

Doble titulación académica en TI, para satisfacción de la demanda laboral

La globalización a la que se someten las empresas e instituciones requiere profesionales competentes acorde a las necesidades, lo que conlleva que las instituciones de educación superior revisen su oferta curricular para satisfacer la demanda que reciben, dado los cambios vertiginosos del siglo XXI. El campo de la tecnología está en constante cambio, por lo que incorporar nuevas asignaturas sobre Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) en su oferta de grado, se ha convertido en una necesidad. Existen estándares internacionales tecnológicos que los egresados de diferentes instituciones educativas deben cubrir, para que sus egresados no resulten marginados en un mundo cambiante.

Según Cabero y Llorente (2006): "Las personas que no se encuentren capacitadas para incorporar las TIC de forma expresiva, comunicativa, de ocio, laboral, o social a su

Rosa Elvira Liriano

Doctora en Educación, concentración Diseño Instruccional y Educación a Distancia, en la Nova Southeastern University, 2013.

Master of Science (Collage: Fischeler Sch Edu/Hum Serv. Major: Curriculum, Instruction and Technology), en la Nova Southeastern University, 2007. Ingeniería en Sistemas y Computación, en la Universidad Dominicana O&M, 1999.

Ha impartido docencia en modelos presenciales, semipresenciales y virtuales en capacitaciones técnicas, grado y posgrado, en la educación superior dominicana. Se desempeñó como directora de la Dirección de Investigación y en la actualidad es directora de la carrera de Informática en Educación Superior. Desde el 2005 se desempeña como encargada del Departamento de Tecnología de la Información, en el Laboratorio Nacional de Salud Pública Dr. Defilló. Es coautora del libro *Documentos 23: sobre el papel de los estudiantes en los Estudios Generales*, que publicó INTEC en 2017.

mundo se van a ver notablemente marginados de la sociedad, y con menos posibilidades para desarrollarse y desenvolverse en todos los niveles” (p. 162). Asimismo, los planes de estudio de grado en el país introducían competencias TIC básicas, aunque no todas las carreras tenían la obligación de incorporarlas. Los rediseños curriculares actuales se encaminan a realizar cambios sustanciales, como la formación por competencias; eso implica el concepto de saber, saber ser y saber hacer, para entonces identificar qué necesitan las instituciones en lo que a tecnología se refiere. Así, producir egresados con las competencias propias del mercado es tema propio del saber hacer.

Innovar y reinventarse forma parte del proceso asumido por las instituciones de educación superior. Unas, virtualizando sus ofertas de grado, postgrado o de educación continuada con sus plataformas; otras, actualizando plataformas educativas para iniciar con la modalidad semipresencial debido al auge que tiene la misma. Esto así, por razones de espacio físico, para llegar a otro público y ser vanguardistas. Las que tienen mayor uso en República Dominicana son Moodle, Blackboard y Edmodo, entre otras que hacen imprescindible el uso de competencias tecnológicas básicas para recibir docencia, tener encuentros virtuales y dar el seguimiento docente que amerita cada modelo.

Sin embargo, cuando la oferta de grado es en Tecnología es imperioso el uso de tecnología aplicada para cubrir la demanda laboral, independientemente de las menciones que existan. Este estudio determina la necesidad

de conocimiento tecnológico, conforme a las preferencias de gerentes, directores y líderes de proyectos de Tecnología de la Información (TI) al contratar personal, para identificar aspectos importantes a tomar en cuenta en el rediseño curricular por competencias. Toma en cuenta que en las instituciones públicas y privadas la tecnología se convierte en eje transversal; por consiguiente, las competencias que emanen de diferentes modelos educativos son las mismas. La ejecución de esos conocimientos es universal: la práctica en República Dominicana es igual en el resto de los países. En ese sentido, se evidencia que el país cuenta con una estructura organizativa TIC vigente, de la Oficina Presidencial de las Tecnologías de la Información (OPTIC) y el Ministerio de Administración Pública (MAP), base de este estudio.

