

RECIBIDO EL 17 DE SEPTIEMBRE DE 2016 - ACEPTADO EL 18 DE SEPTIEMBRE DE 2016

# INFLUENCIA DE ESCENARIOS TECNOLÓGICOS MÓVILES EN ALUMNOS DE SEXTO SEMESTRE DE BACHILLERATO PARA LA ELECCIÓN DE ESTUDIAR LAS TIC

**Marcos Gesiel Jiménez Villacís,**

*gesiel.jimenez@gmail.com*

**Pedro Addam Sosa Morales,**

*psosam@hotmail.com*

## RESUMEN

Existen múltiples factores que influyen en la decisión de los estudiantes mexicanos de Bachillerato sobre qué carrera cursar. No obstante, es posible influenciar en esta decisión hacia el estudio de las Tecnologías de la Información y Comunicación si se crean escenarios que permitan interactuar con los

dispositivos y aplicaciones relacionadas con estas tecnologías. El objetivo de la investigación es determinar la intención de los jóvenes de bachillerato para cursar una carrera relacionada a las tics posterior de haber presentado diferentes escenarios móviles.

**Palabras claves:** Dispositivos móviles, escenarios tecnológicos, orientación vocacional, tecnología inalámbrica, universidad tecnológica.

## ABSTRACT

There are multiple factors that influence the decision of Mexican high school students about what career to pursue. However, it is possible to influence that decision to the study of information technology and communication using scenarios to interact with devices and applications related

---

*Marcos Gesiel Jiménez Villacís es Ingeniero en Sistemas Computacionales con Maestría en Enseñanza Efectiva. Actualmente es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica Regional del Sur en Yucatán, México.*

*Pedro Addam Sosa Morales es Licenciado en Ciencias de la Computación con Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información. Actualmente es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica Regional del Sur en Yucatán, México*

to these technologies. The objective of the research is to determine the intent of the high school students to pursue a career related to subsequent tics have presented different mobile scenarios.

**Keywords:** Mobile devices, technological scenarios, vocational guidance, wireless technology, technological university.

## INTRODUCCIÓN

En Yucatán la industria de las tecnologías de la información demanda al año un 10 por ciento más de personal para su planta laboral (SIPSE, 2014). Jorge Arturo Solís Buenfil, presidente de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI), aseguró que “Yucatán tiene mucho potencial. Según los datos de la Secretaría de Educación, cuatro mil 800 estudiantes están en carreras que tienen que ver con la industria de las tecnologías de la información y egresan 800 en promedio, aritméticamente se podría cubrir la demanda, pero el problema es la especialización”

Yucatán aporta a nivel nacional el 1.5% del Producto interno bruto total y el 4.5% de las actividades referentes a las Tics (Milenio, 2014), motivo por el cual las empresas privadas y el gobierno del estado buscan estrategias para promover el estudio de las Tics en las diferentes Universidades que se imparten carreras relacionadas con las tecnologías de la Información.

A pesar de estos esfuerzos y que las Tecnologías de la Información e Ingenierías son las que mayor demanda tienen en el mercado laboral y las de mayor nivel de salario, son las que menos matrícula tienen; tanto así, que ha disminuido en un 50 por ciento desde 2009, ‘y el decremento persiste hasta la fecha’ así lo manifestó Bello Bolio, funcionario público en entrevista a una editorial yucateca (La Verdad, 2015).

Lo anterior se ha evidenciado en las universidades del sur del estado, dado que ha habido un decremento en la matrícula en las carreras relacionados con estas áreas, que bien pueden atribuirse a las nuevas ofertas educativas que ofrecen las universidades, o bien a la falta de interés por estudiar las nuevas tecnologías que hoy día demandan no solo las empresas de TI yucatecas, sino las empresas a nivel nacional e internacional.

Se ha observado en los bachilleratos del sur del estado que la mayoría de los estudiantes cuenta con algún dispositivo móvil que les sirve como medio de comunicación, entretenimiento o para otras aplicaciones. Para el caso de los estudiantes del colegio de bachilleres de Yucatán, el gobierno del estado, a través del programa de Bienestar Digital, ha entregado cerca de 38.000 computadoras portátiles (SIPSE, 2015,10). A pesar de que los alumnos cuentan con estas tecnologías y de que el gobierno apueste al talento y capacidad de los jóvenes con la intención de consolidar una generación enfocada a las TIC, no ha sido motivo suficiente para generar un interés por el estudio de esta área.

Existen muchos factores que pueden influir en la decisión de un egresado de bachillerato para estudiar una carrera de tecnologías de la información; sin embargo, es posible (y quizás necesario) despertar el interés hacia el estudio de una carrera profesional de ésta área involucrándolos en el ambiente digital usando diferentes escenarios y dispositivos tecnológicos de vanguardia que les permita visualizar su uso para otros fines a lo que actualmente están acostumbrados.

Llevar a cabo esta propuesta supone un incremento en la intención de estudiar carreras relacionadas a las tecnologías de la información y se pueden identificar los factores que pueden influir para tomar esta decisión, mismos que servirán para crear proyectos o programas que

incentiven el estudio de las TIC.

