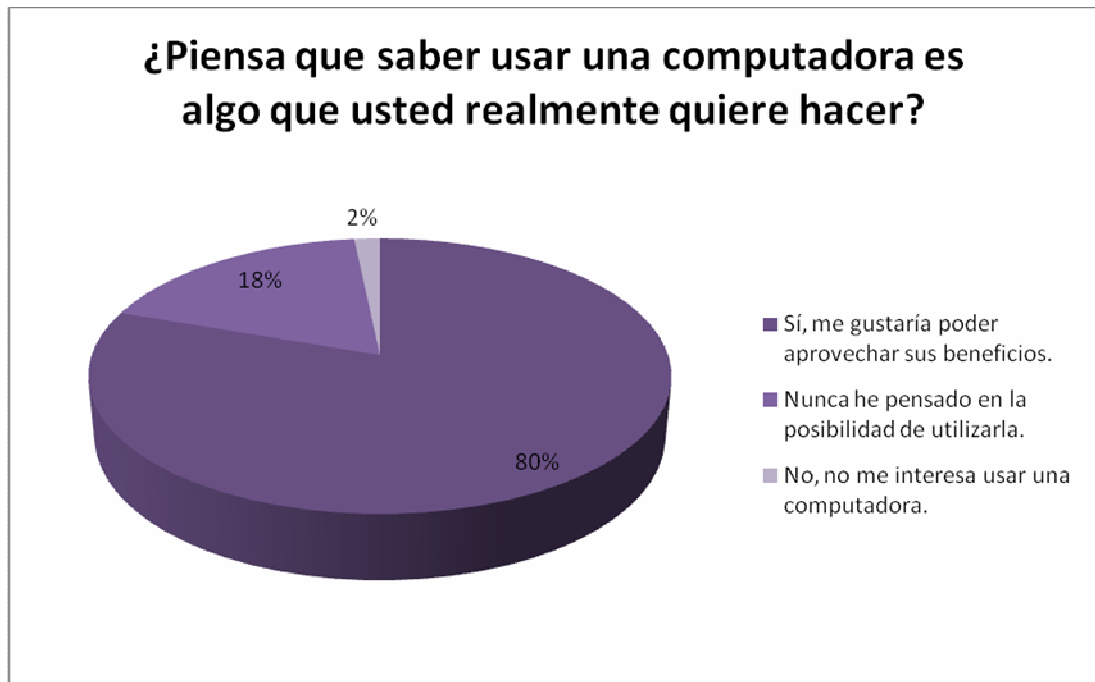


Fuente: propia

3.5.14. Respuestas a la pregunta: ¿Piensa que saber usar una computadora es algo que usted realmente quiere hacer?

| Sí, me gustaría poder aprovechar sus beneficios. | Nunca he pensado en la posibilidad de utilizarla. | No, no me interesa usar una computadora. |
|---|--|---|
| 49 | 11 | 1 |