Estructura organizativa TIC en República Dominicana, desde la OPTIC y MAP

En procura de garantizar unidad y coherencia de estructuras organizativas y alcanzar las metas del gobierno electrónico, con la Resolución No. 51-2013 esas instituciones aprobaron los modelos de estructura organizativa de las Unidades de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC). La misma hace referencia a las funciones de las Unidades TIC y resalta que su gestión se agrupa en cinco grandes áreas básicas: (a) desarrollo e implementación de sistemas, (b)

operaciones TIC, (c) administración del servicio TIC, (d) seguridad y monitoreo, y (e) administración de proyectos de TIC.

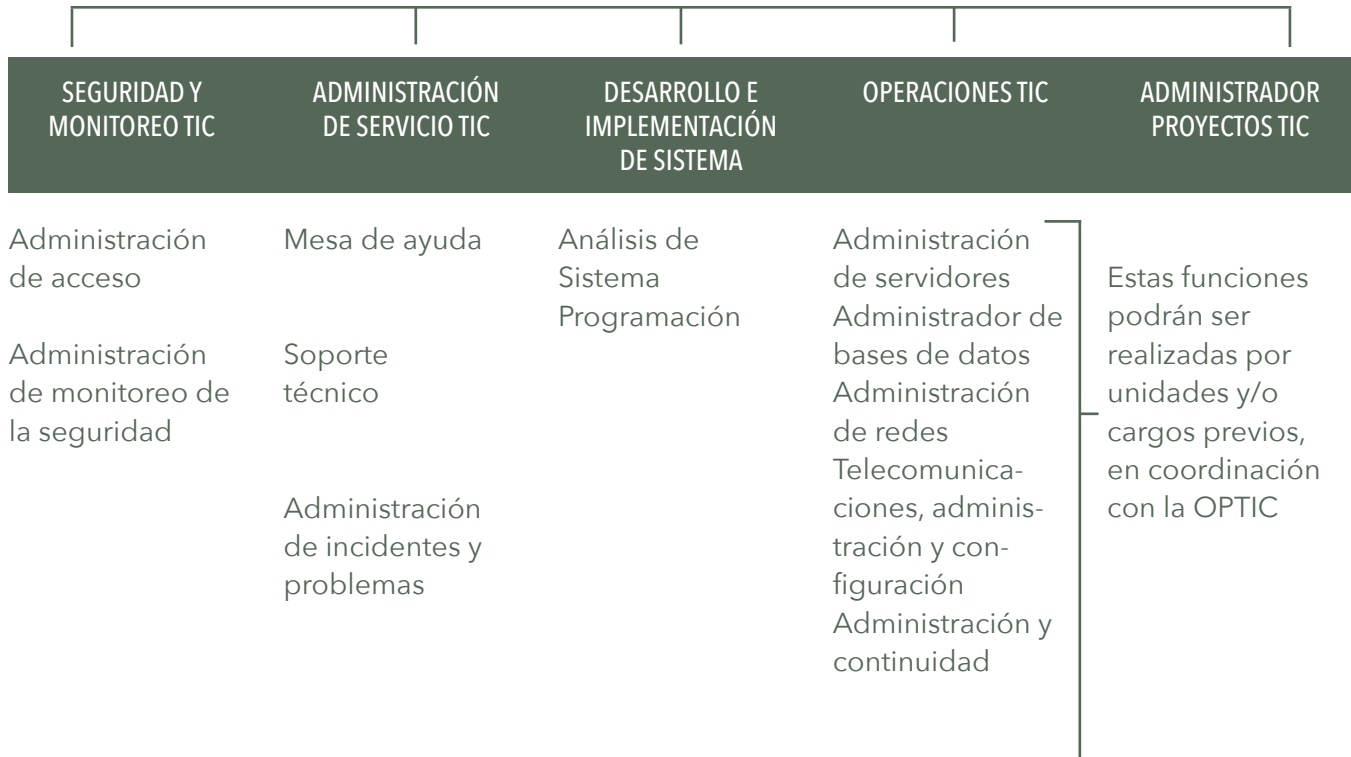
Además, dicha resolución define los roles de cada una de esas dependencias y establece tres modelos para organizar las unidades institucionales de TIC: A, B y C, los cuales deben adoptar las instituciones de acuerdo a los criterios de la resolución, como indica la tabla 1.