## ANTECEDENTES

Existen proyectos relacionados o similares a los escenarios tecnológicos móviles que se pretende implementar para realizar la investigación, por citar algunos ejemplos:

- a) Casa Telmex
- b) Tráileres Itinerantes de Ciencia, Tecnología e Innovación de Jalisco
- c) Laboratorio Itinerante para la Educación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las Escuelas de Nivel Medio Superior del Interior del Estado de Yucatán

### Casa Telmex.

Casa Telmex es un moderno espacio de desarrollo educativo integral, creado para avanzar en la inclusión digital y dedicada a la formación de niños y jóvenes en ciencia, tecnología y valores a través de tecnologías de aprendizaje innovadoras. El proyecto está dirigido a comunidades donde los recursos económicos y sociales son escasos, por lo que no tiene ningún costo para los visitantes. Su principal objetivo es incorporar a los niños y jóvenes mexicanos de zonas urbanas marginadas a la cultura digital, a través de innovación educativa (Telmex, 2014).

### Tráileres Itinerantes de Ciencia

Los Tráileres Itinerantes de Ciencia, Tecnología e Innovación de Jalisco se crearon como una forma de incentivar y fomentar el gusto por ciencia, tecnología e innovación en la población estudiantil y en el público en general. En ellos se atiende principalmente a alumnos de educación básica y media superior de municipios fuera de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Para el proyecto se construyeron remolques

desplegables convertibles en aulas-laboratorios de difusión y divulgación de ciencia y tecnología, que permiten llevar el conocimiento científico a los municipios de la entidad.

Despertando el interés y estimulando el potencial creativo individual y colectivo por las distintas disciplinas científicas y tecnológicas, se pretende sensibilizar a la población del papel esencial que desempeñan ciencia y tecnología en el desarrollo intelectual y social del estado de Jalisco y permite ampliar los conocimientos de los estudiantes en muchas escuelas de la región donde no se cuenta con los recursos necesarios para demostraciones prácticas de lo que se enseña en clases (Herrera, 2014).

### Laboratorio para la Educación de las TIC.

El proyecto del laboratorio para la Educación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las Escuelas de Nivel Medio Superior del Interior del Estado de Yucatán consiste en el equipamiento de escenarios interactivos necesarios para representar diferentes tecnologías, su uso, aplicación e interconexión. Estos representan el entorno de trabajo real de lo que maneja el sector empresarial moderno entre otras organizaciones.

Los jóvenes se sienten atraídos por la tecnología, la electrónica de consumo o las computadoras, pero solo como consumidores de los gadgets o como usuarios del Internet; la gran mayoría de los jóvenes en edad escolar tienen conocimiento de las herramientas más novedosas para descargar música, visualizar vídeos, chatear o unirse a una comunidad virtual. Pero no incursionan más en las oportunidades que podrían aprovechar si conocieran la creciente gama de aplicaciones en las que se emplean estas tecnologías y pasar de ser usuarios a diseñadores y programadores.

Los equipos tecnológicos que serán incluidos en el laboratorio móvil, son tecnologías que si bien se encuentran disponibles comercialmente,

son desconocidas para la mayoría de los estudiantes a los que va dirigido el proyecto. Aunque es muy probable que hayan escuchado de dispositivos que posean esta tecnología, en teléfonos celulares u otros dispositivos, quizá no logran identificar la tecnología involucrada en estos aparatos, simplemente observan lo que hacen. Un ejemplo de esto es la tecnología Bluetooth o Wifi: los consumidores solo preguntan si un aparato tiene Bluetooth, Wifi, etc. desconociendo en ocasiones su configuración, con las consecuencias en la seguridad de la información. Baeza, P. J. et al. (2012).

### OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

Objetivo general.

Montar escenarios tecnológicos móviles para influir en alumnos de sexto semestre de bachillerato en la elección de estudiar una carrera relacionada con las TIC.

Objetivos específicos.

- Propiciar escenarios de interacción usando tecnología digital y dispositivos móviles
- Promover la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación
- Influir en la decisión de los estudiantes para estudiar alguna carrera relacionada a las tecnologías de la información
- Identificar los principales factores que influyen en alumnos de sexto semestre de bachillerato para la elección de estudiar una carrera relacionada con las TIC.

### MÉTODOS , MATERIALES, EQUIPOS

Métodos de la investigación

- 1.- Investigación técnica de los escenarios a armar que servirán en las demostraciones.
- 2.- Diseño de la infraestructura física de los escenarios.
- 3.- Diseño de instrumentos y aplicación móvil para obtener datos relevantes para la investigación.
- 4.- Configuración y pruebas de los escenarios tecnológicos móviles
- 5.- Presentación de los escenarios tecnológicos móviles en los bachilleratos
- 6.- Aplicación y análisis del instrumento complementario para la investigación

Diseño e implementación de escenarios tecnológicos

Para la obtención de resultados que conduzcan al cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación, se diseñaron siete escenarios diferentes usando herramientas y conectividad con tecnología móvil. Esto se logró gracias a que la Universidad Tecnológica Regional del Sur contaba con los dispositivos y equipos requeridos para montar cada escenario. Las aplicaciones usadas fueron desarrolladas por estudiantes de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación con la asesoría de sus profesores.

