

Motivos del ingreso y permanencia de hombres y mujeres en las carreras de computación

Caso: Universidad de Panamá

Donna A. Roper
Facultad de Informática, Electrónica y
Comunicación
Universidad de Panamá
Panamá, Panamá
<https://orcid.org/0000-0002-7898-0710>

Maura Núñez Flores
Facultad de Economía
Universidad de Panamá
Panamá, Panamá
profesoramn@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7824-1259>

Yahaira Juárez¹
Facultad de Informática, Electrónica y
Comunicación
Universidad de Panamá
Panamá, Panamá
yahaira53@hotmail.com

Abstract— La demanda del mercado laboral de profesionales de Tecnología de Información y Comunicación con las competencias necesarias resulta insatisfecha, en principio porque provienen de carreras categorizadas como de las “ciencias duras”. En la Universidad de Panamá, ingresan más hombres que mujeres en estas carreras; no obstante, los datos muestran que la deserción estudiantil es una característica que es indiferente del género. Este estudio identifica los motivos de la deserción y determina, qué, cuándo y cuáles estrategias pueden ser implementadas para el ingreso y la retención. Como solución se propone utilizar políticas que reduzcan el impacto de las limitaciones que enfrentan los estudiantes y complementar sus fortalezas. Tanto las mujeres como los hombres demuestran cualidades complementarias, que son necesarias para el desarrollo del sector TIC.

Keywords— deserción, mujeres en ingeniería, ingreso, carreras de tecnología, retención, competencias, motivación, Ingeniería en Informática, STEM, equidad.

I. INTRODUCCIÓN

Con el pasar de los años, la Facultad Informática Electrónica y Comunicación (FIEC) de la Universidad de Panamá, ha experimentado: (1) La disminución en el número de mujeres que se registran en las carreras relacionadas con la informática y (2) la desaparición de un alto número de mujeres en el segundo semestre del primer año cursado en la Facultad.

Actualmente en el Campus, en la FIEC existen: Carreras de Ingeniería en Informática (II), Licenciatura en Informática Aplicada a la Enseñanza e Implementación de Tecnologías (LIAEIT), la Licenciatura en Gerencia del Comercio Electrónico (LGCE) y Carreras de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones². En los Centros Regionales, existen las carreras de Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa Empresarial (LIGEE), Ingeniería en Informática y Técnico en Informática Educativa (TIE). Tanto en la sede como en los Centros Regionales muestran diferentes comportamientos en el ingreso y la retención de mujeres y hombres en sus carreras. Es por ello que en el presente estudio surge preguntas como: ¿Por qué el número de estudiantes mujeres es en efecto inferior?, ¿Qué

sucede después del primer semestre con los estudiantes? ¿Qué conducta experimentan en el ingreso y la retención de los hombres?, ¿Será la misma conducta de ingreso y retención que en las mujeres?, ¿Existirán estrategias que se puedan implementar para reducir la deserción de las mujeres y de los hombres?, ¿Existirá alguna estrategia que se pueda implementar para incrementar el registro de las mujeres?, ¿El fenómeno del ingreso y deserción es igual en el Campus, que en los Centros Regionales?

Existen algunos hechos que se hacen notar:

(1) La cantidad de estudiantes que ingresan en las carreras de ingeniería y de las licenciaturas del área de informática en el primer semestre del período 2003-2012, se reducen significativamente en el segundo semestre, independiente del género. (2) La matrícula ha evidenciado que un número reducido de mujeres del primer semestre de las carreras de ingeniería y licenciaturas del área de informática, desertan en el segundo semestre. (3) El número de mujeres, correspondientes a las respectivas cohortes, al llegar al tercero y cuarto año de las carreras, se reduce radicalmente. (4) Las Estrategias a nivel del país, requieren de un mayor número de especialistas del área de informática en un período muy corto de tiempo, una tarea difícil para las universidades. (5) Crear políticas enfocadas a la admisión y retención principalmente para mujeres. (6) Existen factores que afectan la permanencia tanto de mujeres como de hombres, en las carreras del área de informática. Las preguntas y hechos expuestos resumen los principales motivos de esta investigación.

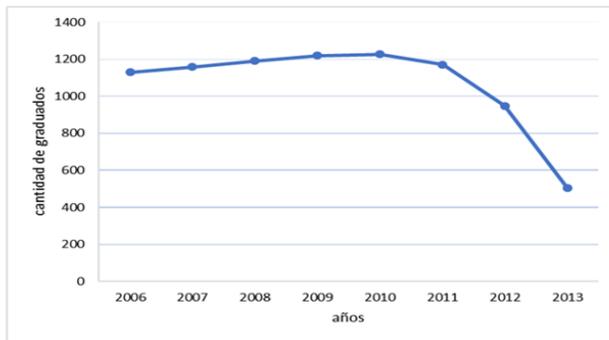
El estudio incluye una revisión de las necesidades de profesionales de informática en Panamá, la conducta de las carreras TIC en la Universidad de Panamá, seguido el tema del ingreso, la deserción y la pertinencia del ingreso de mujeres en las carreras TIC. Adicionalmente se incluye el estado del arte y trabajos relacionados con el estudio, la metodología a utilizar, los resultados y discusión de esta investigación. Finalmente, algunas conclusiones y futuros trabajos que se pueden realizar. El estudio se basa en la investigación registrada en la Universidad de Panamá, con el código VIP-01-17-00-01-2012-10.

¹ El autor pertenece al CRU de Veraguas ² Los datos de esta Carrera no forman parte del estudio.

II. ANTECEDENTES

A. Necesidad de Profesionales de Informática en Panamá

En el año 2008, con el desarrollo del Plan Estratégico Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (PENCIYT) 2008 - 2018 [1] [2], la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Senacyt), mostró interés en mejorar el sector de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) panameño con el objeto de elevarlo a nivel de clase mundial. Wilton [3], presenta las ventajas y limitaciones en Panamá, para posicionar el sector TIC, señalando la existencia de debilidades muy marcadas en la calidad del Sistema Educativo, específicamente en la producción de profesionales de las carreras de ingeniería. El autor, indicó que uno de los requisitos era producir 25,000 profesionales nuevos y calificados, en cinco años. Centauri Technologies [4] corrobora las necesidades del país y destaca que pasado diez años, los centros de estudio no han logrado alcanzar la meta. Los datos confirman que existe un comportamiento hacia la disminución del interés en los estudiantes de nivel medio por estudiar carreras universitarias relacionadas con las TIC. La Fig. 1, muestra como en las Universidades a nivel nacional persiste este comportamiento de disminución, en los graduados de carreras TIC. Por otra parte, el sector privado, que demanda los profesionales, utiliza estrategias como: importar profesionales con las competencias que exigen el presente siglo y crear programas de universidad-empresa en la que colaboran en la formación de estudiantes con competencias específicas que son requeridas a nivel del mercado de trabajo local [5]. No obstante, el problema va más allá, World Economic Forum publica que América Latina se reporta como la región, a nivel mundial, con la mayor brecha de competencias en sus profesionales, lo que muestra la falta de capacidad para afrontar la globalización y los avances tecnológicos [6]. En efecto existe una demanda internacional insatisfecha de profesionales con las Competencias TIC [7].