Criterios	Categorías		
	A	B	C
Núm. Empleados	Más de 2,000	De 501 a 2000	De 1 a 500
Localidades	Más de 14	De 6 a 14	De 1 a 5
Complejidad de aplicaciones desarrollo interno	Alta	Media	Baja
Estaciones de trabajo	Más de 750	De 201 a 750	De 1 a 200
Número de servidores	Más de 40	De 9 a 40	De 1 a 8
Centro de datos de contingencia	Sí	No	No
Administra sistema de impacto	Sí	No	No

Tabla 1: criterio y categoría de las estructuras organizacionales de TIC.
Tipos de estructura, según criterios de la Resolución 51-2013 de OPTIC y MAP

Dada la complejidad de las organizaciones encuestadas, se tomó como referencia la categoría A, por ser abarcadora y contemplar posibles puestos de trabajo, además de evidenciar las competencias tecnológicas necesarias para desempeñarlas. Ver gráfica I:

Tecnología de la Información y la Comunicación



Gráfica 1: estructura organizativa modelo A. Gráfica tomada de la Resolución 51-2013 de OPTIC y MAP

Cabe resaltar que República Dominicana tiene más de tres décadas ofertando carreras de Tecnología de la Información (TI) a nivel de grado. El Ministerio de Educación Superior aprueba los programas y cada cinco años las instituciones de educación superior realizan el proceso de revisión curricular, lo

que permite encontrar oportunidades de mejoras en los planes de estudio, actualizarlos e iniciar nuevas carreras. Tomando en cuenta las necesidades del mercado laboral, algunas instituciones insertan carreras alegóricas a la tecnología. Ver tabla 2.

UNIVERSIDAD	FACULTADES, ESCUELAS Y/O DECANATOS	CARRERA DE GRADO
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (Unphu)	Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Sistemas Computacionales Ingeniería de Sistemas y computación, Ingeniería de software
Universidad APEC. (Unapec)	Escuela de Informática	Ingeniería de Sistema y Computación, Ingeniería de Software
Universidad Domingo- Americana (Unicda)	Escuela de Ingeniería de Sistemas	Licenciatura en Informática
Universidad del Caribe (Unicaribe)	Escuela de Tecnología	Ingeniero de Sistema y Computación
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. (Pucmm)	Ciencias de la Ingeniería	Ingeniería Telemática, Licenciatura e Ingeniería de Sistema
Universidad Católica Santo Domingo (UCSD)	Facultad de Ciencias y Tecnología	Ingeniería de Sistema
Universidad Abierta para Adultos (UAPA)	Escuela de Ingeniería y Tecnología	Ingeniería de Sistema y Computación
Universidad Dominicana O&M	Ingeniería y Arquitectura	Técnico Superior en Reparación, Licenciatura en Informática
Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)	Facultad de Ciencias/ Escuela de Informática	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Universidad Tecnológica de Santiago (Utesa)	Arquitectura e Ingeniería	Ingeniería de Software, Sistema, Ciberseguridad, Electrónica y de Comunicaciones
Instituto Tecnológico de Santo Domingo (Intec)	Ingeniería	

Tabla 2. Algunas universidades de República Dominicana con oferta de TI de Grado. Datos extraídos de portales web de instituciones de educación superior, citado (2017).

Las universidades deben entregar egresados capaces de desempeñar los puestos de trabajo descritos en la OPTIC y el MAP; no obstante, la Resolución no menciona las competencias que se requieren en esos puestos de trabajo. En un estudio realizado en México, Felipe Durán, de Martínez-Sánchez & Sánchez-Meraz (2016) resalta la importancia de la incorporación de certificaciones a la Ingeniería de Telecomunicaciones. En su conclusión habla sobre la prestancia que implica el hecho que una institución educativa considere las certificaciones como guía de su quehacer académico y la calidad que persigue al vincularse con empresas del sector productivo que finalmente serán las principales empleadoras de sus egresados. Cita el estudio cinco certificaciones para esa carrera y plantea que otras podrían incorporarse. Menciona la Certificación Java, CISCO, Information Technology Infrastructure Library (ITIL), Project Management Institute (PMI) y Microsoft.