Figura 27. La computadora es algo que las personas sí quieren usar

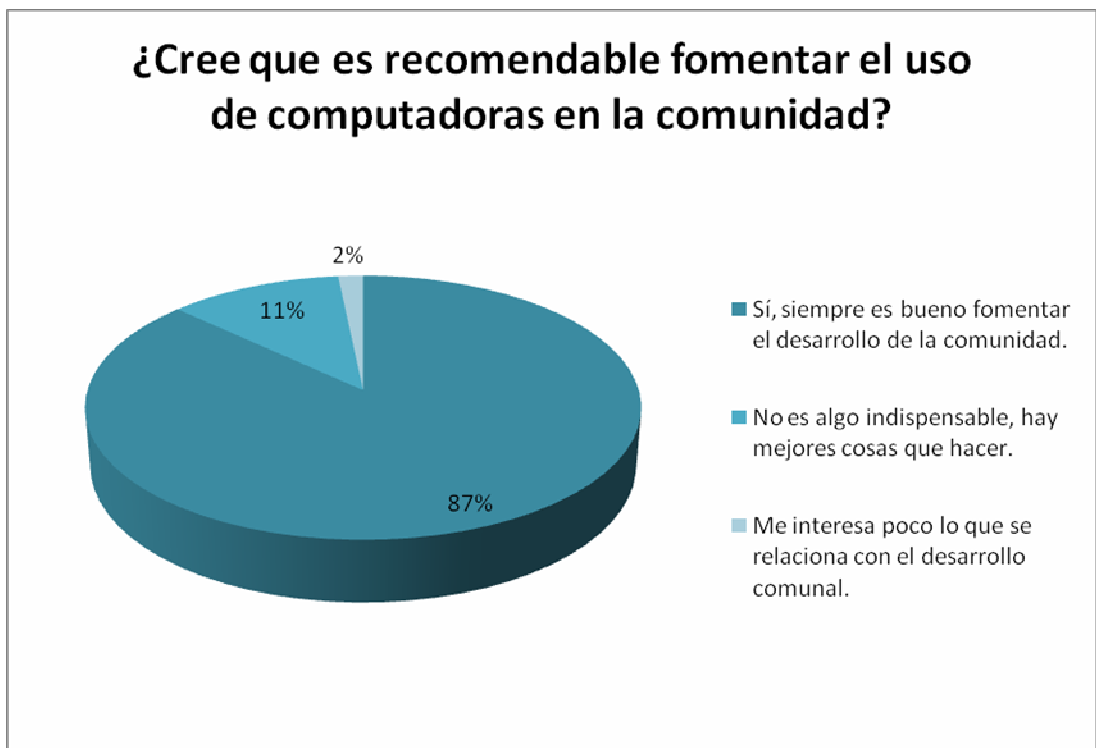


Fuente: propia

3.5.15. Respuestas a la pregunta: ¿Cree que es recomendable fomentar el uso de computadoras en la comunidad?

| Sí, siempre es bueno fomentar el desarrollo de la comunidad. | No es algo indispensable, hay mejores cosas que hacer. | Me interesa poco lo que se relaciona con el desarrollo comunal. |
|--|--|---|
| 53 | 7 | 1 |