Fuente: Estrategia para el Desarrollo del Sector TIC 2025 "PANAMÁ HUB DIGITAL"

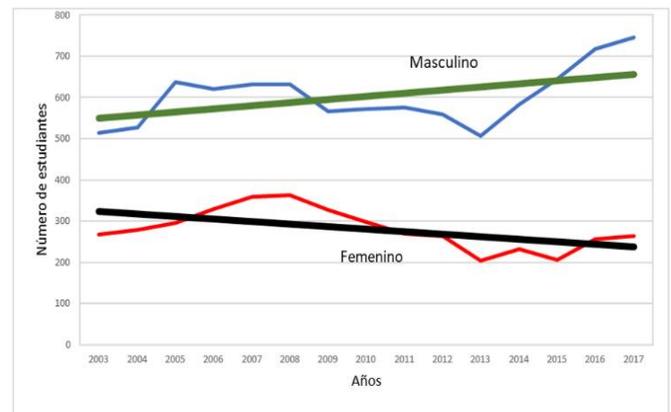
Fig. 1 Gráfica de los Graduados en las Carreras de Informática, de las Universidades en Panamá. Años 2006-2013

B. Inicios de las Carreras de Informática en la Universidad de Panamá

La carrera de Licenciatura en Ingeniería en Informática (CII) inicia en el año de 1994 con la idea de diversificar dentro de la Universidad de Panamá, el aprendizaje de las ciencias y las TIC. Es evidente que una Universidad multidisciplinaria no podía ser privada de área TIC, principalmente por el carácter de ser una disciplina que apunta hacia la transversalidad y que se trenzaba

dentro de un entorno humanista, científico y administrativo. Para el año 2001, con la recién creada FIEC, se contaba con un ingreso de una población muy diversa en las carreras ofertadas, con cifras que no se comparaban con la población total de la Universidad de Panamá (UP). En una muestra tomada del 2003 -2017, Fig. 2, se muestra el número de estudiantes matriculados según género, dentro de la FIEC; además, la diferencia en la matrícula de estudiantes femeninas y masculinos, en el caso de las mujeres los datos presentan una tendencia a disminuir paulatinamente, mientras que, en los varones una tendencia a aumentar. Aunque estos datos no marcaban una diferencia significativa, al observar la realidad las aulas eran mayormente pobladas por estudiantes masculinos (M), en las carreras de la FIEC.

Las carreras estudiadas se denotan así: Carreras de Ingeniería en Informática (CII), mientras que las carreras LAEIT, LGCE, TIF, como Carrera relacionadas con las TIC (CTIC). Esto se debe a las características de la estructura curricular de cada una de las carreras. Las CII, tienen un perfil científico tecnológico, con un grupo de asignaturas tituladas por los estudiantes como "duras" (matemáticas, físicas y programaciones). Por otra parte, las CTIC, con un alto porcentaje de asignaturas aplicables a problemas académicos, comerciales y administrativos.



Fuente: Página de Transparencia de la Universidad de Panamá. www.up.ac.pa

Fig. 2 Gráfica de Estudiantes Matriculados según Género. Años; 2003-2011

C. Comportamiento del ingreso y reingreso de estudiantes en las carreras TIC versus la presencia femenina

En las carreras TIC de la Universidad de Panamá los datos muestran que entre los años 2003 al 2012 un ingreso promedio, de las carreras TIC es de 155 estudiantes. En la Tabla 2, se muestra las cantidades de los estudiantes que ingresaron en un primer semestre y de ellos, los que se matricularon en el segundo semestre, datos generados a través de un proceso automatizado. Se puede acotar en la Tabla 2, el ingreso promedio de hombres en la CII fue de 71 estudiantes, mientras que el de mujeres 34 estudiantes. Por otra parte, en las otras CTIC, se evidencia un ingreso promedio entre hombres y mujeres del 31%.

La situación de la presencia de mujeres en estas carreras es más notoria, de un ingreso de tres estudiantes una es mujer. Ahora bien, ¿Cuál es el comportamiento de los registrados para el segundo semestre? En la misma Tabla 2 se evidencia la deserción de manera indistinta, en hombres como en mujeres, en

todas las carreras de la FIEC. La variación porcentual promedio de la cantidad de estudiantes que iniciaron en un primer semestre con respecto a los que se matriculan en el segundo semestre, oscilan en el rango de 22% a 24% para mujeres y hombres respectivamente, hecho que no representa una diferencia significativa. Existen hipótesis que tratan de explicar el fenómeno de la disminución en la matrícula del segundo semestre, indicando que estudiantes de ambos sexos ingresan a la universidad con poco conocimiento de lo que quieren estudiar, es por ello que un alto porcentaje ingresa a la carrera como un período de prueba. Por otra parte, el índice de fracaso en las asignaturas fundamentales durante el primer semestre también reduce la matrícula estudiantil. La relevancia de este problema es una necesidad para el ejercicio profesional en la industria del software y de los servicios de información, donde el hombre y la mujer poseen competencias necesarias para la productividad del sector [8].

III. OTROS ESTUDIOS RELACIONADOS

Al revisar la situación de los estudiantes en la formación de profesionales TIC, [9] plantea que las mujeres suelen entrar en las carreras TIC con menos confianza y experiencia que los hombres y esa disparidad, es uno de los motivos que las conducen a abandonar las carreras, porque piensan que no pueden competir. Esta experiencia es compartida en varios países. En [10] la retención de las mujeres es difícil, más cuando no posee la colaboración de sus compañeras y se sienten vulnerables. El autor plantea recomendaciones que se pueden poner en práctica para tratar de reducir este fenómeno.

Otro dato importante en este estudio es el tipo de carreras TIC, a nivel de ingeniería o de licenciatura. Existen requisitos para los estudiantes que desean estudiar las carreras CII en muchas de ellas el perfil de ingreso, incluye habilidades en las matemáticas y/o el cálculo (en menor o mayor grado), pensamiento y razonamiento lógico-analítico, interés por la investigación e innovación, creatividad, interés por la tecnología de la información y/o comunicaciones y habilidad para relacionarse con grupos interdisciplinario [11] [12] [13] [14]. Estos aspectos determinan en muchos casos la elección por parte de los aspirantes a las CII.