Por otro lado, en 2010 se realizó un estudio sobre el papel de las certificaciones profesionales en la enseñanza universitaria de ingeniería de software, en España. El mismo resalta que: "Uno de los mejores indicadores de las necesidades del mercado son las certificaciones profesionales, estas suelen aparecer para dar solución a demandas en aspectos concretos de compañías. Por tanto, es necesario contar con un plan de estudios que sea capaz de preparar adecuadamente a sus alumnos y les capacite para afrontar con garantías gran parte de las certificaciones profesionales requeridas por las empresas" (Sánchez, García, Blanco, Fernández-Medina, & Piattini) 2010.

Certificación como validez de conocimiento en el marco de la doble titulación

El *Diccionario de Negocios* define como "certificación" el proceso formal por medio del cual una persona o agencia autorizada evalúa y verifica las características, atributos, cualidades, aptitudes, estatus de organizaciones o individuos, bienes y/o servicios, eventos o situaciones, estén de acuerdo con procesos y requerimientos con estándares establecidos. Una certificación internacional en TI se otorga por una empresa propietaria de tecnología, generalmente líder a nivel mundial en áreas determinadas. La misma se obtiene a través de un examen de evaluación que confirma la capacidad y pericia en el uso de una herramienta o tecnología propia de su dependencia.

Adquirir una certificación trae consigo múltiples oportunidades de crecimiento laboral y reconocimiento internacional de las competencias que se poseen. Por tanto, introducir las certificaciones internacionales en los planes de estudio de grado en las carreras de TI resultaría provechoso para los estudiantes. Demostrar competencias globales les proveyería mayor liderazgo, apertura y productividad. Por otro lado, las empresas invertirían menos en capacitación pues las instituciones de educación superior prepararían el personal que en realidad necesitan.

Certificaciones como apoyo tecnológico a las empresas y ventajas para los estudiantes

Las instituciones buscan personal preparado y certificado, capaz de innovar y reinventar la empresa con sus conocimientos y estrategias múltiples. Un porcentaje significativo de directores de gestión del talento humano da alta prioridad a las certificaciones en el proceso de reclutamiento, evaluación y contratación de los empleados. Esto así, pues los equipos de trabajo con profesionales certificados obtienen 70% mejores resultados y reducen el tiempo de labor; además, los clientes quedan más satisfechos con el servicio recibido. Si el personal se contrata sin certificación, la institución debe invertir en prepararlo.

La capacitación constante es una forma de motivar al estudiante de TI, lo que garantiza un mejor clima laboral, mayor preparación y un valor agregado en el individuo y las instituciones. Los profesionales de TI que no se adecúan a la filosofía de preparación constante, ineludiblemente estarán condenados al fracaso y, por consiguiente, a salir del mercado.

Las ventajas que obtiene un estudiante universitario al alcanzar una certificación internacional incluyen: reconocimiento como experto, validación internacional, desarrollo del emprendimiento, brindar sus servicios a diferentes organizaciones y posibilidad de ascenso a puestos de trabajo con salarios más atractivos. Ser distinguido como experto en TI favorece que las oportunidades lleguen al perito entrenado; en vez de buscarlas, las oportunidades llegan de manera espontánea

a las personas que entienden el uso de esos conocimientos y habilidades aplicables, convirtiéndose así en líderes en su área. Además, la validación internacional abre puertas y permite ejercer lo aprendido en otros países.

El emprendimiento es parte de los aspectos que se fortalecen, pues quien no desee emplearse puede iniciar su propia empresa para dar servicio a instituciones públicas y privadas. Otra opción es dedicarse a la formación de expertos en esas certificaciones, sobre la base de la experiencia propia. Con frecuencia las instituciones ofrecen el triple de salario cuando el personal demuestra que está certificado y que tiene experiencia laboral. Esas son algunas de las ventajas que brindan las certificaciones a los estudiantes.