Los siete escenarios usados fueron:

- a) Aplicaciones con las Cámaras IP
- b) Aplicación del chat
- c) Aplicación del Drone
- d) Juegos de lógica
- e) Programación de Robots

- f) Aplicación del Mini Paint
- g) Encuesta en línea

#### Escenario 1. Aplicación con cámaras IP.

A pesar de que existen varias aplicaciones para aprovechar la tecnología de las cámaras IP como WebCamXP, Blue Iris, VLC, etc., alumnos de la carrera de TIC desarrollaron una aplicación web para que un usuario pueda visualizar y manipular las cámaras desde cualquier dispositivo móvil. Esta interactividad permite a los usuarios tener el control de movimientos de la cámara, realizar acercamientos y grabar teniendo un Smartphone y conectividad Wifi local.

#### Escenario 2. Aplicación Chat.

El chat o mensajería instantánea, es una aplicación usada desde 1988 (Cherry, 2016) por empresas y personas como forma de comunicación con el mundo entero. En la actualidad existen cientos de aplicaciones usadas para "chatear". No obstante, alumnos de la carrera de TIC desarrollaron una aplicación web con conectividad a base de datos para simular el chat usando una red local sin necesidad de tener conexión a internet. Este escenario permite crear un chat grupal usando los dispositivos móviles propios de los estudiantes.

#### Escenario 3. Aplicación con el Drone.

Los drones son vehículos aéreos no tripulados que tienen diferentes funciones fundamentalmente dentro de la sociedad, desde propuestas comerciales hasta el rescate de personas. Usando aplicaciones para replicar video desde un servidor, se creó un escenario para que los usuarios que se conecten a éste, puedan visualizar desde su dispositivo móvil el vídeo que se transmite en tiempo real captadas de las cámaras del Drone en pleno movimiento.

#### Escenario 4. Juegos de lógica.

Actualmente existen miles de aplicaciones descargables de las tiendas en línea para los dispositivos móviles. Uno de los más demandados por los jóvenes corresponde a la categoría de juegos. Por este motivo, se creó una página web con diversos juegos de razonamiento lógico descargados de la red. La particularidad de este escenario consiste en que el usuario no tiene que descargar ninguna aplicación en su dispositivo móvil ya que, las aplicaciones de los juegos se ejecutan desde un servidor al que se tienen que conectar.

#### Escenario 5. Programación de robots.

La intención de este escenario consiste en presentar de manera didáctica a los usuarios la programación que se le puede hacer a los robots. Se usaron Legos Minstorms para cumplir con este propósito y conectividad Bluetooth para manipular los robots.

#### Escenario 6. Aplicación Mini Paint.

Como parte del desarrollo de software, se creó una aplicación sencilla que simula un lienzo de pintura y una paleta de colores que puede ser usado en cualquier dispositivo móvil. Al igual que los juegos de lógica, no requiere ser descargado para su uso, únicamente se requiere conectividad a un servidor local que pueda compartir a través de la tecnología Wifi.

#### Escenario 7. Aplicación de Encuestas.

La aplicación se desarrolló con la intención de recabar la opinión de los usuarios respecto a la demostración de cada uno de los escenarios anteriores. De esta forma, no se requiere realizar encuestas impresas en papel y los datos se guardan y procesan de manera inmediata a pesar de la cantidad de encuestas que se apliquen. La interfaz de la aplicación es visible desde cualquier dispositivo móvil, para este caso en particular, se usaron tabletas con los

que cuenta la carrera de TIC y Smartphone propios de los estudiantes de bachillerato.

Estos escenarios se desarrollaron con la intención de promover la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación entre los estudiantes de bachillerato y tratar de influir en su decisión para estudiar alguna carrera relacionada a las tecnologías de la información.

### Materiales y equipos

Los materiales usados para los diferentes escenarios tecnológicos móviles, se mencionan en la siguiente tabla:

Escenario	Materiales y equipos
1.- Sistema de video compartido utilizando el Drone	Drone Parrot 2.0, Ruteador Inalámbrico Búfalo, Aplicación de video compartido, Aplicación para manejar el drone.
2.- Sistema de vigilancia con cámaras IP	Una cámara IP Inalámbrica, Navegador web, Aplicación móvil, Computadora portátil Servidor apache (en caso de usar un navegador)
3.- Aplicación MiniPaint	Computadora portátil, Servidor apache, Aplicación Minipaint
4.- Control de los NXT	Tablet, Mindstorm NXT
5.- Aplicación de la encuesta de satisfacción.	Servidor apache, SGBD Mysql
6.- Chats con Móviles sin Internet	Aplicación de chats SGBD MySQL Servidor apache
7.- Juegos interactivos de flash	Juegos interactivos de flash Navegador Flash Fox

### Diseño de instrumentos para la investigación

Para los fines de la investigación, se usaron tres instrumentos (anexos). El primero de ellos se aplicó para conocer al público quienes participaron en las demostraciones de los escenarios con dispositivos móviles. El segundo, se aplicó inmediatamente después de las demostraciones con la intención de recabar información referente a la opinión de los escenarios y su interés por las tecnologías de la información y comunicación. El último instrumento se aplicó a una muestra de alumnos que habían manifestado en el segundo instrumento su probable intención de estudiar una carrera relacionada a las Tic.