El papel de la mujer en la informática fue abordado por el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE). García Juárez identifica factores como: alta tasa de abandono en el primer año de la carrera, falta de referencias de mujeres de ingeniería en la carrera, falta de apoyo entre sus colegas y poco esfuerzo de las facultades en animarlas a seguir en la carrera. [15]. Algunos estudios realizados donde se analizan las causas de estas conductas, como en [16] que investiga a las Mujeres y la Ingeniería en Informática, luego de haber observado por años la disminución de la cantidad de mujeres que ingresan en carreras relacionadas con las TIC. [17]

Esta preocupación también fue objeto de estudio en países tales como: Estados Unidos, China, Canadá, Reino Unido y en España, resultando poca información sobre las causas. Estos hechos coinciden con la motivación del presente estudio, ya que en la actualidad soslayado o probablemente absorbido por otros problemas relacionados con las limitaciones que enfrentan los estudiantes que ingresaban en carreras TIC. Por otra parte, interesantes hallazgos se obtuvieron sobre la permanencia, el

TABLA 1. ESTUDIANTES MATRICULADOS EN EL PRIMER SEMESTRE, QUE SE MATRICULARON EN EL SEGUNDO SEMESTRE, SEGÚN CARRERA Y GÉNERO. AÑOS 2003-2011

Año	Semestre	Ingeniería en Informática		Informática Aplicada		Comercio Electrónico	
		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
2003	Primer	59	50				
	Segundo	53	48				
2004	Primer	44	20	40	17		
	Segundo	46	16	31	16		
2005	Primer	88	46	28	13		
	Segundo	69	37	22	10		
2006	Primer	83	31	36	32		
	Segundo	74	27	28	24		
2007	Primer	97	44	29	20		
	Segundo	71	38	20	11		
2008	Primer	73	34	20	15		
	Segundo	54	25	17	14		
2009	Primer	67	40	20	5	9	11
	Segundo	52	30	13	3	4	8
2010	Primer	74	29	13	12	18	14
	Segundo	41	16	6	7	9	9
2011	Primer	69	22	16	9	22	19
	Segundo	34	18	13	8	14	2
2012	Primer	59	22	24	20	29	8
	Segundo	36	14	17	15	16	5

Fuente: Universidad de Panamá (DITIC)

desempeño académico y número de egresados, donde en [18] rescataron estudios que indican que desde 1985, se ha analizado la situación del género y aluden que existe una diferencia entre las mujeres y los hombres en el uso y el aprendizaje de nuevas tecnologías. Plantean tres situaciones que promueven la desigualdad, entre las cuales se encuentra la apropiación tardía de las tecnologías por parte de la mujer, la forma de organizar los trabajos (junto con las exigencias de mantenerse actualizado), la baja expectativa frente a la tecnología y que los hombres saben más que las mujeres, resumiendo las causales como: acceso, uso y formación.

En esa misma línea de pensamiento, investigaciones como la de McGrath, se circunscriben en que el entorno educativo es el que estimula o soporta la elección de las carreras TIC en las personas e indica que las mujeres en la sociedad no reciben el mismo estímulo que los hombres para ingresar y mantenerse en estas carreras, más aun enfatiza que rara vez son motivadas por padres, amigos o compañeros [10]. Cuando las mujeres ingresan por voluntad propia, son sometidas a situaciones y comentarios, aunque muchas veces sin intención, continuamente resaltan la diferencia del género al tomar como modelo la respuesta masculina a los retos de las ciencias duras, que se presentan en los primeros años de estas carreras. El autor, propone que existen factores como: la calidad reconocida de la carrera, el costo y su ubicación, que pueden en un momento dado influir a la hora de la admisión. Estos factores rara vez son considerados al ingreso y sería recomendable ponerlo en práctica para tratar de reducir la deserción.

Una vez que ingresan hombres y mujeres en las carreras TIC, ocurre el efecto de la “deserción”, el cual este efecto no pasa

desapercibido hasta después de tres años, donde comprenden o están seguros de la carrera elegida.

Una vez que ingresan hombres y mujeres en las carreras TIC, ocurre el efecto de la “deserción”, el cual este efecto no pasa desapercibido hasta después de tres años, donde comprenden o están seguros de la carrera elegida [19].

De hecho, ser un profesional del área de las tecnologías, implica la responsabilidad y el compromiso de mantenerse actualizado, por lo que desde un perfil psicológico se aborda el problema; [20] realizan una revisión de las documentaciones y señalan la existencia de factores externos y factores internos que limitan la participación de mujeres en puestos de responsabilidad. Por una parte, se habla del estereotipo del género, donde las mujeres son señaladas como incapaces de asumir el trabajo.

Respecto a estereotipo, se evaluó la posibilidad de que existe diferencia marcada entre hombres y mujeres, es allí donde [21] expresa en su libro “Why gender matters” -Por qué es importante el género- y desde un punto de vista psicológico-fisiológico logra deducir que existen diferencias en cómo aprenden, cómo procesan los sentimientos, cómo asumen los riesgos, cómo interactúan con las redes sociales, cómo escuchan y observan su entorno. Estas diferencias expuestas también por [22] que describen las habilidades y destrezas complementarias, que bien pueden deberse a características fisiológicas, hormonales o químicas del hombre y de la mujer, que aportan al desarrollo social. Se Ejemplifican estos hechos con aportaciones psicológicas propuestas por [23] tales como: la capacidad de comunicar mejor en las mujeres, la capacidad visual espacial de los hombres, sus habilidades con las matemáticas y su agresividad natural.

Desde un enfoque clínico, estudios han relacionado la génesis de las diferencias con las funciones cerebrales, las cuales son distintas en los hombres y las mujeres. Amen, en su estudio del cerebro observa la existencia de un mayor flujo sanguíneo en la corteza prefrontal, área que se relaciona con el control de los impulsos y las emociones, en el caso de las mujeres; por el otro lado, en los hombres el flujo ocurre en la parte posterior del cerebelo. En el cerebro de las mujeres [24] explican que son zonas relacionadas con la planificación, juicio, intuición, empatía, colaboración, auto control, detección de errores, mortificación y compromiso [25]. En este estudio, identifica las desventajas de estos atributos, que pueden afectar la funcionalidad de las mujeres y propone formas de desencadenarlas, para así poderlas fiscalizar y tener la posibilidad de ayudar a empoderar a la mujer. Dos ventajas que son mencionables: intuición que promueva soluciones rápidas y la colaboración ocasiona menos riesgo en las decisiones y mantener la cohesión en el grupo.