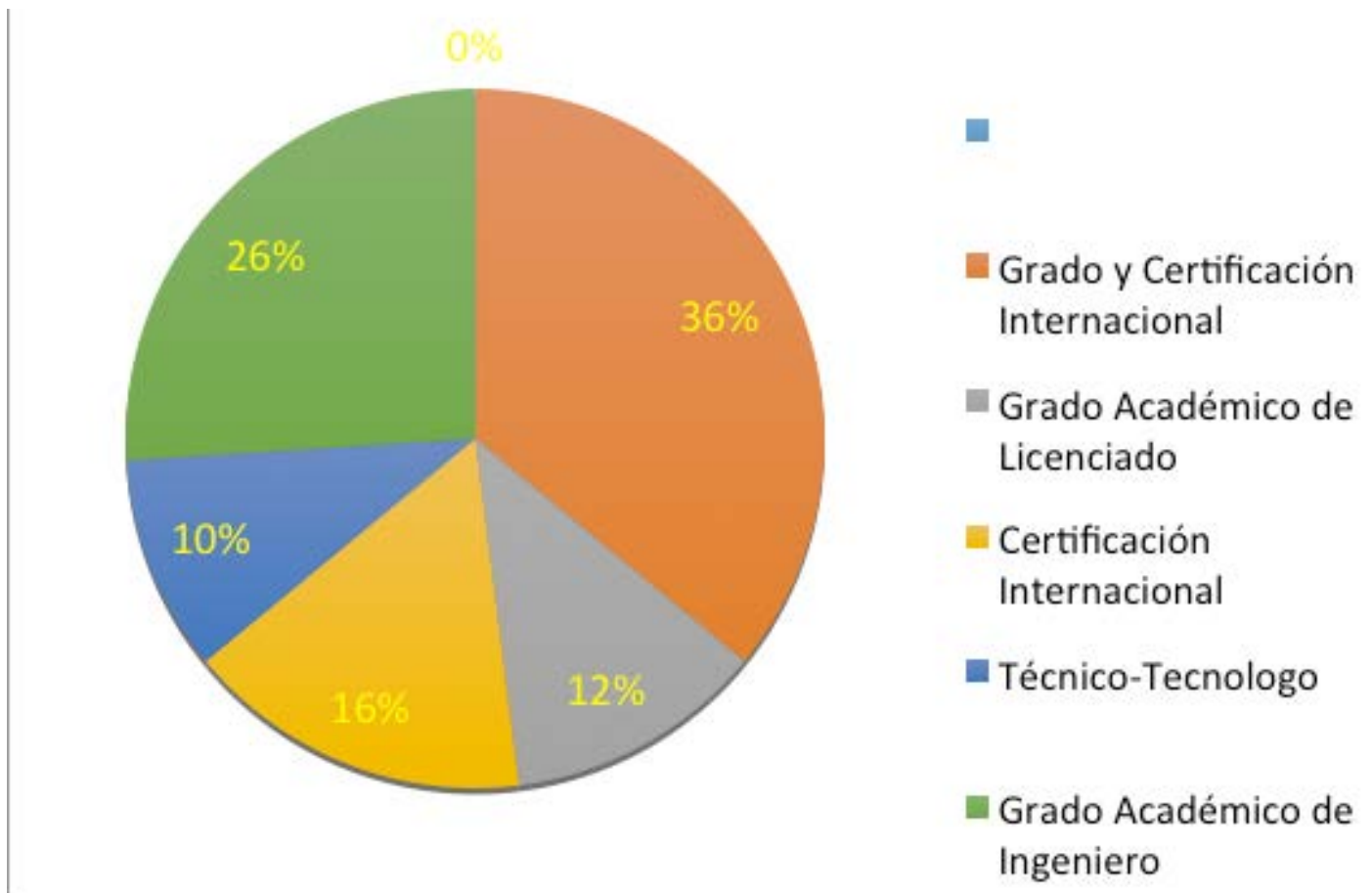
Análisis de los resultados

Se seleccionó una muestra de diez gerentes y líderes de TI en diferentes organizaciones de República Dominicana, a quienes se aplicó un cuestionario cerrado, con doce ítems y opciones múltiples, que se entregó por vía electrónica. Para su validez y confiabilidad se recurrió a un metodólogo y dos ingenieros de Sistemas con cargos gerenciales y de docentes, este triple filtro se aplicó al instrumento para adecuarlo a la intensidad de la investigación. Los primeros literales correspondían a los datos generales del líder de TI, en las que se encontraban: (a) género, (b) edad, (c) tipo de institución, (d) cargo que ocupa, (e) cantidad de personas en su estructura organizacional, (f) nivel académico alcanzado, y (h) cantidad de personas a las que brinda servicio la estructura TI.