El primer y segundo instrumento se aplicó usando el escenario de la aplicación de encuestas en línea en 9 bachilleratos con una muestra total de 430 alumnos que cursan su último semestre.

### Aplicación de los instrumentos de medición

#### Aplicación del instrumento 1

El primer instrumento que se aplicó a los estudiantes, tuvo como propósito recopilar información sobre los datos personales de la población. La tabla 1 refleja la cantidad y porcentaje de alumnos encuestados por bachillerato.

Tabla 1. Estadística de estudiantes por bachillerato

Tipo de Bachillerato	Ubicación	#Alumnos	%
CBTa	Oxkutzcab	73	17%
COBAY	Akil	60	14%
COBAY	Becanchen	17	4%
COBAY	Muna	48	11%
COBAY	Teabo	90	21%
COBAY	Tekax	47	11%
COBAY	Ticul	38	9%
COBAY	Tzucacab	41	10%
Telebachillerato	Mani	16	4%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>430</b>	<b>100%</b>

Los 430 estudiantes que respondieron la encuesta, representan a 31 comunidades diferentes, 77% provenientes del mismo municipio del bachillerato, y el 23% restantes de municipios o comisarías cercanas a ella. Los bachilleratos con el mayor número de alumnos encuestados fueron el COBAY de Teabo y el CBTa de Oxkutzcab que representan en conjunto, el 38% del total de encuestas. El COBAY de Becanchen y el Telebachillerato de Maní fueron los que aportaron menos encuestas debido a que cada uno cuentan con una matrícula inferior a los 20 alumnos.

Respecto a la especialidad que cursan los estudiantes, las encuestas reflejan 8 áreas diferentes: agropecuaria, económico administrativo, físico matemáticas, general, humanidades, informática, químico biólogo y universal. En la tabla 2 se refleja la cantidad y porcentaje de estudiantes encuestados por especialidad.

Tabla 2. Estadística de alumnos por especialidad

Especialidad	Cantidad	%
Agropecuaria	30	7.0%
Económico-Administrativos	28	6.5%
Físico-matemático	131	30.5%
General-Telebachillerato	15	3.5%
Humanidades y Ciencias Sociales	95	22.1%
Informática	43	10.0%
Químico Biológico	59	13.7%
Universal	29	6.7%
<b>TOTALES</b>	<b>430</b>	<b>100%</b>

Cabe señalar que la especialidad de Físico matemático se oferta en ocho de los nueve bachilleratos visitados, motivo por el cual, se refleja el mayor número de estudiantes con un 30.5%.

Al preguntar si tienen o han tenido algún celular o Smartphone, sólo el 1.4% manifestó que nunca lo ha tenido comparado con el 93.3% que cuenta con ese dispositivo móvil ya sea de su propiedad o en calidad de préstamo (tabla 3).

Tabla 3. Alumnos con dispositivos móviles

Opción	#Respuestas	%Resp
No, anteriormente tuve	23	5.3%
No, Nunca he tenido	6	1.4%
Si, prestado	15	3.5%
Si, propio	386	89.8%
TOTALES	430	100%

La pregunta ¿Para cuál de las siguientes opciones usas con mayor frecuencia el dispositivo móvil?, el 86% los usa para redes sociales y mensajería instantánea (tabla 4).

Tabla 4. Uso de los dispositivos móviles

Opciones	#Respuestas	%
Juegos	21	5%
Multimedia, fotos, videos	39	9%
WhatsApp	245	57%
Otras redes sociales	125	29%
Totales	430	100%

Llama la atención que sólo el 5% aceptó que lo usa generalmente para juegos. No obstante, es común observar a los jóvenes (incluso a

los adultos) usar sus dispositivos como medio de entretenimiento a través de los juegos que descargan de Internet. La tabla 4 se aprecia la frecuencia de uso de los celulares entre los estudiantes encuestados.

#### Aplicación del instrumento 2

Después de cada demostración en los bachilleratos, se aplicaba el segundo instrumento usando los propios celulares de los estudiantes y prestando tabletas de la carrera de TIC para aquellos que no contaban con este dispositivo.

En la pregunta ¿Cuál invento eliminarías? (pregunta 1), más del 80% de los encuestados mencionó que prefiere eliminar el televisor o la tableta contra el 18.4% que prefieren conservar el Smartphone o sus computadoras portátiles (tabla 5).

Tabla 5. Preferencia de dispositivos

Opción	#Respuestas	%
Celular o Smartphone	22	5.1%
Computadora portátil	57	13.3%
Tablet	128	29.8%
Televisor	223	51.9%
TOTALES	430	100.0%

Al entrevistar verbalmente a algunos estudiantes del porqué preferían conservar o eliminar ciertos inventos, la mayoría respondió que los dispositivos móviles (celulares y computadoras portátiles) reemplazan el televisor. En cuanto a las tabletas, opinaron que en los Smartphone se pueden ejecutar las mismas aplicaciones con la diferencia que éste último se pueden hacer llamadas y por su tamaño es más fácil de transportarla de un lugar a otro, incluso en los propios bolsillos.