Viendo lo expuesto, podemos analizar la realidad planteada por [20] quienes aportan que la mujer tradicionalmente desempeña ciertos tipos de trabajos “femeninos”; además existen factores externos que no la ayudan a conjugar la vida familiar con la laboral, tales como: el acoso psicológico y la ausencia de políticas laborales. Otro hecho es la existencia de factores internos que van a marcar la diferencia a la hora de enfrentarse con su entorno, como lo son: la baja autoeficacia en labores que

tradicionalmente, son masculinos y la formación en áreas tradicionalmente femeninas acorde con el rol de la mujer en la sociedad. Por otro lado, en contraposición de estas situaciones negativas, [8] plantea la necesidad de la mujer dentro de la profesión de desarrollo de software y sistemas informáticos. Plantea que las cualidades que poseen las mujeres ayudan al desarrollo del sector, la empatía, la visión holística de una situación, capacidad de resolver problemas, la paciencia, el repensar, la habilidad de comunicar e intercambiar con personas al momento de levantar los requisitos del software. El autor, reafirma que para el éxito de un negocio ambos perfiles: el de la mujer y el del hombre, son necesarias para la industria.

IV. METODOLOGÍA Y MATERIALES

El objetivo de este estudio es conocer qué motiva a los estudiantes, tanto mujeres como hombres a: (1) registrarse en las CTIC y (2) mantenerse más allá del segundo año académico.

A. Metodología

El estudio, se fundamentó en dos metodologías, una propuesta por [26] y la otra por [27]; adicionalmente algunas percepciones y experiencias vividas, que los autores consideraron pertinente incorporar. En este abordaje, la muestra de estudiantes que accedieron a participar fue de 348, 158 (45%) mujeres y 190 (55%) varones; estos cursaban los primeros tres años de (5) cinco carreras de la Escuela de Ingeniería en Informática de la Universidad de Panamá en el año académico 2012. 150 (43%) estudiantes, provenían del Campus y 198 (57%) de los Centros Regionales Universitarios ubicados en el interior del país³. Para facilitar el estudio se clasificaron en dos tipos de carreras: CII y las CTIC; reiterando que las CII están asociadas a las ciencias duras, mientras que las CTIC se concentran en desarrollos visuales y herramientas aplicadas a distintas disciplinas.

A los sujetos del estudio se les aplicó una encuesta, que fue capturada y analizada, con la finalidad de obtener respuestas a las interrogantes que son el motor del estudio. Esta es una investigación exploratoria, por lo que utilizó el análisis cuantitativo propuesto por [28], adicionalmente se realizaron comparaciones buscando la existencia de patrones y tendencias, que coadyuven el ingreso y la retención de estudiantes, según su género.

B. Materiales

Luego de una revisión exhaustiva de materiales bibliográficos que mostraban un sinnúmero de caracterizaciones de los estudiantes que ingresan en las carreras TIC. [17] Como resultado se elaboró un cuestionario con treinta y siete (37) preguntas, estructuradas, que abordan cinco medidas relacionadas con el perfil de los estudiantes, algunas consideradas por [9] [26] [27] [29] [30] las generales, la dedicación al estudio, motivación, actitud y aptitud frente a los estudios, actitud y aptitud frente a las TIC. En la Tabla 2, se detalla la distribución de las preguntas según las categorías expuestas. Aunque el porcentaje mayor de las preguntas corresponde a las generales, las mismas, son importantes porque tocan aspectos que pueden influir en las respuestas de los estudiantes ante la decisión de

³ Los Centros Regionales Universitarios están ubicados, geográficamente, en áreas rurales urbanizadas, donde el tipo de

actividad económica a la que se dedica mayormente la población influye en la decisión de emprender y estudiar

TABLA 2. ESTRUCTURA DE LAS PREGUNTAS DEL INSTRUMENTO

Preguntas en el Instrumento		
Categoría	Cantidad	Porcentaje
Generales	17	46%
Dedicación	3	8%
Motivación	5	14%
Actitud y Aptitud	7	19%
Actitud y Aptitud TIC	5	14%

estudiar o no una carrera TIC. Estas preguntas permiten escalar en cierto grado, la actitud de los estudiantes.

- **Generales:** son utilizados para identificar el entorno demográfico de los estudiantes, la situación familiar y algunas condiciones actuales que rodean y pueden ser determinantes en actuar.
- **Dedicación:** un poco para conocer el tipo de disciplina que tiene el estudiante frente a sus estudios.
- **Motivación:** como un atributo interior, permite conocer en qué medida estaría el estudiante dispuesto en perseguir sus metas. Esta cualidad permite conocer la capacidad de esfuerzo por alcanzar metas propuestas.
- **Aptitud y actitud:** esta caracterización va en la línea de conocer como aborda los conocimientos básicos, si está dispuesto a alcanzarlos por su propia cuenta, investigando o requiere apoyo para lograrlo. Por el tipo de carrera que enfrentan esta cualidad combinada es muy significativa, además, determinante para un profesional de ciencia y tecnología, que debe resolver problemas de manera práctica.
- **Aptitud y actitud frente a la tecnología:** esta característica está enfocada en capacidades técnicas que posee o es capaz de desarrollar, dentro o fuera del entorno académico [14].

Cada uno de los atributos expuestos fueron considerados parte del micro y el macroentorno, utilizado para construir y empoderar el entorno ideal de futuros estudiantes.

La Fig. 3, resume los elementos que pueden influir en la respuesta de los estudiantes ante la decisión de estudiar las CTIC. Por otra parte, como en [20], se planteó que los atributos se podían catalogar como: factores internos, conductas que provienen y son controlados por el estudiante (dedicación al estudio, actitudes y aptitudes) y factores externos, que no pueden ser controlados por el estudiante (generales y motivación de otros).

Una vez validado el instrumento con el pilotaje a diez estudiantes, se procedió a la aplicación en los grupos, previamente indicando el problema que se quería investigar y la importancia de ésta, para las futuras promociones. Esto trajo



Fig. 3 Componentes que combinados determinan la respuesta en los estudiantes

consigno la aceptación por parte de los estudiantes y el cuestionamiento sobre la inexistencia de políticas universitarias.

C. Procedimientos para el análisis de datos

Los resultados de la encuesta fueron codificados, registrados y tabulados en Microsoft Excel, para luego presentar salidas de los distintos cruces de variables utilizando tablas dinámicas. De acuerdo con las preguntas de la investigación, se realizaron los análisis estadísticos utilizando las medidas de tendencia central.

El estudio se realizó por género, dada la información de estudios relacionados donde se muestra en forma tendencial que el número de mujeres tiende a ser inferior al número de hombres; por lo que se trabajó a través de comparaciones porcentuales según el género, a través de tablas y gráficos.

V. ANALISIS DE LOS RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego del proceso, se presentan los resultados y comentarios, manteniendo la estructura del cuestionario y las medidas establecidas.

A. Medida de Aspectos Generales

Las edades de los estudiantes oscilaron entre 18 a 20 años, 152 estudiantes (43.7%), menos de 18 años como el menor grupo (3.2%) y mayores de 20 años, 184 estudiantes (53.2%). El contexto familiar de los estudiantes es variado, donde la educación de los padres varía desde primaria incompleta hasta estudios post universitarios. Ver Tabla 3.