Figura 28. Le interesa fomentar el uso de computadoras en la comunidad

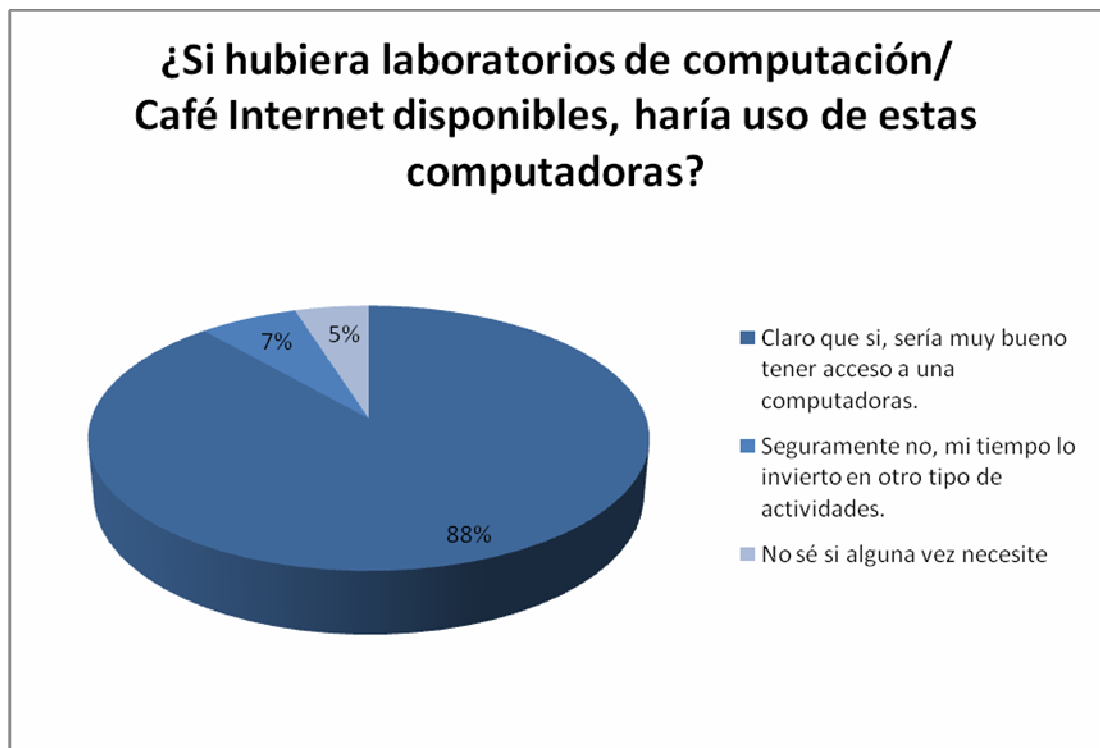


Fuente: propia

3.5.16. Respuestas a la pregunta: ¿Si hubieran laboratorios de computación/ Café Internet disponibles, haría uso de estas computadoras?

| Claro que sí, sería muy bueno tener acceso a una computadoras. | Seguramente no, mi tiempo lo invierto en otro tipo de actividades. | No sé si alguna vez necesite |
|--|--|------------------------------|
| 54 | 4 | 3 |

Figura 29. Haría uso de las computadoras de un café Internet

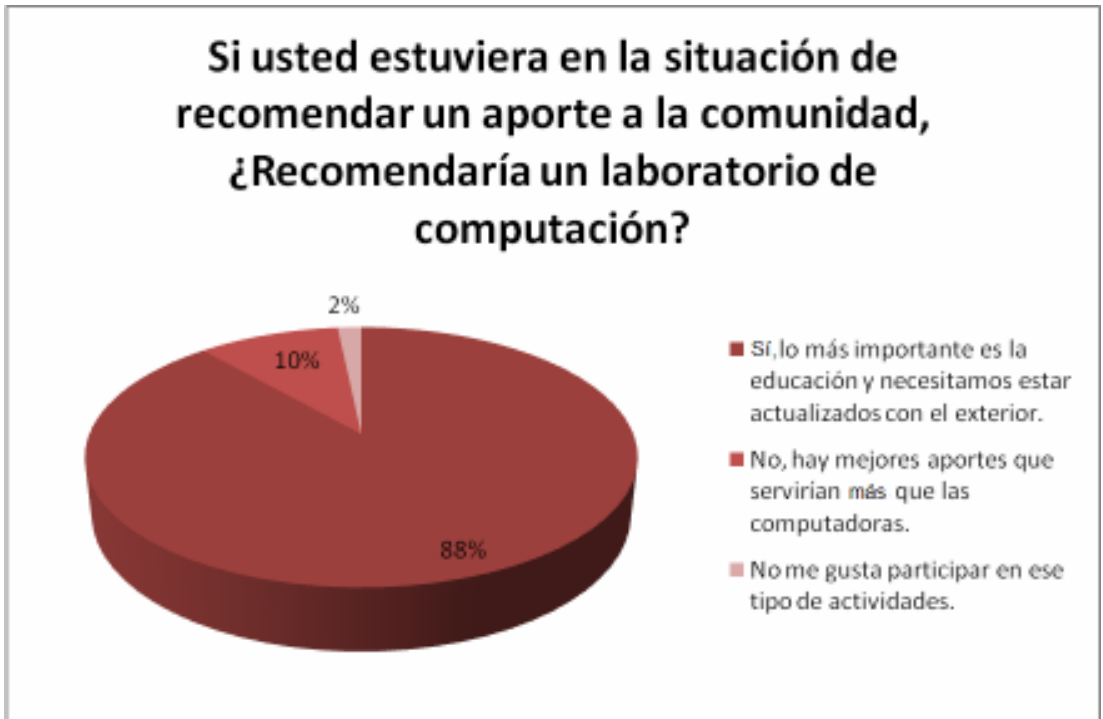


Fuente: propia

3.5.17. Respuestas a la pregunta: Si usted estuviera en la situación de recomendar un aporte a la comunidad, ¿Recomendaría un laboratorio de computación?