A la pregunta si está interesado por las



Tecnologías de la Información y Comunicación (pregunta 2), más de un tercio de los estudiantes manifestó estar muy interesado por ésta área (tabla 6).

**Tabla 6.** Interés por las tecnologías

Opciones	#Respuestas	%
Escaso o nulo interés (0% a 25%)	12	2.8%
Algo interesado (26% a 50%)	60	14.0%
Interesado (51% a 75)	205	47.7%
Muy interesado (76% a 100%)	153	35.6%
Totales	430	100%

A pesar de que casi la mitad respondió que está interesado (opción c), es probable que los alumnos respondieran a esta opción como efecto de la demostración y no porque estaban interesados por las TIC. El instrumento 3 está diseñado para saber si esta hipótesis es cierta.

Respecto a los escenarios presentados en las demostraciones, se les preguntó cuál de los escenarios les impactó más. A pesar de que la encuesta formó parte de un escenario, en la encuesta no se reflejó en las opciones para evitar confundir al alumno ya que, la demostración se realizó propiamente al momento de aplicar las encuestas.

Los escenarios que más impactaron entre los estudiantes, fueron las aplicaciones relacionadas a la robótica (Drone y robots) con el 68.8% (tabla 7).

**Tabla 7.** Impacto de los escenarios presentados

Opciones	#Respuestas	%
Drone	200	46.5%
Robot	83	19.3%
Cámaras Ip	76	17.7%
Chat	64	14.9%
Juegos	6	1.4%
Mini Paint	1	0.2%
Totales	430	100%

Entre los desarrollos de software que se encuentran el chat, juegos y mini Paint solo alcanzaron en conjunto el 16.5%, cifra inferior comparado de forma individual con cualquier escenario relacionado a la robótica.

Con la intención de descubrir que posibles factores pueden influir en los estudiantes de bachillerato para elegir una carrera relacionada a las TIC, se les preguntó si estarían interesados en aprender acerca de la tecnología de dispositivos móviles (pregunta 4). La tabla 8 especifica la cantidad y porcentaje de respuestas relacionadas a la pregunta ¿Estarías interesado en aprender acerca de la tecnología de dispositivos móviles?

**Tabla 8.** Interés para aprender la tecnología móvil

Opciones	#Respuestas	%
Definitivamente si me gustaría	229	53.3%
Probablemente	184	42.8%
Tengo mis dudas.	13	3.0%
No tengo ningún interés	4	0.9%
Totales	430	100%

Más de la mitad aseguró su interés para aprender sobre las tecnologías móviles. No obstante, comparando con otras respuestas anteriores, existe una clara separación entre

el conocimiento de las tecnologías de la información y el conocimiento específico de cada rama señalada en esta pregunta.

La pregunta 5 trata de conocer el área que corresponde a la carrera, de aquellos alumnos que estudiarían al egresar del Bachillerato. Esta pregunta fue fundamental para obtener los resultados planteados en la investigación debido a que cubre con uno de sus objetivos: conocer la intención final de los egresados para estudiar una carrera relacionada a las TIC.

Los resultados obtenidos con esta pregunta pueden ser influenciados por el momento, por la emoción que ocasiona presenciar una demostración tecnológica con aplicaciones prácticas. A pesar de ello, servirá como muestra para aplicar el instrumento 3 y dar seguimiento sobre la elección final de sus carreras. La tabla 9 se muestra la cantidad y porcentaje de estudiantes encuestados respecto a la intención de carreras que desean cursar.

Tabla 9. Preferencia de carreras

Opciones	#Resp	%
Ciencias biológicas	61	14%
Ciencias económicas/ administrativos	58	13%
Ciencias sociales	71	17%
Ingeniería tecnológica	222	52%
No pienso continuar	18	4%
Totales	430	100%

Con esta pregunta se intenta reducir la población estudiantil respecto a estudiar un área relacionado con ingenierías tecnológicas.

Indistintamente de la carrera que seleccionó es imprescindible preguntar de manera directa si

estudiaría alguna carrera relacionada a las TIC (pregunta 6). Al respecto, 45% expresó estar convencido de estudiar las TIC, 8% dejó abierta la posibilidad y los 47% restantes ya decidieron que estudiar o tendrían que pensarlo (tabla 10).

Tabla 10. Preferencia para estudiar las TIC

Opciones	#Respuestas	%
Depende del momento	34	8%
Lo tendría que pensar	158	37%
No, ya decidí que estudiar	44	10%
Por supuesto que si	194	45%
Totales	430	100%

Al relacionar las preferencias de estudiar las TIC con la especialidad que cursó el estudiante, se pueden observar mayor interés (tabla 11) en las áreas de informática, económico administrativas. En contraste las áreas de Químico biólogo, Universal y Telebachillerato.