Con respecto al estado civil, en las mujeres 124 (78.5%) resultaron solteras, mientras que en los hombres 167 (87%) mostrando una proporción de alrededor de diez (10) puntos porcentuales de diferencia. Por otra parte, los estudiantes en su mayoría provienen de escuelas oficiales, en mujeres 144 (91.1%) y en hombres 171(90%). En cuanto a la educación de los padres, se destaca que el 27.6% tienen estudios a nivel universitario, mientras que el 29.3% poseen secundaria completa. De esta información, los padres, del mayor número de mujeres poseen educación primaria (40.5%); por otro lado en el mayor número de los hombres, el nivel más alto es el secundario (38.4%). La ocupación de los padres, en hombres como en mujeres resultó independiente, con porcentajes de 47.4% y 38%, respectivamente. Implica que 34% de las mujeres se dedican al

TABLA 3. RESULTADOS DE LOS ASPECTOS GENERALES DE LOS ESTUDIANTES ENCUESTADOS

Características	Género del encuestado			
	Femenino (N=158)	Porcentaje 100%	Masculino (N=190)	Porcentaje 100%
Estado civil				
Soltero	124	78.5	167	87.9
Casado	17	10.8	14	7.4
Otro	17	10.8	9	4.7
Colegio de procedencia				
Oficial	144	91.1	171	90.0
Privado	14	8.9	19	10.0
Educación de los padres				
Universitario	39	24.7	56	29.5
Secundaria	55	34.8	74	38.9
Primaria	64	40.5	60	31.6
Ocupación de los padres				
Profesional	22	13.9	46	24.2
Independiente	60	38.0	90	47.4
Ama de casa	55	34.8	29	15.3
Docente	16	10.1	16	8.4
Jubilado	5	3.2	9	4.7
Financiamiento				
Recursos familiares	79	50.0	107	56.3
Recursos propios	69	43.7	78	41.1
Otro	6	3.8	1	0.5
Beca	4	2.5	4	2.1
Trabaja				
No	90	57.0	99	52.1
Sí	61	38.6	82	43.2
Otro	7	4.4	9	4.7

trabajo de hogar. La forma de financiar los estudios para mujeres y hombres es con el apoyo familiar, aproximadamente el 50% y el resto, es con recursos propios. Más del 50% de estos estudiantes no trabajan.

Haciendo un paréntesis es importante resaltar la participación de los grupos originarios en este estudio, acotando que 26 (8.3%) de los estudiantes que participaron en el estudio, pertenecen a los grupos originarios. De ellos, el 19.3% (23) eran hombres. Por otra parte, en la Fig. 4 se observa al grupo de mayor participación, resultó ser Guna Yala. Salta a la vista que el grupo Guna es el único que incorpora a las mujeres, aunque en una proporción reducida.

A manera de reflexión se observa que los estudiantes hacen entrever que, a pesar de provenir de hogares con poca solvencia económica, donde los padres se dedican al trabajo independiente o madres que son amas de casa, mantienen la motivación de estudiar estas carreras, que en realidad requieren de cierto nivel económico para cubrir el costo de estudiar. Muchos de los estudiantes que optan por trabajar para continuar sus estudios, a la larga los interrumpen. Este hecho, puede considerarse como

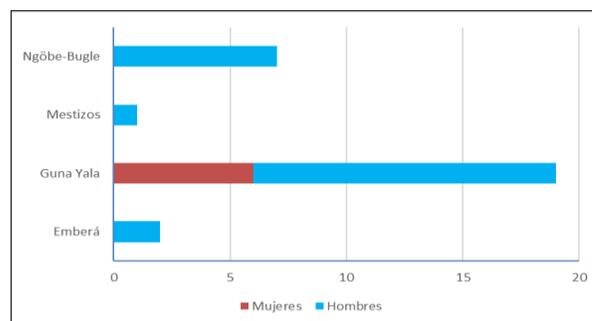


Fig. 4 Participación de los grupos originarios en el estudio

unas de las causas del bajo ingreso y la deserción temprana están en estas carreras.

B. Medida de dedicación

En esta medida se valora el tiempo que se dedica al estudio e incluye el tiempo de transporte, porque es un tiempo muerto en el cual el estudiante le dificulta interactuar con los contenidos académicos. En la Tabla 4 se resalta, qué tanto las mujeres como los hombres tienen dedicaciones de 5 a 14 horas diarias, 29.7% y 22.1% respectivamente, ya sea que trabajen o no. Adicionalmente, la movilización entre el hogar y el centro de estudios ocupa de 1 a 3 horas, al 50%, indistintamente del género. Por otra parte, más de 60% de los encuestados que trabajan, se les dificulta estudiar este hecho se evidencia en los hombres y mujeres. Más aún, se observa que los estudiantes que no trabajan le dedican, en proporción, poco tiempo al estudio; alrededor del 25% estudia menos de 5 horas a la semana, condición que puede provocar el rezago e incluso la deserción de los estudios.

TABLA 4. MEDIDAS DE DEDICACIÓN AL ESTUDIO, EN ESTUDIANTES ENCUESTADOS

Características	Género del encuestado			
	Femenino (N=158)	Porcentaje 100%	Masculino (N=190)	Porcentaje 100%
Trabaja /Dedicación al estudio en horas				
No Trabaja				
Menos de 5	37	23.4	46	24.2
De 5 a 14	47	29.7	42	22.1
De 15 a 25	3	1.9	10	5.3
Más de 25	3	1.9	1	0.5
Trabaja				
Menos de 5	30	19.0	43	22.6
De 5 a 14	27	17.1	37	19.5
De 15 a 25	10	6.3	7	3.7
Más de 25	1	0.6	4	2.1
Horas de viaje				
Menos de 1	72	45.6	81	42.6
1 a 3	79	50.0	95	50.0
Más de 3	7	4.4	14	7.4
Trabajar afecta su dedicación				
Sí	100	63.3	116	61.1
No	45	28.5	57	30.0
No Aplica	13	8.2	17	8.9

C. Medida de Motivación

El motivo de la escogencia de una carrera es de relevancia, cuando el objetivo es la retención de los estudiantes. En la Tabla 5, se muestra los resultados de la encuesta de los motivos de la elección de las CTIC, 23.4% de las mujeres y 27.9% de los varones respondieron que su vocación era el primordial interés. Cabe recalcar que el 96% de hombres como de mujeres, cuentan con el consentimiento familiar para realizar los estudios en estas carreras. Otros motivos encontrados es el placer por trabajar con las computadoras, donde el 27% son hombres, en contraste con el 20% de las mujeres. Por otra parte, desde el punto de vista de la

económico. Cuando se refiere a la motivación, los estudiantes se enfocaron en dos estímulos el personal y el de los familiares, que combinados representa, 74.7% para las mujeres y 76.5% en los hombres. Siguiendo con los motivos de la elección, los datos muestran que los estudiantes manifestaron en promedio 65%, sus gustos por la informática, incluso rebasa el deseo de obtener mayor ingreso, que sólo representó 27.2% en las mujeres y 32.6% en los hombres.

