

DOCUMENTO DE TRABAJO

ANÁLISIS DE LA OFERTA ACADÉMICA EXISTENTE para el desarrollo de habilidades en tecnologías 4.0 en Panamá

Título: Análisis de la oferta académica existente para el desarrollo de habilidades en tecnologías 4.0 en Panamá

Editor: CAF

Depósito legal: DC2021001295

ISBN: 978-980-422-241-2

Vicepresidencia de Desarrollo Sostenible

Vicepresidente de Desarrollo Sostenible, Julián Suárez

Autores: Raúl Luciano Katz; Juan Jung; María Teresa Lugo; Félix Sabaté

Colaboradora: Bibiam Díaz, especialista en Educación, Dirección de Proyectos de Desarrollo Sostenible Región Norte, CAF

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.

Esta y otras publicaciones de Educación se encuentran en: scioteca.caf.com

© 2021 Corporación Andina de Fomento

Todos los derechos reservados.

CONTENIDO

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**
 - 2.1. Matriz de requerimientos**
 - 2.1.1. Encuesta de Panamá Hub Digital**
 - 2.1.2. Informe del Foro Económico Mundial**
 - 2.1.3. Insumo de los expertos del equipo consultor**
 - 2.1.4. Matriz de requerimientos**
 - 2.2. Relevamiento de la oferta disponible**
- 3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA OFERTA RELEVADA**
- 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE FORMACIÓN SUBSERVIDAS**
- 5. IMPLICANCIAS PARA EL DISEÑO DE NUEVAS OFERTAS EDUCATIVAS**

ANEXOS

- 1. Detalle completo de los programas y universidades relevados en el estudio**
- 2. Detalle completo de las áreas cubiertas por programa**

1. INTRODUCCIÓN

Este documento hace parte de las acciones de apoyo de CAF al Gobierno de Panamá, para impulsar el fortalecimiento de la educación técnica y la formación profesional. Como parte de este apoyo, y tomando como insumo el análisis de experiencias internacionales y la identificación de buenas prácticas tanto a nivel nacional como regional e internacional (Brasil, Chile, Alemania, Francia y Noruega) (Katz & Berry, 2021), se realizó una revisión y análisis de todas las ofertas académicas de capacitación de trabajadores en las tecnologías 4.0, por instituciones públicas y privadas en Panamá, seguido de un análisis comparativo con las demandas identificadas del mercado. Estos resultados buscan orientar la toma de decisiones a escalas nacional e institucional, a fin de ampliar, fortalecer y modernizar la oferta académica local y, de esta forma, garantizar la disponibilidad de la fuerza de trabajo requerida para los retos actuales y futuros del país en este sector.

El documento detalla la metodología que se utilizó para desarrollar este análisis (capítulo 2), el universo de estudio (capítulo 3), los principales resultados y conclusiones a generar a partir de dichos análisis (capítulo 5).

2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

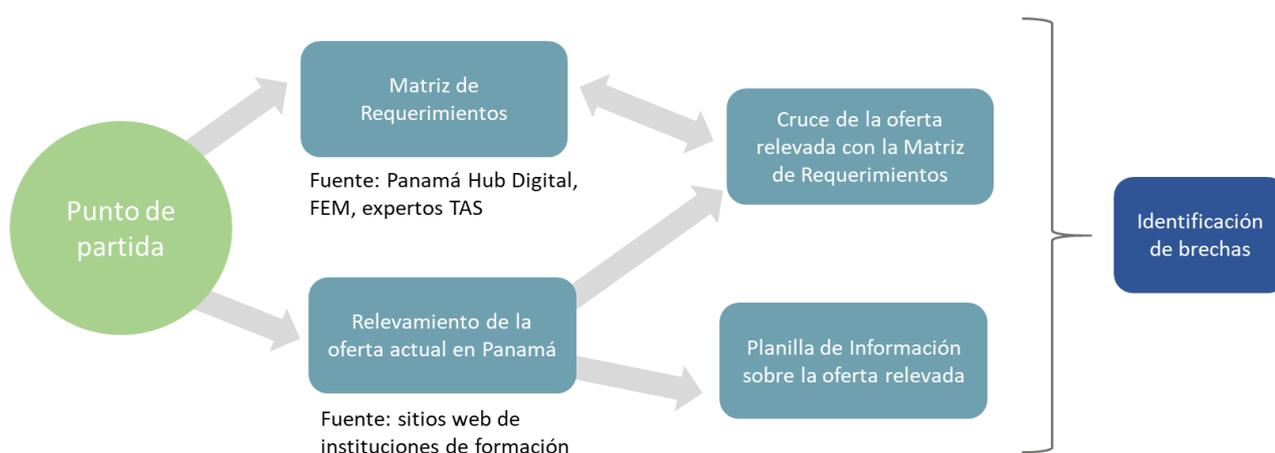
La metodología de análisis se orientó a identificar las brechas y falencias de la oferta académica disponible en Panamá. Para ello, se desarrolló una Matriz de Requerimientos de Formación sobre la base de insumos proporcionados por fuentes locales e internacionales. El objetivo de dicha matriz fue contar con un punto de referencia acerca de las necesidades actuales y futuras de capital humano (en términos de conocimientos, habilidades, roles a ser demandados, etc.), que pudiera ser comparado con la oferta actual disponible, de forma tal de identificar los puntos débiles o no cubiertos por los programas actuales.

En segundo lugar, se realizó un relevamiento exhaustivo de todas las ofertas académicas de capacitación de trabajadores en las tecnologías 4.0, tanto por instituciones públicas como privadas en Panamá. El método para cumplir este relevamiento se basó en el análisis de la información de programas típicamente alojada en los sitios de cada institución. Dicho proceso se focalizó principalmente en el análisis de disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), junto con otras materias de relevancia en la medida en que se entendió justificado.

Una vez ejecutado el relevamiento de la oferta disponible, se elaboró una planilla previamente tabulada, de forma tal que toda la información relevante quedase registrada para el respectivo análisis. Con los datos recabados, se realizó un cruce con la Matriz de Requerimientos, con el objetivo de analizar en qué medida la oferta actual cumple con las demandas del mercado. Como resultado de este proceso, se identificaron las principales brechas o falencias de la oferta educativa actual en el país.

La figura 2-1 resume la metodología de análisis.

Figura 2-1. Metodología de análisis



Fuente: Telecom Advisory Services.

A continuación, se detalla el proceso de elaboración de la Matriz de Requerimientos de Formación y de la Planilla de Información sobre la oferta relevada.

2.1. Matriz de Requerimientos

La elaboración de la Matriz de Requerimientos de Formación es relevante en la medida que constituye el punto de referencia sobre el cual se evaluó la oferta académica actual. Para ello, se procedió a recabar insumos de entrevistas a representantes del sector productivo, tanto de Panamá como a nivel internacional. Por un lado, el análisis se enfocó en el sector TIC, en tanto industria clave para el desarrollo de todo sistema o producto que almacene, recupere, manipule, transmita o reciba información electrónicamente en forma digital. Por otra parte, reconociendo que las tecnologías desarrolladas por el sector TIC son utilizadas por la totalidad de los sectores de la economía en sus procesos productivos, el análisis se extendió a otras industrias que están inmersas en procesos de transformación digital.

Por tal motivo, la Matriz de Requerimientos está orientada a identificar las necesidades de dos grandes segmentos de actividad: (i) el sector TIC y (ii) el resto de los sectores de la economía, agrupados en una única categoría, denominada Transformación Digital.