Tabla 11. Preferencia de estudiar las Tics según la especialidad del Bachillerato

Especialidad	Depende del momento	Lo tendría que pensar	No, ya decidí que estudiar	Por supuesto que si
Agropecuaria	3%	47%	5%	45%
Económico-Administrativos	11%	32%	11%	46%
Fisicomatemático	9%	38%	11%	42%
General-Telebachillerato	13%	33%	20%	33%
Humanidades y Ciencias Sociales	7%	33%	8%	52%
Informática	7%	23%	9%	60%
Químico Biológico	3%	47%	12%	37%
Universal	14%	38%	14%	34%

### Aplicación del instrumento 3

Para la aplicación del tercer instrumento, se redujo la muestra hacia el 45% de los estudiantes que habían manifestado su intención de estudiar la carrera de TIC (tabla 10). Para el cálculo de la muestra final, se tomó un nivel de confianza del 90% con un margen de error de +-5% limitándose a 113 personas.

Respecto a la pregunta qué área corresponde la carrera que eligió para continuar sus estudios (pregunta 1), el 60% mencionó que estudiaría un área tecnológica: el 47% para una carrera relacionada a las TIC y el 13% para otras ingenierías (tabla 12). Llama la atención que un 15% no piensa seguir estudiando o aún no sabe qué hacer.

Tabla 12. Elección final de carreras

Opción	#Respuestas	%
Ingeniería Tecnológica (Tics o similar)	53	47%
Ciencias económico-administrativas	17	15%
No pienso continuar	17	15%
Otras ingenierías	15	13%
Ciencias Biológicas	6	5%
Aún no sabe qué hacer	3	3%
Ciencias sociales	2	2%
Ciencias de la educación	0	0%
Totales	113	100%

Si el alumno encuestado respondió que estudiaría una carrera relacionada a las TIC, se continuó con las preguntas de la encuesta.

Al preguntarle si TIC eligió como primera opción

(pregunta 2), el 42% no era su primera opción. El 19% mencionó que originalmente tenía la intención de estudiar otra carrera y un 5% que presentó para alguna carrera de TI pero que al final no seguirá estudiando (tabla 13).

Tabla 13. Prioridad de elección de carreras

Opción	%Resp
Si	58%
No	19%
Entre las primeras opciones	5%
No continuará estudiando	5%
Otros	12%
Total	100%

Respecto a la pregunta ¿Cuál es la principal razón por la que eligió estudiar TIC?, el 40% fue porque ya lo tenía decidido, el 30% por la demostración de los escenarios móviles (tabla 14).

Tabla 14. Indicadores que influyeron para elegir una carrera

Opción	%
Ya lo tenía decidido	40%
La demostración de escenarios móviles	30%
La promoción de las carreras por las Universidades	12%
No le quedó de otra	8%
No tiene motivos o no supo responder	8%
Otros	2%
Por lo cercano/ económico/ familiares estudiando	0%
Totales	100%

Sobre la pregunta si la demostración de los escenarios móviles influyó en su decisión para elegir la carrera de TIC (pregunta 4), el 49% tuvo un cierto grado de influencia (32% influyó completamente y 17% de manera parcial, tabla 15).

El 37% externó que la demostración no tuvo nada que ver en su decisión ya que lo había decidido previamente. Este dato correlaciona con la pregunta anterior al preguntarle los motivos por el cual estudiaría las TIC, el 40% expresó porque lo había decidido con anterioridad.

Tabla 15. Influencia de la demostración de los escenarios de dispositivos móviles

Opción	%
No, Ya lo tenía decidido	37%
Definitivamente sí	32%
Influyó pero no del todo	17%
No tiene motivos o no supo responder	15%
Totales	100%

## CONCLUSIONES

Analizando las respuestas de los instrumentos se pueden encontrar algunos posibles factores que inciden en la decisión de los estudiantes para elegir alguna carrera relacionada al área de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

- a) El acceso a la tecnología. La falta de interés por las carreras de TI se observó en todos los alumnos que manifestaron nunca haber tenido algún dispositivo móvil y dos terceras partes que actualmente no tienen pero que anteriormente tuvieron.
- b) La especialidad que cursan. En tabla 11 se observa que los alumnos que cursaron

las especialidades de Telebachillerato, químico biólogo y disciplina Universal están menos interesados por las tecnologías comparado con las especialidades de Informática y Físico matemáticos. Llama la atención el alto interés que tienen los estudiantes que cursan la especialidad de Humanidades y Ciencias Sociales.

- c) Demostración de escenarios tecnológicos. El 30% de los estudiantes que se inscribieron para una carrera de TIC (preguntas 1 y 3 del instrumento 3, tablas 12 y 14) manifestaron que la demostración de los escenarios tecnológicos con dispositivos móviles influyó para inscribirse a una carrera de TI. La promoción de las carreras (Tabla 14) posiblemente hayan presentado alguna demostración de las TIC para captar alumnos.
- d) El tipo de escenario presentado. La demostración tiene un impacto a favor o en contra dependiendo de los escenarios presentados. Se observa en la tabla 7 que cerca del 50% de los alumnos que externaron su opinión por estudiar una carrera de TI les interesó el escenario del Drone, cámaras IP y Robots (Preguntas 3 y 6 del instrumento 2). En contraste, dos terceras partes externaron que tendrían que pensar si estudiarían TI al opinar respecto de los escenarios de desarrollo de software como lo son los juegos, mini Paint y Chat.
- e) Promoción de las carreras de TI. El 12% de los que estudiarán TIC, decidieron estudiar la carrera porque las Universidades realizaron la promoción o demostración de las carreras. Si consideramos que la presentación de escenarios móviles (30%) tiene la

intención de promocionar a las carreras de TI, el 42% de los inscritos fueron influenciados por la promoción de las Universidades.