Cabe resaltar que de los diez líderes participantes uno es de género femenino y nueve de género masculino. Con relación a la edad, seis se encuentran en el rango de 32-40 años, y cuatro en el rango 41-49 años. Asimismo, se evidenció que dos gerentes pertenecen a empresas de carácter público y ocho a privadas, los cargos que desempeñan son: (a) gerente, (b) manager, (c) director, entre otros similares; en cuanto a la cantidad de personal en su estructura de mando, seis de ellos se encuentran en el rango de 4-14 personas,

dos en el rango de 15-24 y dos seleccionaron más de treinta y cinco personas en su estructura. Del mismo modo, en referencia al nivel académico seis poseen grado y cuatro tienen maestría.

Con relación al ítem número ocho que pregunta sobre la preferencia del nivel académico al momento de contratar personal, de acuerdo a la estructura organizacional de la OPTIC y el MAP contestaron como se indica en Gráfica 2.



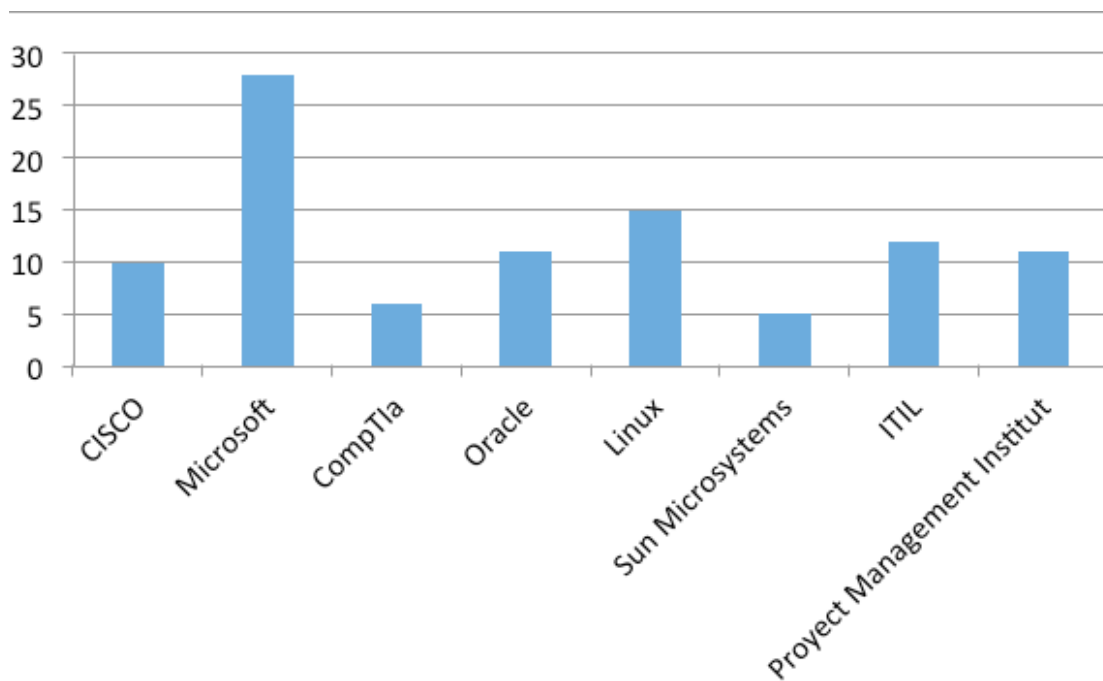
Gráfica 2. Preferencia del nivel académico del personal para emplearlo.