Los insumos para la confección de la Matriz de Requerimientos provienen de tres fuentes: (i) Panamá Hub Digital; (ii) informe del Foro Económico Mundial (FEM) sobre el futuro del trabajo, y (iii) aportes de los expertos que forman parte del equipo consultor.

2.1.1 Encuesta de Panamá Hub Digital

Para identificar los requerimientos del sector TIC, el insumo de partida utilizado es la información compilada en el marco del proyecto de Panamá Hub Digital. De forma previa a un taller de trabajo llevado a cabo en el mes de diciembre de 2019 en el marco de esa iniciativa¹, se solicitó a profesionales locales de la industria de software que respondieran a un cuestionario destinado a identificar falencias y debilidades en torno a la oferta de fuerza laboral al sector. Dicha encuesta sirvió de base para la identificación de la demanda laboral vinculada a la tecnología digital, incluyendo programadores junior, programadores sénior, diseñadores de software, arquitectos de software, programadores de protocolos o aplicaciones de redes de computadoras, gerentes de proyectos, especialistas de *data science* y *machine learning*, y evaluadores de calidad de software. Cabe mencionar que tales resultados han sido tomados literalmente, de acuerdo con lo citado en las respuestas. Los resultados de la encuesta se sintetizan en las siguientes conclusiones:

- La demanda indica que el nivel técnico no parece ni suficientemente profundo ni costo-efectivo: 62 % de las empresas mencionan el nivel de licenciatura como requisito de reclutamiento, mientras que 50 % reconocen que este es el nivel que parece aportar mayor valor.
- 38 % mencionan asimismo una certificación en destreza o conocimiento.

¹ Centauri (2020). *Sesión de divulgación: explorar la demanda por desarrollo de software en Panamá* (febrero 3).

- Por otra parte, se considera que la experiencia comprobada, facilidad para desarrollo e implementación de cambios sería de mayor valor para la empresa, aun si no tuviesen un nivel académico oficial.
- 88 % de los encuestados mencionó arquitecto de software, y 10 % el nivel de programador sénior como los perfiles más difíciles de encontrar en el mercado.
- En el siguiente nivel, se incluyen: (i) desarrollo veloz; (ii) gerencia de proyectos de desarrollo de software, y (iii) programación de aplicaciones.
- En términos de áreas de conocimiento en que las empresas planean involucrarse en los primeros tres años, se incluyen: aplicaciones móviles (88 %), análisis o minería de datos o sistemas para decisiones inteligentes (62 %), aplicaciones específicas (62 %), inteligencia artificial (50 %) y robótica (38 %).
- Entre las destrezas que más escasean en el personal, se identificaron: ; (i) cumplimiento de plazos de entrega (12 %); (ii) disciplina en la ejecución (12 %); (iii) atención a los requerimientos o solicitudes validas (12 %), y (iv) aceptación de retroalimentación o poder de adaptación (12 %).
- Hay más dificultad en encontrar programadores en el siguiente orden: (i) lenguajes de programación (SQL, Oracle, Java, Python, PHP, Deops, .Net, React); (ii) ciencia de datos y aprendizaje de máquinas; (iii) metodología de programación; (iv) arquitectura, integración y automatización, y (v) redacción profesional. En particular, se considera que exponer a los programadores a más casos posibles sería útil para acostumbrarlos a resolver problemas reales y usar el sentido práctico (en particular, se considera que el conocimiento de graduados no está integrado con la comprensión de sistemas o arquitecturas, ni hay familiaridad con el ciclo completo de desarrollo).
- Con respecto a las prioridades de la cultura organizacional, se mencionaron, en el siguiente orden: (i) trabajo en equipo; (ii) proactividad y responsabilidad; (iii) cultura de resultados; (iv) generación de valor y efectividad; (v) comunicación efectiva, y (vi) autoaprendizaje.
- En términos de habilidades y competencias, las de mayor importancia se refieren más al aspecto de gestión que a la dimensión técnica, en el siguiente orden: (i) gestión de proyectos de software; (ii) comprensión del negocio; (iii) arquitectura y desarrollo ágil; (iv) comunicación efectiva; (v) uso de herramientas efectivas, y (vi) investigación científica.
- En cuanto a recomendaciones a los centros de formación, se incluyen, en el siguiente orden: (i) revisión del currículo académico; (ii) incluir más práctica en el aprendizaje; (iii) especialización y certificaciones; (iv) desarrollo de habilidades blandas, y (v) alianzas con empresas de alta tecnología.
- Se aconseja establecer o fortalecer una relación de dos vías entre empresas y universidades para actualizar los requisitos, con el fin de que buenos profesionales de empresas puedan ser instructores en los centros de formación, y permitir proyectos de práctica profesional centrados en los instructores y ejecutados en las empresas.

A pesar de la riqueza en las conclusiones y recomendaciones, la encuesta de Panamá Hub Digital presenta el inconveniente de que solo ha sido dirigida a un número

restringido de industrias². Tales insumos debieron ser complementados con material proveniente de otras fuentes, como la investigación de campo hecha por el Foro Económico Mundial.

2.1.2 Informe del Foro Económico Mundial

En este contexto, para el desarrollo de la Matriz de Requerimientos, se consideraron los provistos en la reciente publicación del FEM titulada *The Future of Jobs Report 2020*, que indaga acerca de la visión de las grandes empresas sobre el proceso de transformación de la fuerza de trabajo con un horizonte de mediano plazo (cuatro años). A través de la encuesta desarrollada, se obtienen insumos sobre las tendencias que afectan el mercado laboral, el nivel de adopción tecnológica entre empresas, las transformaciones en los roles y las habilidades requeridas.

La encuesta se aplicó a ejecutivos de 291 grandes compañías (de más de 100 trabajadores), que en su conjunto emplean a más de 7,7 millones de personas a nivel mundial. En el 65 % de los casos, las empresas consultadas fueron multinacionales, mientras que el 35 % restante correspondió a grandes empresas locales. La encuesta se desarrolló en el período comprendido entre enero y septiembre de 2020, por lo que contempló el nuevo escenario mundial derivado de la crisis del COVID-19. Las compañías relevadas pertenecen a 15 sectores de actividad, y provienen de 26 países, que en su conjunto representan el 80 % del producto interno bruto mundial. El cuadro 2-1 detalla los países y sectores comprendidos.

Cuadro 2-1. Alcance de la muestra utilizada en el documento del FEM

Países estudiados		Sectores estudiados
<ul style="list-style-type: none"> • Argentina • Australia • Brasil • Canadá • China • Francia • Alemania • India • Indonesia • Italia • Japón • Malasia • México • Holanda 	<ul style="list-style-type: none"> • Pakistán • Polonia • Rusia • Arabia Saudita • Singapur • Sudáfrica • España • Suiza • Tailandia • Emiratos Árabes Unidos • Reino Unido • Estados Unidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Manufactura avanzada • Agricultura y alimentos • Automotor • Consumo • TIC • Educación • Energía y tecnología • Servicios financieros • Gobierno y sector público • Salud • Manufactura • Minería y metales • Petróleo y gas • Servicios profesionales • Transporte y almacenamiento

Fuente: FEM, análisis Telecom Advisory Services.

Los insumos del estudio del FEM se utilizaron para complementar lo recabado por la encuesta de Panamá Hub Digital en lo que respecta al sector TIC, así como para

² Las empresas y centros educativos incluidos en la muestra son Banco General, Copa Airlines, Credicorp Bank, Tecnasa, New Horizons Computer Learning Centers, Colon Import & Export, Inndatsys, Infosys, Logicstudio, Universidad Católica Santa María La Antigua, Universidad Latina de Panamá, Universidad Interamericana de Panamá.

determinar las necesidades del segmento de Transformación Digital, que abarca a los restantes sectores de la economía. Para esto último, se recurrió a promediar los respectivos resultados entre los restantes 14 sectores de actividad.