- f) Factores externos. Existen otros factores que influyen para que el alumno esté seguro sobre su decisión de qué carrera estudiar. Los datos de las tablas 14 y 15 se observan que el 40% y 37% respectivamente de los alumnos inscritos a un área de TI ya había decidido su futuro previo a presentar los escenarios tecnológicos.

## REFERENCIAS

Baeza Peñaloza Jossie, López Cruz César, Sosa Morales Pedro. (2012). Laboratorio para la Educación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las Escuelas de Nivel Medio Superior del Interior del Estado de Yucatán. Mérida. Grupo Impresor Unicornio S.A. de C.V.

Bandura, A. (1987). *Pensamiento y Acción*. Barcelona: Martínez Roca.

Carballo Falcón, J. (2010). *Wifi, lo que se necesita conocer*. Ed. RC Libros. España. P.p.

Casa Telmex (2014). Programa de Educación y Cultura Digital Telmex. Disponible en: [http://www.telmexeducacion.com/proyectos/Paginas/casa-telmex.aspx?IDT=casa\\_que\\_es](http://www.telmexeducacion.com/proyectos/Paginas/casa-telmex.aspx?IDT=casa_que_es)

Cuthberson, A. (2015). LiFi internet: First real-world usage boasts speed 100 times faster than WiFi. (23 nov). International Business Times Company. Disponible en: <http://www.ibtimes.co.uk/lifi-internet-first-real-world-usage-boasts-speed-100-times-faster-wifi-1530021>

Educación Superior en Yucatán: Percepciones

de Estudiantes sobre su vida universitaria y su inserción al mercado laboral. (2011) XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Disponible en [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_04/1900.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_04/1900.pdf).

Estrada Moreno, P. (2010). Factores que intervienen en la elección de carrera de estudiantes de bachillerato de dos modalidades educativas. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Pp. 3.

Francesc P. (2014). Tecnología para la mejora de la educación. Informe básico en Tecnologías para la transformación de la educación: experiencias de éxito y expectativas. Fundación Santillana. P. 21

Herrera Rentería, Itzel. (2014). Tráileres Itinerantes de Ciencia, Tecnología e Innovación de Jalisco. Gaceta electrónica INNOVACIÓN un mundo de infinitas posibilidades. Vol. 59. Disponible en:

<http://www.foroconsultivo.org.mx/innovacion.gaceta/component/content/article/351-innovadores/554-trailer-es-itinerantes-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-de-jalisco>

La verdad (11/09,2015). Egresados de Yucatán no encuentran trabajo. Grupo editorial La verdad. Disponible en <http://laverdaddiario.com/egresados/582005/>

Lent, R.; Brown, S. y Hackett, G. (1994): Toward unifying social cognitive theory of career and academia interest, choice and performance, *Journal of Vocational Behavior*, 45, pp. 79-122

Milenio (08/12/2014). Yucatán apuesta por la tecnología. Disponible en [http://www.milenio.com/negocios/Desarrollo\\_Economico-tecnologia\\_en\\_Yucatan-Yucatan\\_0\\_416358727.html](http://www.milenio.com/negocios/Desarrollo_Economico-tecnologia_en_Yucatan-Yucatan_0_416358727.html)

OCDE (2011). Informe habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE.

Pintado Blanco, T. (2012). Nuevas tendencias en comunicación. Segunda edición. Editorial: ESIC, Madrid, España.

Pure Lifi, Ltd. (2015). Edinburgh Technology Transfer Centre. Disponible en: <http://purelifi.com/contact-us/>

Ricalde Cecilia, SIPSE (29/12/2014). De cada 10 egresados, sólo uno se 'coloca' en una empresa. Disponible en: <http://sipse.com/milenio/yucatan-existe-demanda-trabajadores-tecnologias-informacion-129881.html>

Sánchez, J. (2015). Lifi, cerca de ver la luz en la vida real. (24, nov) ABC España. Disponible en: [http://www.abc.es/tecnologia/informatica/soluciones/abci-li-fi-cerca-vida-real-201511242220\\_noticia.html](http://www.abc.es/tecnologia/informatica/soluciones/abci-li-fi-cerca-vida-real-201511242220_noticia.html)

Secretaria de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán, SEP (2015). Sistema de ingreso a Bachillerato. Disponible en <http://www.bachillerato.yucatan.gob.mx/bachilleratos>

SIPSE (15/10/2015). Apostamos al talento y la capacidad innovadora de los jóvenes. Disponible en: <http://sipse.com/milenio/gobierno-del-estado-entrega-computadoras-alumnos-sur-yucatan-174283.html>

Sisoft de México (2015). Sisoft de México SA de CV. Disponible en: <http://www.si-soft.com.mx/>

Sunkel, G. (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores.