Las CTIC además del ánimo y la motivación, requiere de personas con un perfil de autoaprendizaje, donde hay que mantenerse siempre actualizado, por lo que requiere de mucha lectura. El estudio salta a la vista el alto porcentaje de estudiantes que no leen o leen poco, con un 93% en las mujeres y un 94% en los hombres. La visión optimista se logró cuando se validó que a los estudiantes les interesaba hacer investigaciones, lo demuestra el 89% de las mujeres y 92% de hombres que realizan investigación.

D. Medidas de las aptitudes y actitudes en el entorno académico y profesional

En este apartado se abordan aspectos que complementan el perfil del estudiante que ingresa en las CTIC, tales como: liderazgo, autoaprendizaje, resolución de problemas matemáticos y complejos, trabajo en grupo y cumplimiento de tareas. El problema de la dedicación incluso afecta el tiempo que toman en aprender distintos temas

La Tabla 6 muestra que los estudiantes de ambos géneros, prefieren resolver los problemas complejos con ayuda, el 67% y 62%, respectivamente para mujeres y varones. En el caso de manejar las matemáticas, se observa que el 90% oscila entre muchas veces y a veces, en las mujeres; mientras que en los hombres resultó 92%. En adición, el trabajo colaborativo es un estilo de trabajo necesario, de los profesionales de las TIC; se denota que el 50% de las mujeres están interesadas en liderar los grupos de trabajo, aunque la tercera parte de los estudiantes (mujeres y hombres) prefieren esperar a que otro tenga la iniciativa dentro de los grupos. Por otra parte, para la resolución de las tareas se evidencia en las mujeres y en los hombres el deseo de resolver problemas con iniciativa propia (54.4% y 61.1%), aunque algunos prefieren hacerlo en grupo (34% y 22.6%), hecho favorable para el perfil tecnológico.

Los datos muestran que aún hay esperanza, cuando el 78% de las mujeres utilizan las computadoras para realizar investigaciones, y el 10% en la comunicación con personas (redes sociales). Por otra parte, en los hombres 68.9% realizan investigaciones, mientras que el 14.7%, en la comunicación con personas. Las razones donde menos se utilizan es para enterarse de las tecnologías y para desarrollar programas. Esta situación era unas de las motivaciones de este estudio.

Sobre las preferencias del trabajo y de la profesión que desean emprender, los estudiantes encuestados presentaron respuestas similares. En cuanto a los trabajos que más interesan a las mujeres y a los hombres, la programación ocupó el primer lugar (20.3 y 28.9). El segundo lugar, las mujeres les interesa ocupar puestos directivos (15.8%), mientras que los hombres tienen preferencia por trabajos de soporte técnico (17.4%). Nuevamente al analizar las áreas que más les interesa, tanto mujeres como hombres que ingresan en estas carreras tienen alto interés en la programación (29.7% y 51.6%) y la docencia (28.5% y 18.9%),

TABLA 5. MEDIDAS DE MOTIVACIÓN PERSONAL, EN LOS ESTUDIANTES ENCUESTADOS

Características	Género del encuestado			
	Femenino (N=158)	Porcent. 100%	Masculino (N=190)	Porcent. 100%
Eligió la carrera y sexo				
Vocación	37	23.4	53	27.9
Le gusta trabajar con la computadora	33	20.9	52	27.4
Le gusta la informática	36	22.8	38	20.0
Tener mejor ingreso	34	21.5	38	20.0
Recomendación	8	5.1	7	3.7
Otro	7	4.4	2	1.1
Amistad	2	1.3		0.0
Presión de grupo	1	0.6		0.0
Motivación				
Personal	60	38.0	72	37.9
Familiar	58	36.7	73	38.4
Amistades	21	13.3	19	10.0
Otro	11	7.6	14	9.0
Docente	8	5.1	12	6.3
Motivación Personal				
Fue obligado por alguien	3	1.9	1	0.5
Le gusta la informática	108	68.4	119	62.6
Otro	3	1.9	7	3.7
Sus amigos	1	0.6	1	0.5
Tener mayor ingreso	43	27.2	62	32.6
Lectura de informática				
A veces	73	46.2	67	35.3
No	11	46.8	10	59.5
Sí	74	7.0	113	5.3
Hacer investigaciones				
A veces	120	75.9	128	67.4
Muchas veces	21	13.3	48	25.3
Nunca	17	10.8	14	7.4

economía, 21.5% de las mujeres y 20% de los hombres, respondieron que la CTIC era un buen atractivo para el futuro

TABLA 6. MEDIDAS DE ACTITUDES Y APTITUDES ENTRE LOS ESTUDIANTES ENCUESTADOS

Características	Género del encuestado			
	Femenino (N=158)	Porcentaje 100%	Masculino (N=190)	Porcent 100%
Tiempo que le toma aprender				
Depende de la materia	120	75.9	134	70.5
Más de un día	19	12.0	25	13.2
De inmediato	13	8.2	26	13.7
Otro	6	3.8	5	2.6
Forma de resolver problemas complejos				
Con ayuda	106	67.1	118	62.1
Solo	49	31.0	68	35.8
O no lo resuelve	3	1.9	4	2.1
Maneja matemáticas con facilidad				
A veces	123	77.8	144	75.8
Muchas veces	21	13.3	32	16.8
Nunca	14	8.9	14	7.4
Trabajo en grupo				
Liderar el grupo	83	50.6	93	48.9
Esperar que otro lidere	59	38.2	74	38.9
No trabajan	4	4.9	13	6.8
Otro	12	6.3	10	5.3
Forma de resolver tareas				
Inicativa propia	86	54.4	116	61.1
En grupo	54	34.2	43	22.6
Tutoría	15	9.5	26	13.7
Otro	3	1.9	5	2.6
Usos de la computadora				
Realizar investigaciones	124	78.5	131	68.9
Otros	16	10.1	28	14.7
Comunicarse con personas	6	3.8	12	6.3
Enterarse de las últimas tecnología	6	3.8	9	4.7
Desarrollar programas y aplicaciones	6	3.8	10	5.3

aunque en proporciones diferentes y que se sustentan en los estudios expuestos.