En primer lugar, con respecto a las tecnologías adoptadas por las empresas de cada sector industrial, el cuadro 2-2 describe, para cada uno de ellos, el porcentaje de respuestas recabadas. Promediando los valores, se puede apreciar cómo la tecnología más demandada es *cloud computing* (88,1 % de respuestas afirmativas), seguida por el *big data* (86,7 %) y el Internet de las cosas (IoT) (84,7 %).

**Cuadro 2-2. Adopción tecnológica por industria
(porcentaje de respuestas)**

Tecnología	Manufactura avanzada	Agricultura y alimentos	Automotriz	Consumo	Educación	Energía y tecnología	Servicios financieros	Gobierno y sector público	Salud	Manufactura	Minería y metales	Petróleo y gas	Servicios profesionales	Transporte y almacenamiento	Promedio
Cloud computing	89 %	75 %	80 %	82 %	95 %	88 %	98 %	95 %	84 %	92 %	87 %	86 %	88 %	94 %	88,1 %
Big data	76 %	86 %	88 %	91 %	95 %	76 %	91 %	85 %	89 %	81 %	90 %	86 %	86 %	94 %	86,7 %
IoT y dispositivos conectados	87 %	88 %	82 %	94 %	62 %	94 %	88 %	79 %	95 %	84 %	90 %	93 %	74 %	76 %	84,7 %
Cifrado y ciberseguridad	74 %		88 %	85 %	86 %	88 %	95 %	95 %	84 %	72 %	83 %	71 %	78 %	75 %	76,7 %
Procesamiento de imágenes, voz y textos	62 %	50 %	59 %	82 %	89 %	88 %	88 %	89 %	88 %	64 %	76 %	87 %	79 %	65 %	76,1 %
Inteligencia artificial	68 %	62 %	76 %	73 %	76 %	81 %	90 %	65 %	89 %	71 %	76 %	71 %	76 %	88 %	75,9 %
E-commerce y comercio digital	83 %	80 %	75 %	85 %	72 %	71 %	90 %	67 %	78 %	82 %	62 %		70 %	87 %	71,6 %
Impresión y modelado 3D y 4D	74 %	54 %	67 %		69 %	69 %		45 %	65 %	69 %		79 %		60 %	46,5 %
Realidad aumentada y realidad virtual (AR/VR)				58 %	70 %	75 %	62 %	56 %	67 %		57 %	71 %	57 %	62 %	45,4 %
Almacenamiento y generación de energía	58 %	75 %	64 %	59 %		88 %	55 %			62 %	57 %	69 %	45 %		45,1 %
Robots no humanoides (automatización industrial, drones, etc.)	85 %	54 %	60 %	52 %				50 %		79 %	90 %	79 %		69 %	44,1 %
Blockchain							73 %		72 %				53 %		14,1 %
Nuevos materiales					67 %										4,8 %
Bioteología		50 %													3,6 %

Nota: Cuando una tecnología no figura entre las 10 primeras en el listado de adopción de un determinado sector, se asigna un 0 % a efectos de poder calcular el promedio.

Fuente: FEM, análisis Telecom Advisory Services.

En cuanto a las habilidades más demandadas, desde el FEM se ordenan las respuestas en función de su frecuencia, calificándose para cada sector de actividad con un 1 la más demandada, con un 2 la segunda, y así sucesivamente, hasta cubrir las 15 primeras. Sobre la base del promedio aplicado en el cuadro 2-3, aprendizaje permanente (*active learning*) aparece como la habilidad más demandada. Cabe mencionar que en el listado del FEM conviven tanto habilidades duras como blandas, por lo que hemos procedido a identificarlas a la luz de esa característica, para poder considerarlas de forma separada en la Matriz de Requerimientos (en el cuadro 2-3, las habilidades blandas aparecen en color).

**Cuadro 2-3. Habilidades más demandadas
(1 = mayor frecuencia)**

Habilidad	Manufactura avanzada	Agricultura y alimentos	Automotriz	Consumo	Educación	Energía y tecnología	Servicios financieros	Gobierno y sector público	Salud	Manufactura	Minería y metales	Petróleo y gas	Servicios profesionales	Transporte y almacenamiento	Promedio
Aprendizaje permanente	3	1	6	3	2	5	5	4	1	1	10	1	5	1	3,43
Pensamiento analítico e innovación	5	2	1	2	7	4	1	3		3	2	8	1	3	4,14
Solución de problemas complejos	7	10	3	1	6	2	4	2	8	6	4	7	2	2	4,57
Pensamiento crítico y análisis	2	13	2	7	5	1	2	5	14	10	3	6	3	15	6,29
Liderazgo e influencia social	4	7		6	11	9	10	1	4	4	8	4	8	9	7,21
Creatividad, originalidad e iniciativa		5	7	4	1	3	3	9	3	13	9	10	4		7,36
Uso, monitoreo y control de la tecnología	1	3	11	5	14	10	9	8	11	2	1	11	13	4	7,36
Diseño y programación tecnológica	10		12		3	6	6	6	12	9	15	2	11	5	9,21
Razonamiento, resolución de problemas e ideación	6	11	9	15	8	14	11	13	6	8	6	15	6	14	10,14
Orientación a servicio	8			9	9	7	12	12	7	11		3	12	7	10,36
Inteligencia emocional		9			4	12	8		2		11	5	7	10	10,57
Resiliencia, flexibilidad y tolerancia al estrés	9		5		10	11	13	7	5	5	12		10	13	10,57
Análisis y evaluación de sistemas	12		4	10	12	13	14	11		7	5	13		6	11,07
Solución de problemas y experiencia del usuario	11		8	8		8	7		9	14	7	9			11,50
Control de calidad y conciencia de seguridad	14	4		14					13	12	13	14	15	8	13,36
Atención al detalle y confianza	15	14	10	12		15		14					14	11	14,36
Persuasión y negociación			13		13			15	10				9		14,57
Gestión del personal		6	15											12	14,93
Instalación y mantenimiento de la tecnología			14					10		15		12			15,07
Instrucción, mentoría, enseñanza		8			15		15				14				15,14
Gestión de recursos financieros y materiales		12		11											15,36
Coordinación y gestión de los tiempos	13	15		13					15						15,43

Nota: Cuando una habilidad no figura entre las 15 primeras en el listado de respuestas de un determinado sector, se le asigna la posición 16 a efectos de poder calcular el promedio.

Fuente: FEM, análisis Telecom Advisory Services.

En cuanto a los roles más demandados, el procedimiento llevado a cabo fue similar, identificando con un 1 a aquellos casos de mayor frecuencia, y así sucesivamente hasta completar los 10 principales por sector. El promedio, expuesto en el cuadro 2-4, otorga la mayor frecuencia a la demanda de analistas y expertos en ciencia de datos (*data science*).