De las cincuenta opciones posibles extraídas a través de los cinco puestos de trabajo –Seguridad y Monitoreo, Administración del Servicio TIC, Desarrollo e Implementación de Sistema, Operaciones TIC y Administrador de Proyectos TIC–, se obtuvieron de forma indistinta los siguientes resultados: dieciocho indicaron que prefieren contratar un personal que disponga de grado académico y certificación internacional, lo que

para un total de 12%; y cinco veces se eligió como técnico-tecnólogo, lo que representa un 10%.

Con relación a la pregunta No. 9, que trata las certificaciones que prefieren en su personal, se presenta la gráfica 3 con la selección del equipo consultado.

La gráfica 3 muestra las certificaciones que los líderes de TI prefieren en el personal bajo



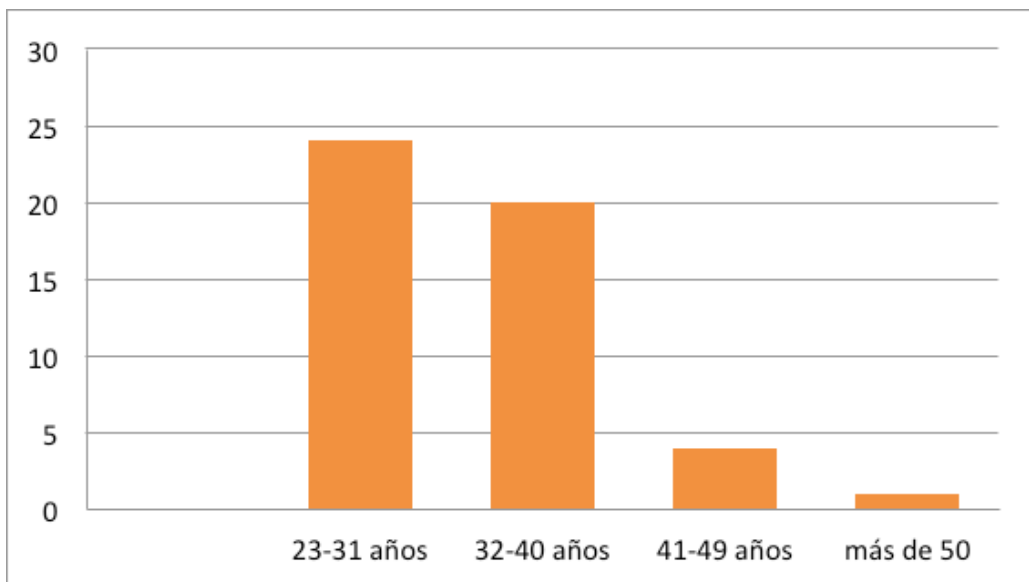
Gráfica 3. Certificaciones preferidas por el personal de TI bajo su estructura.

equivale a un 36%; trece puestos fueron seleccionados para profesionales con rango de ingeniero, correspondiente a un 26%; la selección de certificación internacional fue seccionada ocho veces, alcanzando un valor de 16%; la opción de grado a nivel de licenciatura fue elegida en seis ocasiones,

su mando, o que tenga al ser contratado. Las puntuaciones fueron como sigue: veinte y ocho se inclinaron por Microsoft, quince eligieron a Linux, doce prefirieron a ITIL, un empate obtuvo ORACLE Y Proyect Management Institut (PMI) con once c/u, seis optaron por CompTia y cinco votaron a favor de Sun Microsystems.

La pregunta diez corresponde al género que se prefiere contratar: treinta y uno seleccionó la opción ambos géneros, nueve eligieron géneros indistintos, siete se inclinaron por el masculino y dos prefirieron el género femenino. La pregunta once plantea la preferencia de edad al contratar personal de TI para todos los puestos presentados. La gráfica 4 ilustra el resultado:

90% de los puestos gerenciales o dirección de TI son liderados por el género masculino, en un rango de edad entre los 32 a 40 años, lo que es igual al 60% de los encuestados. En cuanto al nivel académico de los líderes de TI, se observa que el 60% tiene grado académico y el 40% posee maestría. Con relación al nivel académico que prefiere el nivel directivo al contratar personal de



Gráfica 4. Preferencia rango de edad al momento de contratar personal de TI.