| | | |
|---|---|--|
| Sí, lo más importante es la educación y necesitamos estar actualizados con el exterior. | No, hay mejores aportes que servirían más que las computadoras. | No me gusta participar en ese tipo de actividades. |
| 54 | 6 | 1 |

Figura 30. Recomendaría un laboratorio de computación para la comunidad



Fuente: propia

3.6. Análisis estadístico de los datos

Para darle validez al modelo, se realizó una serie de operaciones y mediciones de cada uno de los constructores del modelo. Para este caso de estudio, los 17 ítems del formulario fueron seleccionados dentro de los cuatro constructores del modelo de aceptación y uso de tecnologías de la información. Para el estudio la estadística descriptiva de cada constructor del modelo se presenta en la siguiente tabla:

Tabla IV. Estadística descriptiva de los resultados de la encuesta

| Escala | Media | Des. Est. |
|---|--------------|------------------|
| Expectativa de rendimiento (PE) | 8.37 | 1.51 |
| PE1: ¿Cree que el uso de una computadora le será útil en su trabajo? | 2.71 | 0.61 |
| PE2: ¿Cree que al usar una computadora puede aumentar la cantidad y calidad de las tareas que logran hacer en un día? | 2.82 | 0.53 |
| PE3: ¿Si utiliza una computadora, aumentará su posibilidad de obtener mejores oportunidades de superación? | 2.84 | 0.37 |
| Expectativa de esfuerzo (EE) | 7.08 | 4.03 |
| EE1: ¿Tiene claro por qué quiere usar una computadora y entiende cómo utilizarla? | 2.69 | 0.64 |
| EE2: ¿Cree que le será fácil aprender y usar una computadora? | 2.71 | 0.64 |
| EE3: ¿Cree usar una computadora requiere de mucho esfuerzo? | 1.68 | 0.95 |

| | | |
|---|--------------|-------------|
| Influencia social (SI) | 12.90 | 4.41 |
| SI1: ¿Las personas que representan influencia en su vida, creen que debería usar una computadora? | 2.77 | 0.56 |
| SI2: ¿La municipalidad o algún establecimiento educativo brindan apoyo con laboratorios de computación donde tiene acceso a poder utilizar el equipo? | 2.10 | 0.95 |
| SI3: ¿Las instituciones educativas están interesadas en fomentar y enseñar computación a los estudiantes? | 2.52 | 0.67 |
| SI4: ¿Hay personas que conoce que podrían enseñarle como utilizar una computadora? | 2.85 | 0.44 |
| SI5: ¿Cree que saber utilizar una computadora le da más prestigio a las personas que la usan que los otros que no saben utilizarla? | 2.66 | 0.54 |
| Facilidad de condiciones (FC) | 7.40 | 3.82 |
| FC1: ¿Considera tener los recursos o posibilidades de adquirir o alquilar una computadora? | 2.02 | 0.96 |
| FC2: ¿Sabe si en las bibliotecas de la comunidad hay disponibles libros sobre computación que usted podría utilizar como instructivo? | 1.96 | 0.92 |
| FC3: ¿Piensa que saber usar una computadora es algo que usted realmente quiere hacer? | 2.79 | 0.45 |
| Intención de uso hacia las computadoras (BI) | 8.50 | 3.45 |
| BI1: ¿Cree que es recomendable fomentar el uso de computadoras en la comunidad? | 2.85 | 0.40 |
| BI2: ¿Si hubiese laboratorios de computación disponibles, haría uso de estas computadoras? | 2.85 | 0.47 |
| BI3: Si usted estuviera en la situación de recomendar un aporte a la comunidad, ¿Recomendaría un laboratorio de computación? | 2.79 | 0.60 |