**Cuadro 2-4. Roles más demandados
(1 = mayor frecuencia)**

Roles	Manufactura avanzada	Agricultura y alimentos	Automotriz	Consumo	Educación	Energía y tecnología	Servicios financieros	Gobierno y sector público	Salud	Manufactura	Minería y metales	Petróleo y gas	Servicios profesionales	Transporte y almacenamiento	Promedio
Analistas y expertos en <i>data science</i>	6	1	1	1	7	1	1	4	1	1	2	7	3	3	2,79
Especialistas en IA y <i>machine learning</i>	10	9	3	3		4	4		2	7	1	9	2	1	5,50
Profesionales de desarrollo de negocio	1	7	2	9	8		8			2			4		7,64
Especialistas en <i>big data</i>		8		2		3	2	9		6	10	8			8,14
Especialistas en <i>marketing</i> digital y estrategia		3					3		6				1	2	8,14
Desarrolladores de software y aplicaciones	2					5		6		4	5			5	8,21
Especialistas en IoT	5					7			4	5	9	5	5		8,36
Ingenieros de robótica	4		10		4	10				9	4	3			8,64
Asesores estratégicos			4		3			5		3					8,93
Especialistas en transformación digital			7			9	5	3	9		6				9,07
Analistas de seguridad de la información					6		6	1	5						9,14
Especialistas en automatización de procesos				4						10	3	4	8		9,14
Profesionales de bases de datos y redes		4	8	8			7	8							9,57

Nota: Cuando un rol no figura entre los 10 primeros en el listado de respuestas de un determinado sector, se le asigna la posición 11 a efectos de poder calcular el promedio.

Fuente: FEM, análisis Telecom Advisory Services.

Por otra parte, con respecto a las principales barreras identificadas por las empresas de cada sector industrial para la adopción de las nuevas tecnologías, el cuadro 2-5 describe para cada uno de ellos el porcentaje de respuestas recabadas. Promediando, se puede apreciar cómo las brechas de habilidades en el mercado

laboral (55,61 %) y la incapacidad para atraer talento especializado (46,69 %) son las respuestas más frecuentes.

**Cuadro 2-5. Barreras a la adopción de nuevas tecnologías
(porcentaje de respuestas)**

Barreras a la adopción de nuevas tecnologías (porcentaje de respuestas)	Manufactura avanzada	Agricultura y alimentos	Automotriz	Consumo	Educación	Energía y tecnología	Servicios financieros	Gobierno y sector público	Salud	Manufactura	Minería y metales	Petróleo y gas	Servicios profesionales	Transporte y almacenamiento	Promedio
Brechas de habilidades en el mercado laboral	68 %	53 %	50 %	49 %	46 %	71 %	59 %	50 %	42 %	64 %	73 %	50 %	41 %	65 %	55,61 %
Incapacidad para atraer talento especializado	45 %	53 %	44 %	36 %	46 %	35 %	51 %	55 %	42 %	59 %	57 %	36 %	35 %	59 %	46,69 %
Brechas de habilidades en las posiciones de liderazgo de las organizaciones	55 %	47 %	44 %	33 %	46 %	35 %	49 %	40 %	32 %	55 %	47 %	29 %	35 %	24 %	40,67 %
Insuficiente comprensión de oportunidades	39 %	35 %	22 %	42 %	68 %	59 %	42 %	50 %	5 %	39 %	50 %	36 %	39 %	24 %	39,22 %
Escasez de capital de inversión	42 %	24 %	39 %	24 %	50 %	35 %	20 %	25 %	37 %	32 %	23 %	43 %	51 %	29 %	33,82 %
Escasa flexibilidad del marco regulatorio	26 %	29 %	33 %	18 %	32 %	41 %	44 %	20 %	47 %	32 %	37 %	36 %	35 %	35 %	33,27 %
Escasa flexibilidad para contratar y despedir	19 %	41 %	28 %	21 %	23 %	24 %	20 %	40 %	37 %	25 %	37 %	43 %	18 %	24 %	28,41 %
Escaso interés entre los líderes	10 %	18 %	28 %	21 %	27 %	18 %	12 %	20 %	11 %	9 %	20 %	21 %	28 %	6 %	17,70 %

Fuente: FEM, análisis Telecom Advisory Services.

Finalmente, a los empresarios encuestados por el FEM se les requirió que identificaran el listado de roles que esperan que se vean transformados hacia 2024, dentro de los que se destacan:

- Procesamiento de datos e información
- Búsqueda y recepción de información
- Administración
- Identificación y evaluación de la información
- Realización de actividades de trabajo físicas y manuales
- Realización de actividades complejas y técnicas
- Comunicación e interacción
- Razonamiento y toma de decisiones
- Coordinación, desarrollo, gestión y asesoramiento

2.1.3 Insumo de los expertos del equipo consultor

Además de las encuestas a representantes del sector productivo ya detalladas en las secciones 2.1.1 y 2.1.2, se contó con la contribución de los expertos que integran el equipo consultor, quienes analizaron los insumos extraídos de las fuentes citadas y aportaron una visión complementaria de aquellos aspectos que no estaban suficientemente recogidos en las mismas.

2.1.4 Matriz de requerimientos

A partir de las tres fuentes de datos antes mencionadas, se elaboró la Matriz de Requerimientos de Formación, la cual cuenta con las siguientes seis dimensiones identificadas tanto para el sector TIC como para el segmento de Transformación Digital:

- Herramientas tecnológicas requeridas en la industria
- Posiciones demandadas
- Habilidades o destrezas requeridas
- Habilidades blandas
- Tendencias para los próximos años
- Barreras

Como puede apreciarse, la naturaleza y diversidad de la información recabada permite desagregar en amplio nivel de detalle las características necesarias de la fuerza de trabajo para ambos segmentos. Se procedió a contemplar tal nivel de detalle debido a que, si bien la formación académica “pura” es un atributo de crucial relevancia, también se requiere de otro tipo de destrezas para que un trabajador sea competente en el manejo y gestión de las tecnologías 4.0. En definitiva, los conocimientos académicos son una condición necesaria pero no suficiente, por lo que deben ser complementados con una serie de competencias duras y blandas que completan el aprendizaje integral de un trabajador en esta área. La Matriz de Requerimientos elaborada se expone en el cuadro 2- 6.

Cuadro 2-6. Matriz de Requerimientos de Formación

Ítem	TIC	Transformación Digital
Herramientas tecnológicas requeridas en la industria	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de programación (SQL, Oracle, Java, Python, PHP, Deops, .Net, React) • <i>Data science</i> • <i>Machine learning</i> • Metodología de programación • Arquitectura, integración y automatización • Redacción profesional • Conocimiento especializado • <i>Cloud computing</i> • <i>Big data</i> • Inteligencia artificial • Cifrado y ciberseguridad • IoT y dispositivos conectados • Procesamiento de imagen, voz y textos • <i>E-commerce</i> y comercio digital 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cloud computing</i> • <i>Big data</i> • IoT y dispositivos conectados • Cifrado y ciberseguridad • Procesamiento de imágenes, voz y textos • Inteligencia artificial • <i>E-commerce</i> y comercio digital • Impresión y modelado 3D y 4D • AR/VR • Almacenamiento y generación de energía • Robots no humanoides (automatización industrial, drones, etc.)