Como un aporte al estudio, se logró esquematizar las respuestas de los estudiantes, en la Fig. 5, a través de la existencia de factores internos y externos que afectan a mujeres y a hombres indistintamente. Sobresalen en las mujeres, la responsabilidad, trabajo en grupo, respuestas negativas ante la presión de grupo, inseguridad, debilidad en las matemáticas y la poca experiencia en el manejo con las computadoras; por otro lado, los hombres, prestos a resolver problemas, preferencia por el trabajo individual capacidad para aprender sólo, poseen destrezas en las

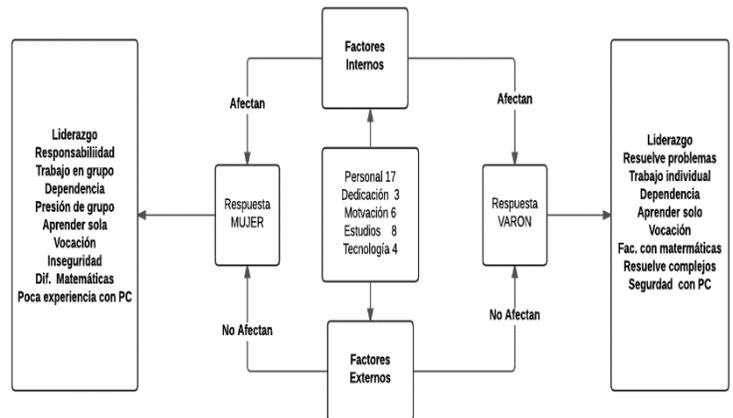


Fig. 5 Trabajos y áreas que por preferencia les interesa más a mujeres y hombres.

matemáticas, interés por resolver problemas complejos y alta seguridad en el manejo de equipos computacionales.

VI. CONCLUSIONES

La necesidad de profesionales en el área de la Tecnología de la Información y Comunicación, indica el Foro Económico Mundial que para este siglo, va en incremento. Las competencias que deben tener los profesionales para enfrentarse a los retos del siglo XXI. El problema es generalizado a nivel mundial, cuando la formación de profesionales en las aulas se encuentra cada vez más escasos, en especial el femenino. Esta situación no escapa en la UP, que en la FIEC experimenta una disminución notable del número de mujeres que ingresan en las carreras CII y CTIC. La deserción de los estudiantes indistintamente del género se hace notar de manera evidente cuando se trata de las mujeres.

Se logró desvelar los cuestionamientos iniciales donde se constató que la proporción de estudiantes femeninas era menor que los hombres, situación que no es secreto, debido al ingreso de un menor número de mujeres cada año, número que va en descenso; empero, ocurre igual con los hombres, pero con una pendiente menos notoria. Por otra parte, existe una reducción en la matrícula de los estudiantes en el segundo semestre, directamente proporcional al ingreso.

Viendo en [8] que las competencias de ambos géneros son complementarias, se requieren procesos de promoción diferentes, donde cada uno identifique modelos profesionales que puedan replicar. Adicionalmente, se acota la participación de las etnias en esta formación como profesional de TIC, utilizando también la presencia de modelos profesionales "role models" de los distintos grupos étnicos y trabajar particularmente en el empoderamiento de la mujer originaria.

Con la revisión de los datos se constata que el problema no es del hombre ni de la mujer, es un problema que va más allá de un deseo personal y que muchas veces por limitaciones económicas, los estudiantes optan por comprometerse con un trabajo (muchas veces sin relación con el sector TIC); este hecho afecta en forma negativa el rendimiento académico y la formación del perfil, en los primeros años de estudio. Es una etapa que requiere de mucha dedicación y disciplina, para lograr construir el perfil sobre el cual debe iniciar el desarrollo del profesional TIC.

Las exigencias de competencias son muchas y son escasos los que logran cumplir a cabalidad el perfil profesional. Con estos resultados llama la atención que las mujeres y los hombres poseen opiniones muy similares, en algunos aspectos, pero respuestas diferentes en otras ocasiones.

El trabajo apenas empieza, hay muchos actores involucrados que hay que abordar, empezando por los padres de familia en los hogares, los maestros y profesores en las escuelas, los profesores en las universidades, la ejecución de políticas internacionales existentes, conociendo las causas, no se aplican las soluciones, tampoco existen programas que hagan énfasis en la retención, en especial de las mujeres, cuya ausencia en el área de la ingeniería y de las TIC, se hace cada vez más evidente. Existen iniciativas ejecutadas por instituciones y grupos profesionales, que buscan promover en los niños y las niñas el deseo por estudiar carreras de ciencia y tecnología.

Por otra parte, en cuanto a los estudiantes de los Centros Regionales que manifiestan un alto grado de interés en las carreras TIC y que muchas veces no son acompañados por sus familiares, puedan aplicar a movilizaciones donde puedan fortalecer su vocación y afinar sus competencias.

Otros trabajos que pueden realizarse es la apropiación de los programas de mentorías a lo interno de los centros educativos, donde una vez detectados los estudiantes que poseen un perfil necesario, incluirlos dentro de los programas. Creación de grupos focales y de seguimiento académico para los estudiantes, con el fin de fortalecer métodos de estudio y de lectura comprensiva. Análisis de las competencias en la mujer y en el hombre desde el punto de vista de actividad “hands on”, donde puedan ganar el conocimiento a través del ejercicio. Se enfatiza que estos programas deben ser por género, para que en un principio se fortalezcan las vocaciones para luego realizar pruebas con equipos mixtos, donde cada uno reconozca sus fortalezas y así logren complementarlas. También se encuentra la adopción de programas de ayudantías para que los jóvenes con el ánimo de trabajar, logren cristalizar sus ideales.

A nivel de la vida profesional, también existen temáticas para determinar qué otras competencias deben tener tanto hombres como mujeres, para ser reconocidos por sus pares en el sector profesional, algo de esto se puede lograr a través de pasantías en áreas complementarias.

Pero entonces, ¿Qué tanto estamos dispuestos a hacer para que los aportes al sector TIC, sean los más eficientes? ¿Qué estamos dispuestos a hacer, cuando los estudiantes por efectos negativos asociados con su género se convierten en enemigos de la retención? ¿Cuánto estamos preparados para ceder de nuestro tiempo de contacto, con los estudiantes, para ayudar a empoderarlos como profesionales? ¿Habrá alguna influencia por parte de los docentes, en la retención de los estudiantes con estereotipo de género?