El ítem 12 pregunta cuál es el porcentaje económico del Plan Operativo Anual destinado a capacitación en TI. Tres contestaron que no tienen presupuesto para capacitación y las restantes oscilan entre un 3% y un 30% del presupuesto de su dependencia.

acuerdo a su estructura organizacional, la tabla 3 muestra los resultados.

Al identificar los cinco puestos de trabajo se observó que en el denominado Operaciones TIC (administración y/o administrador de servidores, bases de datos, redes y telecomunicaciones, entre otras) es donde se evidencia mayor necesidad de grado y certificación internacional, elegido por siete de los diez participantes. Seguido del puesto Administración

Discusión

Según los datos obtenidos y la muestra seleccionada en República Dominicana, el

de Proyecto, con tres tríos entre grado de ingeniero, certificación internacional y grado y certificación. Los participantes podían elegir más de una opción por puesto de trabajo. Es importante resaltar que la certificación que tuvo mayor preferencia fue Microsoft; en segundo lugar, Linux; en tercer lugar, un empate entre ORACLE y Project Management Institut PMI; en cuarto lugar, CompTia; y en quinto Sun Microsystems. La preferencia en el rango de edad para contratación es 23-31 años, igual

a un 48%; en segundo lugar 32-40 años, que representa un 40%; en tercer lugar, de 41-49 años, para un 8%; y más de 50 años, lo que corresponde a un 2%. El género resulta indistinto al contratar personal, en más de un 70%.

Conclusión

El estudio arroja la necesidad de incorporar las certificaciones a la oferta académica curricular, pues conlleva ventajas y oportunidades

Cargo en la Estructura	Preferencia académica				
	Grado y Certificación	Ingeniero	Licenciado	Certificación Internacional	Técnico Tecnólogo
Seguridad y Monitoreo	4	2	2	1	1
Administración del Servicio TIC	1	2	2	2	3
Desarrollo e Implementación de Sistema	3	5	1	0	1
Operaciones TIC	7	1	0	2	0
Administración de Proyectos	3	3	1	3	0
Total	18	13	6	8	5

Tabla3. Preferencia del nivel académico alcanzado para ser contratado.

para los estudiantes de educación superior. De igual manera, las empresas se benefician al impactar el mercado con resultados sustanciales, con lo que alcanzan mayor satisfacción de sus clientes, así como personal competente acorde a sus necesidades y proyección institucional. En ese sentido, como proyecto auto sostenible es labor de las instituciones académicas mediar con las diferentes corporaciones que ofertan las certificaciones para incorporar sus contenidos en las asignaturas y viabilizar la certificación de manera regular. Las universidades que inicien esos procesos tendrán mayor prestigio nacional e internacional, e incrementarán su oferta curricular y matriculación pues de ellas saldrán los futuros profesionales con las competencias del nuevo currículum: saber, saber ser y saber hacer.

Referencias

- Cabero, J. & Llórente, M. C. (2006). *Capacidades tecnológicas de las tics por los estudiantes*, recuperado de http://espacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20171&dsID=capacidades_tecnologicas.pdf
- Felipe-Durán, F.; Martínez-Sánchez, I. & Sánchez-Meraz, M. (2016). "Las certificaciones profesionales y su impacto en los planes de estudio de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica", Científica ISSN 1665-0654, Instituto Politécnico Nacional México, Redalyc. Recuperado de <http://www.redalyc.org/jatsRepo/614/61448825003/61448825003.pdf>
- Oficina Presidencial de las Tecnologías de la Información (OPTIC) & Ministerio de Administración Pública (MAP) (2013). "Modelos de estructuras organizativas de tecnología de la información y la comunicación", recuperada del <http://www.map.gob.do/wp-content/uploads/2013/01/Resoluciones%202013/Resoluciones%20no.51-2013.pdf>
- Sánchez, L. E.; García, D.; Blanco, C.; Fernández-Medina, E. & Piattini, M. (2010). "Papel de las certificaciones profesionales en la enseñanza universitaria de ingeniería de software en España", REICIS, *Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, vol. 6, número 2, pp. 6-24, Asociación de Técnicos de Informática, Madrid, España. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92217378003>
- Web Finance Inc., Business Dictionary (2017). Recuperado de: <http://www.businessdictionary.com/definition/certification.html>