	<ul style="list-style-type: none"> • AR/VR • <i>Blockchain</i> • Robots no humanoides (automatización industrial, drones, etc.) 	
Posiciones demandadas	<ul style="list-style-type: none"> • Programador o labores técnicas júnior • Programador o labores técnicas sénior • Diseñador de software • Arquitecto de software • Gerente de proyectos • Evaluador de calidad de software • Especialistas en IA y <i>machine learning</i> • Analistas y expertos en <i>data science</i> • Especialistas en <i>big data</i> • Analistas de seguridad de la información • Especialistas en automatización de procesos • Especialistas en <i>marketing</i> digital y estrategia • Desarrolladores de aplicaciones • Especialistas en transformación digital • Ingenieros <i>fintech</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Analistas y expertos en <i>data science</i> • Especialistas en IA y <i>machine learning</i> • Profesionales de desarrollo de negocios • Especialistas en <i>big data</i> • Especialistas en <i>marketing</i> digital y estrategia • Desarrolladores de software y aplicaciones • Especialistas en IoT • Ingenieros de robótica • Asesores estratégicos • Especialistas en transformación digital • Analistas de seguridad de la información • Especialistas en automatización de procesos • Profesionales de bases de datos y redes
Habilidades o destrezas requeridas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo veloz (<i>agile development</i>) • Programación de aplicaciones • Programación de protocolos o aplicaciones de redes de computadoras • Arquitectura de software • Control de calidad de software • Gerencia y gestión de proyectos de desarrollo de software • Pensamiento analítico e innovación • Solución de problemas complejos • Aprendizaje permanente • Razonamiento, resolución de problemas e ideación • Uso, monitoreo y control de la tecnología • Ética de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje permanente • Pensamiento analítico e innovación • Solución de problemas complejos • Uso, monitoreo y control de la tecnología • Diseño y programación tecnológica • Razonamiento, resolución de problemas e ideación • Análisis y evaluación de sistemas • Solución de problemas y experiencia del usuario • Control de calidad y conciencia de seguridad • Instalación y mantenimiento de la tecnología
Habilidades blandas	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir tiempos de entrega • Disciplina en la ejecución • Prestar atención a los requerimientos o solicitudes • Trato con las personas • Aceptar retroalimentación, capacidad de adaptación • Resiliencia, flexibilidad y tolerancia al estrés • Creatividad, originalidad e iniciativa • Pensamiento crítico y análisis • Liderazgo e influencia social • Autonomía 	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento crítico y análisis • Liderazgo e influencia social • Creatividad, originalidad e iniciativa • Orientación a servicio • Inteligencia emocional • Resiliencia, flexibilidad y tolerancia al estrés • Atención al detalle y confianza • Persuasión y negociación • Gestión del personal • Autonomía

Tendencias para los próximos años	<p><u>Áreas en las que las empresas se involucrarán en los próximos años:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos • Aplicaciones de productividad • Aplicaciones especializadas para diferentes organizaciones • Aplicaciones móviles • Inteligencia artificial • Análisis o minería de datos o sistemas para decisiones inteligentes • Compiladores o intérpretes de programación de software • Protocolos de comunicación o aplicaciones de redes de computadoras • Aplicaciones o desarrollos de gráficas de computadoras • Seguridad de información • Sistemas empujados e IoT • Juegos de computadores o ludificación de aplicaciones de trabajo • Análisis estadístico o matemático en general • Robótica • Tecnología educativa (<i>EdTech</i>) <p><u>Roles que se transformarán en los próximos años:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de información y datos • Búsqueda y recepción de información • Administración • Realizar actividades complejas y técnicas • Realización de actividades de trabajo físicas y manuales • Identificación y evaluación de la información • Razonamiento y toma de decisiones • Comunicación e interacción • Coordinación, desarrollo, gestión y asesoramiento 	<p><u>Roles que se transformarán en los próximos años:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de datos e información • Búsqueda y recepción de información • Administración • Identificación y evaluación de la información • Realización de actividades de trabajo físicas y manuales • Realización de actividades complejas y técnicas • Comunicación e interacción • Razonamiento y toma de decisiones • Coordinación, desarrollo, gestión y asesoramiento
Barreras	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario transformar las prácticas educativas (contenidos, metodologías, evaluaciones) • Escasa práctica en los procesos de aprendizaje • Se requiere profundizar alianzas con empresas de alta tecnología • Hace falta mayor nivel de especialización y certificaciones • Brechas de habilidades en el mercado laboral • Incapacidad para atraer talento especializado • Falta de perspectiva de género • Falta de experticia para el análisis de normativa y regulaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Brechas de habilidades en el mercado laboral • Incapacidad para atraer talento especializado • Brechas de habilidades en las posiciones de liderazgo de las organizaciones • Insuficiente comprensión de oportunidades • Escasez de capital de inversión • Escasa flexibilidad del marco regulatorio • Escasa flexibilidad para contratar y despedir • Escaso interés entre los líderes • Debilidad de los equipos técnicos de las empresas para captar necesidades de los gobiernos • Debilidad de los equipos técnicos de los gobiernos para demandar necesidades • Falta de perspectiva de género • Falta de experticia para el análisis de normativa y regulaciones

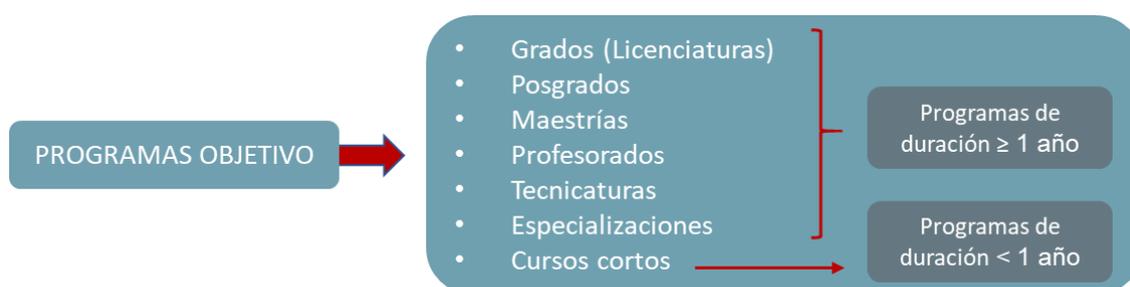
Fuente: Telecom Advisory Services.

2.2. Relevamiento de la oferta disponible

Una vez confeccionada la Matriz de Requerimientos, se realizó un relevamiento exhaustivo de todas las ofertas académicas de formación de trabajadores en las tecnologías 4.0, tanto por instituciones públicas como privadas en Panamá. La fuente de datos principal constituyó la información de programas alojada en los sitios web de cada institución. Dicho proceso se focalizó en el análisis de disciplinas

STEM, incluyendo otras que habitualmente no se vinculan directamente a las anteriores, pero se entienden relevantes para las tecnologías 4.0. En concreto, las disciplinas abordadas fueron las siguientes: programas académicos TIC (por ejemplo, ingeniería de sistemas o carreras afines); otras ingenierías o ciencias (debido que hacen parte del universo STEM, y suelen formar en áreas como matemáticas, estadística o programación); educación (en lo que respecta al uso de informática para las prácticas educativas); administración y *marketing* (debido a la transformación organizacional impulsada por la digitalización, así como a áreas como el *marketing* digital o comercio electrónico muchas veces abordadas por este tipo de disciplinas), y, finalmente, diseño y artes (interfaz, sistemas, industrial, etc.). Por otra parte, la figura 2-2 sintetiza las características de los programas analizados: en términos de duración, estos van desde cursos cortos de pocas horas, hasta licenciaturas de cuatro o cinco años. Se descarta el análisis de programas de doctorado en la medida en que están más orientados a investigadores y académicos.

Figura 2-2. Tipo de programas analizados



Fuente: Telecom Advisory Services.

El trabajo de compilación de información sobre la oferta académica fue organizado a partir de los siguientes principios:

- El análisis por institución consideró varios departamentos o escuelas por cada uno, en la medida que la formación puede ser provista por los departamentos de ingeniería, computación e informática, o administración de empresas, entre otros.
- En cada caso, el análisis se adentró en la descripción de cursos y programas.
- En algunos casos, los sitios de las instituciones incluían estadísticas de matriculados, graduados y profesores, información que fue relevada para el análisis de la oferta y categorización de la misma.