Fuente: propia

La tabla muestra el promedio de las respuestas obtenidas de los participantes de la encuesta para cada una de las preguntas de los cuatro constructores que crean la intención de uso de las tecnologías de la información presentación en el caso de estudio. También, demuestra la desviación estándar para cada pregunta que nos indica el valor máximo que la respuesta obtenida de una participante puede variar basado en la media obtenida.

La correlación de Pearson fue creada para identificar las relaciones entre las variables observadas en los datos, los datos del resultado de este proceso estadístico son mostrados de la siguiente manera:

Tabla V. Coeficientes de correlación de Pearson

| | BI | PE | EE | SI | FC | EDAD | GÉNERO | G. ESTUDIO |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|
| BI | 1.00 | | | | | | | |
| PE | 0.73 0.00 | 1.00 | | | | | | |
| EE | 0.24 0.06 | 0.09 0.49 | 1.00 | | | | | |
| SI | 0.25 0.05 | 0.43 0.00 | -0.15 0.26 | 1.00 | | | | |
| FC | 0.63 0.00 | 0.52 0.00 | 0.18 0.16 | 0.33 0.01 | 1.00 | | | |
| EDAD | 0.20 0.13 | 0.19 0.13 | -0.07 0.58 | 0.19 0.15 | 0.16 0.22 | 1.00 | | |
| GÉNERO | -0.10 0.42 | 0.14 0.26 | 0.08 0.55 | 0.18 0.17 | 0.14 0.28 | -0.05 0.71 | 1.00 | |
| G. ESUCIO | -0.08 0.52 | -0.07 0.62 | -0.10 0.45 | -0.15 0.25 | -0.34 0.01 | 0.07 0.61 | 0.18 0.16 | 1.00 |

Fuente: propia

De la tabla de correlaciones se puede notar que los cuatro constructores tienen relación positiva y significativa con la intención de uso, y que existen algunas dependencias entre los constructores que forman el modelo de UTAUT. Estos resultados dan la validez de la importancia que el estudio de estas variables tiene para entender los factores influyentes en la intención de uso.

Ya que se tiene clara la relación que existe entre las variables del modelo, se realiza una validación individual de las preguntas utilizadas en el formulario de la encuesta, esto es necesario para validar la contribución que cada una de las preguntas hace al constructor al que se refiere.

Tabla VI. Matriz de rotación factorial

| | Factores | | | |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | PE | SI | EE | FC |
| PE1 | 0.559 | 0.29 | 0.362 | 0.102 |
| PE2 | 0.835 | -.004 | 0.085 | 0.114 |
| PE3 | 0.823 | 0.138 | 0.128 | -0.036 |
| EE1 | 0.368 | 0.177 | 0.508 | 0.034 |
| EE2 | -0.031 | -0.015 | 0.83 | 0.32 |
| EE3 | 0.449 | 0.168 | 0.59 | 0.257 |
| SI1 | 0.353 | 0.037 | 0.686 | 0.144 |
| SI2 | 0.147 | 0.772 | -0.118 | 0.263 |
| SI3 | 0.116 | 0.889 | 0.301 | 0.145 |
| SI4 | 0.322 | 0.513 | 0.11 | 0.295 |
| SI5 | 0.009 | 0.453 | 0.013 | 0.004 |
| FC1 | 0.268 | 0.269 | 0.161 | 0.497 |
| FC2 | -0.107 | 0.377 | 0.327 | 0.495 |
| FC3 | 0.156 | 0.139 | 0.203 | 0.747 |

Fuente: propia

Para analizar la consistencia de las preguntas utilizadas, se realiza un análisis factorial con el fin de explorar cuáles son las preguntas más influyentes para cada factor. En los resultados de la matriz de rotación se resalta los ítems con mayor influencia, considerando a estos el ítem con valores mayores a 0.6 y con influencia moderada los valores mayores a 0.4.