Tecnología wifi. (2015). Tecnología wifi.

Disponible en: <http://www.tecnowifi.com/>

UNESCO (2014). Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe. pp.12, 31

**ANEXOS**

**Instrumento 1**

Instrucciones. Con la intención de conocer a los usuarios a quienes le fue presentada la demostración de los escenarios con dispositivos móviles, agradecemos respondas las siguientes preguntas.

Nombre:	
Apellido Paterno	
Apellido Materno	
Teléfono	
Ciudad de procedencia	
Escuela de Procedencia	
Especialidad que cursa en el bachillerato	
En la actualidad, ¿Cuentas con algún dispositivo móvil?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) No, anteriormente tuve</li> <li>b) No, Nunca he tenido</li> <li>c) Si, prestado</li> <li>d) Si, propio</li> </ul>
¿Para cuál de las siguientes opciones usas con mayor frecuencia el dispositivo móvil?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Juegos</li> <li>b) Multimedia, fotos, videos</li> <li>c) WhatsApp</li> <li>d) Otras redes sociales</li> </ul>

**Instrumento 2**

Instrucciones. Con la intención de conocer tu opinión respecto a la demostración de los escenarios con dispositivos móviles, agradecemos respondas las siguientes preguntas:

Pregunta 1. ¿Cuál de los siguientes inventos eliminarías?

- a) Celular o Smartphone
- b) Computadora portátil
- c) Tablet
- d) Televisor

Pregunta 2. ¿Qué tanto estás interesado por las tecnologías?

- a) Escaso o nulo interés (0% a 25%)
- b) Algo interesado (26% a 50%)
- c) Interesado (51% a 75%)
- d) Muy interesado (76% a 100%)

Pregunta 3. De los escenarios presentados, ¿Cuál te impactó más?

- a) Cámaras IP
- b) Aplicación del chat
- c) Aplicaciones del Drone
- d) Juegos de lógica
- e) Programación de Robots
- f) Aplicación del Mini Paint

Pregunta 4. ¿Estarías interesado en aprender acerca de la tecnología de dispositivos móviles?

- a) No tengo ningún interés
- b) Tengo mis dudas
- c) Probablemente si
- d) Definitivamente si me gustaría

Pregunta 5. Después del Bachillerato, ¿Qué área corresponde la carrera que te gustaría estudiar?

- a) Ciencias biológicas
- b) Ciencias económica administrativas
- c) Ciencias sociales
- d) Ingeniería tecnológica
- e) Otras ingenierías

Pregunta 6. Indistintamente de la carrera que seleccionaste previamente, ¿Estudiarías alguna carrera relacionada a las Tics?

- a) Depende del momento
- b) Lo tendría que pensar
- c) Por supuesto que sí
- d) No, ya decidí que estudiar.

**Instrumento 3**

1. ¿Qué área corresponde la carrera elegiste para continuar tus estudios?

- a) Ingeniería Tecnológica (Tics o a fin)
- b) Otras ingenierías
- c) Ciencias Biológicas
- d) Ciencias económico-administrativas
- e) Ciencias sociales
- f) Ciencias de la Educación
- g) No pienso continuar
- h) Aún no sabe qué hacer

2. La carrera que elegiste estudiar, ¿Fue tu primera opción?

- a) Si
- b) No
- c) Entre las primeras opciones

- d) No continuará estudiando
  - e) Otros
3. ¿Cuál es la principal razón por la que elegiste dicha carrera?
- a) Ya lo tenía decidido
  - b) La demostración de escenarios móviles
  - c) La promoción de las carreras por las Universidades
  - d) Por lo cercano/económico/familiares estudiando
  - e) No le quedó de otra
  - f) No tiene motivos o no supo responder
  - g) Otros
4. La demostración sobre los escenarios de los dispositivos móviles, ¿Influyó en tu decisión para elegir o rechazar la carrera?
- a) No, Ya lo tenía decidido
  - b) Definitivamente sí
  - c) Influyó pero no del todo
  - d) No tiene motivos o no supo responder
  - e) Otros motivos

Tabla 8. Interés para aprender la tecnología móvil

Tabla 9. Preferencia de carreras

Tabla 10. Preferencia para estudiar las TIC

Tabla 11. Preferencia de estudiar las tics según la especialidad del bachillerato

Tabla 12. Elección final de carreras

Tabla 13.prioridad de elección de carreras

Tabla 14. Indicadores que influyeron para elegir una carrera

Tabla 15. Influencia de la demostración de los escenarios de dispositivos móviles

### Índice de tablas

Tabla 1. Estadística de estudiantes por bachillerato

Tabla 2. Estadística de alumnos por especialidad

Tabla 3. Alumnos con dispositivos móviles

Tabla 4. Uso de los dispositivos móviles

Tabla 5. Preferencia de dispositivos

Tabla 6. Interés por las tecnologías

Tabla 7.impacto de los escenarios presentados