Para llevar adelante el relevamiento exhaustivo de todas las ofertas académicas de formación de trabajadores en las tecnologías 4.0 en Panamá, se procedió, en primer lugar, a identificar las instituciones o universidades presentes en el país. Se obtuvo un total de 30 instituciones académicas, con oferta de programas relevantes. Por otra parte, se excluyó del análisis a la Universidad de Cartago, dado que no se ha encontrado constancia de que se encuentre operando en la actualidad. De acuerdo con la calificación de Webometrics, el *ranking* nacional es liderado por las tres instituciones públicas: la Universidad de Panamá, la Universidad Tecnológica de Panamá y la Universidad Autónoma de Chiriquí (cuadro 2-7).

Cuadro 2-7. Universidades analizadas según su posición en el *ranking* nacional (Webometrics)

#	Institución	#	Institución
1	Universidad de Panamá	17	Universidad Tecnológica Oteima
2	Universidad Tecnológica de Panamá	19	Universidad ISAE Panamá
3	Universidad Autónoma de Chiriquí	20	Universidad Americana Panamá
4	Universidad del Istmo	21	Escuela de Arquitectura y Diseño ISTHMUS
5	Universidad Interamericana de Panamá	22	Universidad Cristiana de Panamá
6	Florida State University	23	Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior
7	Aden Business School	24	Universidad Abierta y a Distancia de Panamá

#	Institución	#	Institución
8	Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología	25	Universidad del Caribe Panamá
9	Universidad Católica Santa María la Antigua	26	Universidad Santander Panamá
10	Universidad Especializada de las Américas	27	Universidad Especializada del Contador Público Autorizado
11	Universidad del Arte Ganexa	28	Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología
13	Universidad Latina de Panamá	29	Universidad Nuestra Señora del Carmen
14	Universidad Marítima Internacional de Panamá	N/A	Universidad Interamericana de Puerto Rico
15	Quality Leadership University	N/A	Instituto de Estudios Superiores IESA
16	Columbus University	N/A	Instituto Superior Politécnico de América

Fuente: Telecom Advisory Services.

En total, en las 30 universidades consideradas, se han relevado un total de 365 planes académicos de las características como las descritas en la figura 2-3, asociados a las cinco disciplinas allí mencionadas.

Figura 2-3. Disciplinas objeto de análisis



Fuente: Telecom Advisory Services.

Con los datos del relevamiento de la oferta disponible, se elaboró una planilla tabulada, de manera tal que la información más significativa de cada programa quedara registrada para el análisis posterior. El relevamiento de la información estará guiado por una planilla como la que se presenta en el cuadro 2-8.

Cuadro 2-8. Planilla para análisis de la oferta de formación en tecnologías 4.0

Programas relevados STEM		Programa 1	Programa 2	Programa 3
Institución	Nombre				
	Tipo de institución				
	Pública o Privada				
	Ranking				
Programa	Título				
	Nivel de formación				
	Requisitos previos				
	Años				
	Créditos				
	Materias				
	Pasantías				
Profesores	Titulares (dedicación completa)				
	Visitantes				
	Asistentes				
Estadísticas	Número de matriculados				
	Número de graduados anuales				
Oferta académica adicional	Cursos cortos				
	MOOC				

Fuente: Telecom Advisory Services.

3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA OFERTA RELEVADA

Los 356 programas relevados se distribuyen de la siguiente manera, de acuerdo con la categorización descrita en el capítulo anterior: 287 tienen duración igual o mayor a un año (licenciaturas, maestrías, tecnicaturas, etc.), mientras que 69 constituyen cursos cortos, de duración menor al año. De los que forman parte de la oferta de programas largos, 100 pertenecen a la disciplina de Ingenierías o Ciencias (no TIC), 85 son programas TIC, 72 son Administración/Marketing, 18 Diseño o Artes, y 12 de Educación (figura 3-1). La oferta predominante es la de carreras de grado, y, en la mayor parte de los casos, no se contempla la posibilidad de realizar prácticas profesionales o pasantías (una carencia puntualizada por los representantes del sector productivo en la encuesta de Panamá Hub Digital).

Figura 3-1. Programas académicos relevados por disciplina y características



Fuente: Telecom Advisory Services.

Si bien el detalle completo de los programas y universidades relevados se incluye en el anexo 1, a modo de ejemplo, se sintetiza a continuación la oferta de las dos principales instituciones del país, la Universidad de Panamá y la Universidad Tecnológica de Panamá, ambas de carácter público. El listado de oferta de la Universidad de Panamá en torno a las disciplinas bajo consideración se detalla en el cuadro 3-1.

Cuadro 3-1. Oferta académica de la Universidad de Panamá en las disciplinas objetivo

Facultad	Título	Duración (años)	Matriculados (2019, o último año disponible)	Graduados (2019, o último año disponible)
Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Lic. en Ingeniería Electrónica y Comunicación	5	214	1
	Lic. en Ingeniería en Informática	5	682	10
	Licenciatura en Informática aplicada a la enseñanza e implementación de tecnologías	4	531	42
	Licenciatura en Comercio Electrónico	4	317	11
	Ingeniería Mecatrónica	4	91	9
	Posgrado Internacional Especialización en entornos virtuales de aprendizaje	1	0	19
	Máster en gestión y tecnología del conocimiento	1	0	0
	Magíster en Ingeniería en Sistema de E-Learning	1	15	15
	Máster en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones con énfasis en redes de datos	1,5	0	0
Facultad de Ingeniería	Ingeniería en Prevención de Riesgos, Seguridad y Ambiente	4	92	28
	Ingeniería en Operaciones Aeroportuarias	4	170	21
	Ingeniería en Edificaciones	4	133	15
	Ingeniería en Infraestructura	4	94	6
	Ing. Industrial, Auditoría y Gestión de Procesos	4	99	26
	Licenciatura en Ingeniería Geológica	4	21	8
	Licenciatura en Ingeniería en Topografía y Geodesia	4	43	0
Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Licenciatura en Administración de Empresas	4	9,509	726
	Licenciatura en Ingeniería de Operaciones y Logística Empresarial	4	2.278	83
	Maestría en Mercadeo y Comercio Internacional 2020	1,5	0	1
	Maestría en Contabilidad	1,5	160	22
	Maestría en Administración de Empresas	2	-	14
	Maestría en Gestión, Sostenibilidad y Calidad de las Mipymes	2	-	-
	Maestría en Mercadeo y Comercio Internacional	1,5	0	-
	Maestría en Administración de Recursos Humanos	2	51	18
Facultad de Arquitectura y Diseño	Licenciatura en Diseño Gráfico	4	958	25
	Licenciatura en Diseño Industrial de Productos	4	140	-
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Licenciatura en Ingeniería Estadística	5	39	3
	Licenciatura en Física	4	90	6
	Licenciatura en docencia de Física	4	42	2
	Licenciatura en Matemática	4	419	27
	Licenciatura en docencia de Matemática	4	151	7
	Licenciatura en Química	4	229	19
	Licenciatura en docencia de Química	4	69	0
	Licenciatura en Tecnología Química Industrial	4	93	7
	Maestría en Estadística Aplicada	1,5	10	1
	Maestría en Ciencias Físicas	1,5	0	1
	Maestría en Cálculo y Técnicas Actuariales	1,5	15	2
	Maestría en Matemática Educativa	3	0	1
	Maestría en Matemática	2,5	8	0

Fuente: Telecom Advisory Services.

Igualmente, en el cuadro 3-2, se sintetiza la oferta académica de la Universidad Tecnológica de Panamá, en las disciplinas seleccionadas. Cabe mencionar que tanto

en la Universidad de Panamá como en la Universidad Tecnológica de Panamá, diversas carreras de licenciatura ofrecen la posibilidad de emitir un título intermedio de tecnicatura al promediar la duración del programa.