Con base a esto, se define que todas las preguntas muestran un nivel de influencia excepto de la pregunta identificada como SI1, la cual solamente muestra un valor de 0.037.

Teniendo ya clara la validez de la herramienta utilizada, los cuatro constructores son incluidos en el modelo de regresión, así como también las variables de edad, género y grado de estudio. Los resultados del modelo de regresión se muestran en la siguiente tabla.

Tabla VII. Resultados de la regresión de la intención de utilizar la tecnología

| Variable | Coefficiente | Valor t | Valor p |
|------------|--------------|---------|---------|
| PE | 0.57205 | 6.8 | 0.001 |
| EE | 0.17652 | 1.98 | 0.053 |
| SI | -0.04623 | -0.49 | 0.629 |
| FC | 0.18954 | 2.79 | 0.007 |
| Edad | 0.000692 | 0.25 | 0.805 |
| Genero | -0.12455 | -1.98 | 0.052 |
| G. Estudio | 0.04401 | 0.99 | 0.324 |

Fuente: propia

Como es de esperarse la expectativa de rendimiento (PE) es un pronóstico fuerte de la intención de uso hacia las tecnologías de la información ($p=0.001$). También como es de esperarse la expectativa de esfuerzo (EE) y la facilidad de condiciones (FC) son significativos ($p= 0.053$ y $p = 0.007$) para las personas encuestas del municipio de Conguaco, pero, se esperaba obtener que la influencia social (SI) también era significativa pero se obtiene que no lo es ($p= 0.629$).

A pesar de que el modelo de UTAUT postula la edad, el género y la experiencia como moderadores de los pronósticos, en el estudio no se encuentra ninguna afección directa realizada por la edad o el grado de estudio, solamente se encuentra una pequeña relación con el género ($p=0.052$). Tampoco se observa una interacción directa de las variables independientes con los constructores más que una poca relación de la facilidad de condiciones con el grado de estudio, una relación que si es confirmada con base al modelo planteado por UTAUT.

En resumen, el caso de estudio nos confirma la importancia de los constructores propuestos por el modelo de UTAUT en la creación de la voluntad de uso hacia las tecnologías de la información, pero se encuentran algunas variaciones.

4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

4.1. Discusión de resultados

Con base a los resultados del análisis obtenido en el caso de estudio del capítulo anterior donde el modelo UTAUT propone que el uso de las tecnología de la información es dependiente de la expectativa de rendimiento, la expectativa de esfuerzo, la influencia social y la facilidad de condiciones en un ambiente, se encontró un serie de diferencias importantes que hay que tomar en cuenta para llevar a cabo la implementación de este modelo en la comunidades rurales del país.

Específicamente, la expectativa e esfuerzo fue el más fuerte determinante en la intención de adoptar la tecnología, lo que no es sorpréndete ya que en la mayoría de estudio este es uno de los aspectos con mayor efecto. Con este, se establece que la expectativa de rendimiento seguirá siendo parte importante en la implementación del modelo con base a los objetivos de este trabajo.

La expectativa de esfuerzo, fue un determinante significativo, al igual que en modelo de UTAUT este influye en la adopción de tecnología por el tiempo que lleva aprender a usar una nueva tecnología y más que eso el tiempo que lleva implementarlo diariamente. Debido a esto, el soporte del que se disponga es muy importante en el fase de aprendizaje y el tiempo que la persona disponga para lograr implementar o adoptar la tecnología en el trabajo diario.