RECONOCIMIENTOS

Las autoras agradecen la colaboración del Campus Central de la Universidad de Panamá, el Centro Regional de Panamá Oeste, en la persona de Belén González, el Centro Regional Universitario de Veraguas. La Prof. Angélica Pierre y la Lic. Nieves Reyna que hicieron un aporte significativo en información y apoyo para la investigación. A los grupos de estudiantes del

Campus, Centro Regional Universitario de Panamá Oeste y Centro Regional Universitario de Veraguas, que accedieron a responder los cuestionarios. Al equipo de captadoras de datos, estudiantes de Comercio Electrónico (mujeres) que registraron y validaron los datos de una manera organizada y crítica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] T. e. I. Secretaria Nacional de Ciencia, «Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá y Plan Nacional 2015-2019,» Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Editora Novo Art, S.A., Panamá, 2015.
- [2] Senacyt, «Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2014,» 28 noviembre 2010. [En línea]. Available: http://www.fileden.com/files/2010/11/28/3026179/PlanEstrategicodeCienciaY Tecnologia_PENCYT.pdf.
- [3] P. Wilton, «Construir un Centro TIC de Categoría Mundial: La oportunidad de Panamá /Resumen: Building the World ClassICT Cluster,» Panamá, 2008.
- [4] C. T. Corporation, «Estrategia para el Desarrollo del Sector TIC 2025. Panamá Hub Digital,» Gaceta Digital Oficial, 26 de junio 2018 referenda la publicación de Centauri Technologies Corporation, Panamá, 2018.
- [5] Capatec, «RSE Educación Dual,» Panamá, 2017.
- [6] M. Flores y A. Melguizo, «Latin America has the biggest skills gap in the world. Here's how to bridge it,» *World Economic Forum*, 2018 Marzo 2018.
- [7] E. P. Alvarez Flores, P. Nuñez Gómez y C. Rodríguez Crespo, «Adquisición y carencia académica de competencias tecnológicas ante una economía digital,» *Revista Latina de Comunicación Social*, p. Páginas 540 a 559, 2017.
- [8] CEPAL, «La industria del software y los servicios informáticos. Un sector de oportunidad para la autonomía económica de las mujeres latinoamericanas,» Naciones Unidas, julio de 2014, Santiago, Chile, 2014.
- [9] P. I. Doerschuk, «Research Experience in Computer Science for Undergraduate Women,» *Proceedings of the International Conference on Information Technology: Computers and Communications*, pp. 14-19, 2003.
- [10] McGrath Cohoon, Joanne., «Reclutando y Reteniendo Mujeres en Carreras Computación a nivel de Pregrado (,» *SIBCSE Bulletin*, vol. 34, n° 2, Junio 2002.
- [11] E. M. Fergusson Ramírez, I. Alonso Berenguer y A. Gorina Sánchez, «DINÁMICA DEL PROCESO DE FORMACIÓN INVESTIGATIVA EN LA CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN,» *Revista Didasc@lia: D&E.*, n° Publicación cooperada entre CEDUT-Las Tunas y CEDEG-Granma, CUBA, pp. 87-101, 2015.
- [12] E. Fergusson-RamirezI, I. Alonso-Berenguer y A. Salgado-Castillo, «Propuesta didáctica para perfeccionar la formación,» *Revista Electrónica para Maestros y Profesores*, vol. 13, n° 2, pp. 197-211, 2015.

- [13] J. E. Giraldo Plaza, M. A. Ruiz Nuñez, C. A. Rosero Noguera y L. N. Zapata Puerta, «FORMACIÓN EN COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PARA LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE COLOMBIANO. EXPERIENCIAS DEL USO DEL APRENDIZAJE,» *Revista Colombiana de Tecnologías Avanzadas*, vol. 1, n° 27, pp. 7-13, 2016.
- [14] M. D. Caiafa, A. M. Busto y A. Aurelio, «El perfil profesional de los ingenieros del sector TIC.,» *Técnica Administrativa*, Argentina, 2018.
- [15] P. García Juárez, «Slideshare,» 17 junio 2011. [En línea]. Available: <http://www.slideshare.net/pgarciaj13/el-rol-de-la-mujer-en-la-informtica>.
- [16] V. Sanz, «Mujeres e Ingeniería en Informática: El caso de la Facultad de Informática UPM,» *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, n° 733, pp. 905-915, 2008.
- [17] G. Marin, E. G. Barrantes y S. Chavarria, «Are women becoming extinct in the Computer Science and Informatics Program?,» *Clei Electroni Journal*, vol. 11, n° 2, p. 11 pages, December 2008.
- [18] Vasquez, Rosa; Angulo, Félix; Rodriguez, Carmen, «LAS MUJERES Y EL MUNDO DE LA COMPUTACIÓN Y LA INFORMÁTICA. APORTACIONES DE UNA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA».
- [19] P. Capelli, Interviewee, *Por qué malos empleos o no empleos le suceden a buenos trabajadores (Why Bad Jobs-or No Jobs-Happen to Good Workers)*. [Entrevista]. 19 Junio 2012.
- [20] AGUT NIETO, Sonia; MARTIN HERNÁNDEZ, Pilar, «Factores que dificulta el acceso de las mujeres a puestos de responsabilidad: una revisión teórica,» *Apuntes de Psicología*, vol. 25, n° 2, pp. 201-214, 2007.
- [21] L. Sax, *Why Gender Matters. What Parents and Teachers Need to Know About the Emerging Science of Sex Differences*, 2a edición ed., New York: Harmony Books, 2017.
- [22] S. Baskett, G. McLennan y K. Donnelly, «21 reasons why gender matters,» 2007. [En línea]. Available: <http://www.gendermatters.org.au/Home.html>.
- [23] E. Maccoby y C. Jacklin, *The psychology of sex differences*, California: Stanford University Press., 1974.
- [24] D. Amen, M. Trujillo, D. Keator, D. Taylor, K. Willeumier, S. Meysami y C. Raji, «Gender-Based Cerebral PGender-Based Cerebral Perfusion Differences in 46,034 Functional Neuroimaging Scanserfusion Differences in 46,034 Functional Neuroimaging Scans,» *Journal of Alzheimer's Disease*, vol. vol. 60, n° no. 2, pp. pp. 605-614, 2017.
- [25] D. Amen, *5 Ways to Unleash the Power of the Female Brain*.
- [26] L. Shashani, «Gender Differences in computer attitudes and use among colleges students,» *Educational Computing Research*, vol. 16, n° 1, pp. 37-51, 1997.
- [27] T. Brinkley y K. D. Joshi, «Women in Information Technology: Examining the role of Attitudes, Social Norms, and Behavioral Control in Information Technology Career Choices,» *WSU McNair Journal*, pp. p 24-40, Fall 2005.
- [28] J. Creswell, *Research Design*, Nebraska: Ed. Lincoln, 2013.
- [29] S. D. M. W. K. C. M. H. C. Beyer, «Changes in CS students' sttitudes towards CS over time: an examination of gender differences,» *ACM SIGCSE Bulletin*, vol. Volumen 37, n° N° 1, pp. pp. 392-396, 2005.
- [30] M. Holanda, G. Ramos, R. Mourão, A. Araujo y M. E. Walter, «Percepção das Meninas do Ensino Médio sobre o Curso de Computação no Distrito Federal do Brasil,» de *LAWCC, IX Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación*, Córdoba, Argentina, 2017.
- [31] N. Patel, *Women in Engineering - Book 1 (Part 1): Inspire and Close the Gender Gap,*, USA: IEEE USA Books & eBooks, 2014.
- [32] M. Arias Oliva, T. Torres Coronas y J. C. Yáñez, «El desarrollo de competencias digitales en la educación superior,» *Historia y Comunicación Social*, vol. Vol. 19., n° N° Esp., pp. Pag. 355-356, Enero 2014.