Cuadro 3-2. Oferta académica de la Universidad Tecnológica de Panamá en las disciplinas objetivo

Facultad	Título	Duración (años)	Matriculados	Graduados
Facultad de Ciencias y Tecnología	Licenciatura en Ingeniería Forestal	5	-	-
	Licenciatura en Ingeniería en Alimentos	5	153	35
	Maestría en Ciencias Físicas	2	6	5
	Maestría en Ciencias y Tecnología de Alimentos	2,5	-	-
	Maestría en Ingeniería Matemática	2	14	1
	Maestría en Docencia Superior con Especialización en Tecnología y Didáctica Educativa	2	111	32
	Maestría en Matemática	2	23	
	Diplomado en Mediación con Énfasis en las Ciencias y la Tecnología	<1	14	7
	Profesorado en Educación Media y Premedia en Ciencias y Tecnología con Especialización	1,5	-	1
Facultad de Ingeniería Civil	Licenciatura en Ingeniería Civil	5	1.793	178
	Licenciatura en Dibujo Automatizado	4	114	7
	Licenciatura en Ingeniería Geomática	4	115	7
	Licenciatura en Ingeniería Marítima Portuaria	5	480	28
	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	5	17	27
	Licenciatura en Ingeniería Geológica	5	80	9
	Maestría en Ingeniería Geotécnica	1	4	7
	Posgrado y Maestría en Ingeniería Estructural	1	19	13
Posgrado y Maestría en Ingeniería Ambiental	1	17	19	
Facultad de Ingeniería Eléctrica	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	5	1.410	128
	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica	5	287	27
	Licenciatura en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	5	295	43
	Licenciatura en Sistemas Eléctricos y Automatización	4	731	68
	Licenciatura en Electrónica y Sistemas de Comunicación	4	127	37
	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica	4	104	27
Facultad de Ingeniería Eléctrica	Licenciatura en Ingeniería de Control y Automatización	4	27	-
	Licenciatura en Ingeniería Electrónica	4	22	-
	Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones	4	21	43
	Técnico en Autotrónica	2,5	-	-
	Técnico en Sistemas Eléctricos	2,5	43	76
	Técnico en Telecomunicaciones	2,5	36	-
	Técnico en Electrónica Biomédica	2,5	69	-
	Posgrado en Electrónica Digital	1	-	-
	Posgrado en Telecomunicaciones	1	-	-
	Posgrado en Ingeniería Eléctrica Industrial	1	-	-
Maestría en Ingeniería Eléctrica	2	32	4	

Facultad	Título	Duración (años)	Matriculados	Graduados
Facultad de Ingeniería Industrial	Licenciatura en Ingeniería Industrial	4	1.815	181
	Licenciatura en Gestión Administrativa	4	365	48
	Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial	5	228	30
	Licenciatura en Gestión de la Producción Industrial	4	345	30
	Licenciatura en Mercadeo y Comercio Internacional	4	103	152
	Licenciatura en Ingeniería Logística y Cadena de Suministro	5	190	-
	Licenciatura en Mercadeo y Negocios Internacionales	4	885	1
	Maestría Dual Georgia Tech-UTP	1,5	-	-
Facultad de Ingeniería Mecánica	Licenciatura en Ingeniería Mecánica	5	554	39
	Licenciatura en Ingeniería de Mantenimiento	5	66	1
	Licenciatura en Ingeniería Naval	5	304	17
	Licenciatura en Ingeniería Aeronáutica	5	348	6
	Licenciatura en Ingeniería de Energía y Ambiente	5	162	3
Facultad de Ingeniería Mecánica	Licenciatura en Mecánica Industrial	4	833	91
	Técnico en Ingeniería de Mantenimiento de Aeronaves con Especialización en Motores y Fuselajes	2,5	190	48
	Maestría en Ingeniería de Planta	2	21	1
	Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica	2	5	4
Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Licenciatura en Ciberseguridad	4	-	-
	Licenciatura en Ciencias de la Computación	4	-	-
	Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información	4,5	217	13
	Licenciatura en Ingeniería de Sistemas y Computación	4,5	1.206	59
	Licenciatura en Ingeniería de Software	4,5	315	-
	Licenciatura en Desarrollo de Software	4	1.363	80
	Licenciatura en Informática Aplicada a la Educación	4	73	2
	Licenciatura en Redes Informáticas	4	847	65
	Técnico en Informática para la Gestión Empresarial	2,5	-	-
	Maestría en Computación Móvil	2	-	-
	Maestría en Seguridad Informática	1,5	49	18
	Maestría y Posgrado en Auditoría de Sistemas y Evaluación de Control Informático	1,5	30	13
	Maestría y Posgrado en Informática Educativa	2,5	79	13
	Maestría y Posgrado en Ingeniería de Software	1,5	30	21
	Maestría y Posgrado en Redes de Comunicación de Datos	2	-	2
	Maestría en Ciencias de Tecnología de Información y Comunicación	2	5	-

Fuente: Telecom Advisory Services.

Adicionalmente, y dado el interés creciente de Panamá por ampliar su oferta de programas técnicos superiores, en el cuadro 3-3, se procedió a detallar aquellos planes de similares características. Cabe mencionar que muchos de ellos no son

carreras en sí mismas, sino títulos intermedios de programas más largos (típicamente, de licenciaturas).

Cuadro 3-3. Programas de tecnicatura relevados

Institución	Título
Universidad de Panamá	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en Administración de Empresas • Técnico en Diseño Gráfico • Técnico en Diseño Industrial de Productos
Universidad Tecnológica de Panamá	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en Ingeniería • Técnico en Ingeniería con especialización en Ciberseguridad • Técnico en Ingeniería con Especialización en Desarrollo de Software • Técnico en Ing. con Especialización en Informática aplicada a la educación • Técnico en Ingeniería con Especialización en Redes Informáticas • Técnico en Autotrónica • Técnico en Mecánica Industrial • Técnico en Sistemas Eléctricos • Técnico en Telecomunicaciones • Técnico en Electrónica y Sistemas de Comunicación • Técnico en Electrónica Biomédica • Técnico en Ing. Mantenimiento de Aeronaves esp. en Motores y Fuselajes • Técnico en Informática para la Gestión Empresarial • Técnico en Gestión Administrativa • Técnico en Gestión de la Producción Industrial • Técnico en Mercadeo y Comercio Internacional • Técnico en Mercadeo y Negocios Internacionales
Universidad Interamericana de Panamá	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en Programación y Análisis de Sistemas
Universidad Autónoma de Chiriquí	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en Programación Empresarial • Técnico en Gestión y Tecnologías de Información
Universidad ISAE	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en Informática
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en Sistemas • Técnico en Diseño Gráfico • Técnico en Mercadeo y Publicidad • Técnico en Producción Audiovisual • Técnico en Administración de Negocios • Técnico en Ingeniería Eléctrica • Técnico en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Universidad del Istmo	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en Mercadeo y Publicidad • Técnico en Administración de Empresas • Técnico en Administración de Sistemas
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico Superior Universitario en Administración de Empresas • Técnico Superior Universitario en Redes de Datos • Técnico Superior Universitario en Computación • Técnico Superior Universitario en Diseño Gráfico • Técnico Superior Universitario en Ingeniería Industrial
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico Universitario en Administración de Empresas • Técnico Universitario en Administración de RRHH, Económicos y Financieros • Técnico Universitario en Analista Programador

Institución	Título
Universidad Tecnológica Oteima	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en Informática, Redes y Telecomunicaciones • Técnico en Administración de Empresas • Técnico en Ingeniería Informática y Sistemas Electrónicos
Instituto Superior Politécnico de América	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico Superior en Diseño Industrial
Universidad Santander	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico Mercadeo y Publicidad

Fuente: Telecom Advisory Services.