La facilidad de condiciones fue bastante significativa en la intención de adoptar la tecnología, incluso más que en los estudios previo del modelo UTAUT, esto puede explicarse en relación con las posibilidades económicas tanto de los usuarios como de la economía en general de la comunidad, debido a que el estudio se hizo en un municipio con escaso valor económico y esto de refleja con que solamente existe una academia de computación privada y dos computadoras para alquiler y uso de internet. Además, ningún establecimiento educativo cuenta con laboratorios de computación. Estas características, confirman que la facilidad de condiciones que las personas tengan para utilizar una computadora es muy importante en la adopción de las tecnologías de la información

Por otro lado, la influencia social no fue significativa en el estudio de regresión, lo que es sorprendente, ya que en la mayoría de estudio este factor en realmente determinante. Este estudio, fue realizado con personas de varias edades y grados de estudio, por lo que se puede notar que la influencia social es más notoria cuando está relacionada por una mandato, es decir, la mayor cantidad de personas que han adoptado la tecnología es porque su grado de estudio los ha obligado a aprender a utilizar la computadora, sin embargo es necesaria la decisión individual de cada persona para seguir utilizando esta herramienta.

Lo que más resalta de los resultados de este estudio es que la del género, la edad y la experiencia fueron pocos influyentes en la adopción de las tecnologías de la información, a excepción de la fuerte relación que hay entre el grado de estudio y la facilidad de condiciones. De cualquier forma se ha encontrado que ni la edad ni la experiencia son muy influyentes en la voluntad de uso, pero es curioso que el género sí se muestra como poco influyente. Para este resultado se puede notar que, no importa le edad que la persona

tenga si esta toma la decisión de aprender y que aunque se tenga un poco de experiencia utilizando una computadora la decisión de adoptar esta tecnología no esta influenciada para el esta variables pero si tiene un poco de variación si tomamos en cuenta el género lo que nos confirma el estudio realizado por Unicef – Vox Latina donde las niños mostraron más interés en la adopción de la tecnología.

4.2. Pasos propuestos de implementación

Basado en los resultados obtenidos en caso de estudio realizado en el municipio de Conguaco departamento de Jutiapa se puede establecer que para lograr la mejor adopción de las tecnologías de la información es necesario poner especial atención a los factores mostrados en la siguiente tabla.

Tabla VIII. Pasos propuestos de implementación

| Factor | Medida |
|----------------------------|--|
| Expectativa de Rendimiento | <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="670 1318 1385 1514">✓ Realizar un sondeo, donde se pueda identificar si las personas a beneficiar conocen los beneficios que la tecnología que se les brinda. <li data-bbox="670 1591 1385 1787">✓ Dicho sondeo puede ser realizado a través de encuestas, entrevistas o cualquier otro método de recolección de datos que se considere adecuado y factible. |

| | |
|---------------------------------|--|
| <p>Expectativa de Esfuerzo</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar si las personas están dispuestas en aprender a usar la tecnología y utilizarla en sus actividades diarias. ✓ Estudiar las condiciones de vida de las personas a beneficiar, con el fin de establecer si el uso de la tecnología no implica esfuerzos derivados. Por ejemplo, situar el laboratorio de computación en un lugar accesible sin complicaciones de transporte. |
| <p>Facilidad de condiciones</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Brindar la facilidad de acceso a una computadora para poder familiarizarse con ella. ✓ Designar a una persona capacitada para enseñar y brindar soporte a los usuarios. ✓ En caso que ser un servicio pagado, definir una tecnología que cumple con los requerimientos y que sea accesible para las condiciones económicas de los posibles usuarios. Es decir, no utilizar la tecnología más innovadora si las condiciones económicas del lugar no pueden costear los precios de vanguardia. |

| | |
|--------------------------|--|
| <p>Influencia Social</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Generar la necesidad de uso, pidiendo a los docentes que asignen tareas escolares para entrega vía electrónica. ✓ Implicar el área científica con la computación, coordinando actividades realizadas por el docente del laboratorio y el maestro del aula de manera conjunta. ✓ Entregar junto con el laboratorio de computación una manual de mantenimiento y técnicas de funcionamiento a los maestros encargados del laboratorio. |
| <p>Género</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Este es un factor difícil de combatir, ya que este está influenciado por un factor cultural que afecta a la mayoría del país, que es el machismo, donde la mayoría de oportunidades se dan para el género masculino. |

Fuente: propia

CONCLUSIONES

1. El modelo UTAUT es válido y útil para su aplicación en las comunidades rurales del país, como una base o guía que puede ser utilizada para lograr la adopción de las tecnologías de la información, pero solamente enfatizando el interés en los factores de mayor impacto encontrado en el análisis.
2. Con base en los resultados del análisis realizado, se identifican como factores más influyentes en la aceptación de las tecnologías de la información: la expectativa de rendimiento, la expectativa de esfuerzo, la facilidad de condiciones y el género; se convierten éstas en las variables más importantes a satisfacer con la introducción de laboratorios de computación.
3. La mayor necesidad que el municipio de Conguaco tiene para lograr la adopción de las tecnologías de la información, es introducir laboratorios de computación en los establecimientos educativos, con el fin de brindar a los estudiantes mayor facilidad de acceso.
4. Se realizó una guía para verificar que los factores y variables de mayor influencia en la adopción de tecnologías de la información se cumplan, y así disminuir la probabilidad de fracaso en los proyectos de nuevos laboratorio de computación.

RECOMENDACIONES

1. Utilizar el modelo “Teoría Unificada de Aceptación y Uso de las Tecnologías de la Información” para aumentar la probabilidad que los proyectos que fomentan la expansión de tecnología logren su objetivo.
2. Colaborar con las organizaciones que buscan brindar equipo de computación a las instituciones educativas de escasos recursos, donando el equipo de computación para que este pueda ser reutilizado.
3. Que las organizaciones de expansión de tecnología tengan el mayor contacto posible con las instituciones educativas de comunidades del interior del país, ya que esto reducirá la brecha que existe entre la expansión tecnológica del área urbana respecto del área rural.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández, Sebastián. [en línea]. 1.1. [Almería, España], Universidad de Almería, [ref. septiembre 2010]. Disponible en Web: <<http://www.scribd.com/doc/256584/CUESTIONARIOS-Y-ENCUESTAS>>.
2. Informe de Avances Tecnológicos de Guatemala. FUNDESA: Juan Carlos Zapata. Tele Centro, abril 2009.
3. KRAMER, William J. *The Role of the Information and the Communication Technology Sector in Expanding Economic Opportunity* [en línea]. 1.0. [Cambridge, MA]: Harvard University, noviembre 2007 [ref. de agosto de 2010]. Disponible en Web: <http://www.hks.harvard.edu/m-rcbg/CSRI/publications/report_22_EO%20ICT%20Final.pdf>
4. Payne, Elizabeth. Can the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Help Us Understand the Adoption of Computer [en línea]. 1.0. Louisville, KY: College of Business University of Louisville, diciembre 2008 [ref. de junio 2010]. Web: <<http://aaahq.org/meetings/AUD2009/CanTheUnifiedTheory.pdf>>

5. Russell, Lloyd. Minitab Tutorial [en línea]. 1.0. [Saint Louis, MO], Hotel Administration 201, abril 2006 [ref. septiembre 2010]. Disponible en Web: <<http://courses2.cit.cornell.edu/statslab/documents/minitab.pdf>>

6. Sundaravej, Thanaporn. *Empirical Validation of Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model* [en línea]. 1.1. [Saint Louis, MO], University of Missouri at Saint Louis, febrero 2004 [ref. septiembre 2010]. Disponible en Web: <<http://www.umsl.edu/~sundaravejf/IS7894/EmpiricalValidationofUnifiedTheoryofAcceptanceandUseofTechnologyModel.doc>>

7. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, F.D., and Davis, G.B. "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View," MIS Quarterly, 27, 2003, enero 2010. Disponible en Web: <<http://www.vvenkatesh.com/IT/organizations/TeoreticalModels.asp>>