Con el relevamiento de la oferta existente, se procedió a comparar los datos recabados para cada una de ellas con la Matriz de Requerimientos de Formación, buscando identificar, a partir de ese cruce, qué áreas de conocimiento, habilidades o roles no se encuentran cubiertos por la oferta actual. El detalle completo de las áreas cubiertas por programa, distinguiendo estos entre programas largos y cursos cortos, y por tipo de disciplina, se muestra en el anexo 2.

El cuadro 3-4 sintetiza la cantidad de programas académicos que ofrecen formación en el listado de tecnologías específicas, identificado previamente en la Matriz de Requerimientos. Se consideró que un programa cumple con tal condición cuando en la descripción del mismo se hace referencia explícita a la tecnología respectiva, o cuando en el programa de estudios existe una asignatura que así lo indica. Como puede apreciarse, el uso de ciertas tecnologías, no necesariamente sofisticadas (como herramientas de procesamiento de textos o imágenes, o conocimiento básico de algún lenguaje de programación), se encuentran ampliamente extendidas en la oferta formativa. Sin embargo, a medida que el relevamiento se focaliza en tecnologías más complejas (*data science*, impresión 3D, *blockchain*, *cloud computing*, *machine learning*, IoT o AR/VR), resulta evidente que la oferta disminuye drásticamente. En el cuadro 3-4 se identifican en color aquellas tecnologías que con menor frecuencia aparecen en los programas de estudio analizados, por lo que su oferta se puede considerar insuficiente.

Cuadro 3-4. Cantidad de programas académicos que ofrecen formación en tecnologías específicas

Tecnologías	Cantidad de programas
Herramientas de procesamiento de imagen, voz o textos	96
Lenguajes de programación	93
Arquitectura de computadores	57
Metodología de programación	45
Seguridad informática	44
Comercio electrónico	33
<i>Big data</i>	31
Inteligencia artificial	21
Robótica	21
Almacenamiento y generación de energía	11
<i>Data science</i>	11
Impresión o modelado 3D/4D	10
<i>Blockchain</i>	8
<i>Cloud computing</i>	6
<i>Machine learning</i>	6
IoT	5
AR/VR	4

Fuente: Telecom Advisory Services.

El cuadro 3-5 enumera la cantidad de programas relevados que ofrecen capacitación para determinadas posiciones laborales. Al igual que en el caso anterior, se consideró bajo ese criterio todo plan que en su descripción así lo explicita, o al menos, en su programa de asignaturas, este tipo de instrucción se evalúe como contemplada. Un aspecto relevante es que, si bien existe una amplia formación para programadores de nivel junior (identificada como carreras que al menos ofrecen una asignatura de programación), cuando evaluamos la oferta de conocimientos más avanzados en el área, necesarios para cubrir una posición de programador senior, la oferta se reduce a más de la mitad (esta posición ha sido identificada como difícil de cubrir, según los empresarios encuestados en el marco de la iniciativa de Panamá Hub Digital). De igual manera, se identifica que la formación para otras ocupaciones específicas es escasa, como es el caso de especialistas en automatización de procesos o de transformación digital, expertos en *data science*, arquitectos de software, especialistas en *FinTech*, o expertos en inteligencia artificial y en *machine learning*.

Cuadro 3-5. Cantidad de programas académicos que ofrecen formación para determinadas posiciones laborales

Posiciones laborales	Cantidad de programas
Gerente de proyectos	145
Especialistas en <i>marketing</i> digital o estrategia	131
Profesionales de desarrollo de negocios	126
Programador júnior	93
Asesores estratégicos	75
Programador sénior	45
Analistas de seguridad de la información	42
Diseñador o desarrollador de software	33
Especialistas en <i>big data</i>	31
Profesionales de bases de datos y redes	27
Evaluador de calidad de software	19
Ingenieros de robótica	18
Desarrolladores de aplicaciones	16
Especialistas en transformación digital	13
Especialistas en automatización de procesos	11
Analistas y expertos en <i>data science</i>	11
Arquitecto de software	9
Especialistas en <i>FinTech</i>	6
Especialistas en inteligencia artificial y <i>machine learning</i>	4

Fuente: Telecom Advisory Services.

En lo que respecta a las habilidades o destrezas identificadas en la Matriz de Requerimientos de Formación, el relevamiento de la oferta disponible ha permitido identificar que, por ejemplo, la enseñanza en redes y en seguridad informática parece estar adecuadamente cubierta, mientras que escasean destrezas como solución de problemas complejos, razonamiento, ideación, arquitectura de software, aprendizaje permanente, pensamiento analítico o desarrollo veloz (cuadro 3-6).

Cuadro 3-6. Cantidad de programas académicos que ofrecen formación en determinadas habilidades o destrezas

Habilidades o destrezas	Cantidad de programas
Inglés técnico	185
Redacción profesional	174
Programación de protocolos o aplicaciones de redes	55
Control de calidad/Conciencia de seguridad	40
Programación de aplicaciones	36
Análisis y evaluación de sistemas	29
Uso, monitoreo y control de la tecnología	23
Gerencia y gestión de proyectos de desarrollo de software	19
Instalación y mantenimiento de la tecnología	18
Solución de problemas complejos	13
Razonamiento, resolución de problemas e ideación	9
Arquitecto de software	9
Aprendizaje permanente	8
Pensamiento analítico e innovación	7
Desarrollo veloz (<i>agile development</i>)	4

Fuente: Telecom Advisory Services.

Por otra parte, el relevamiento también abarcó las habilidades blandas. A ese respecto, el cuadro 3-7 sintetiza la oferta de las mismas por parte de los programas relevados. Si bien resulta difícil medir hasta qué punto tales habilidades están cubiertas por la oferta, lo que además se ve afectado por la asimetría de información en la descripción de los cursos por parte de diferentes universidades, de igual manera, se aprecia que ciertos aspectos parecen estar escaseando, como, por ejemplo, la autonomía, la disciplina en la ejecución, el cumplir con los tiempos de entrega requeridos, el aceptar retroalimentación y capacidad de adaptación, la resiliencia, flexibilidad y tolerancia al estrés, la inteligencia emocional, la atención al detalle y confianza y el prestar atención a requerimientos o solicitudes. Cabe mencionar que estos resultados coinciden, en general, con lo mencionado por los empresarios en la encuesta llevada a cabo por Panamá Hub Digital.

Cuadro 3-7. Cantidad de programas académicos que ofrecen formación en determinadas habilidades blandas

Habilidades blandas	Cantidad de programas
Ética	142
Gestión del personal	105
Creatividad y originalidad	67
Persuasión y negociación	33
Liderazgo	31
Pensamiento crítico y análisis	29
Trato con las personas	26
Orientación a servicio	17
Autonomía	6
Disciplina en la ejecución	4
Cumplir tiempos de entrega	4
Aceptar retroalimentación y capacidad de adaptación	3
Resiliencia, flexibilidad y tolerancia al estrés	1
Inteligencia emocional	1
Atención al detalle y confianza	1
Prestar atención a requerimientos o solicitudes	0

Fuente: Telecom Advisory Services.

Tomando como insumo el listado de áreas en las que los empresarios panameños prevén incursionar en los próximos años (según la encuesta de Panamá Hub Digital), pudimos identificar la cantidad de programas académicos que ofrecen formación para las mismas. La oferta académica para algunas áreas mencionadas por los empresarios parece ser escasa, como es el caso de las señaladas en color en el cuadro 3-8: aplicaciones móviles, *data science*, videojuegos, aplicaciones especializadas para diferentes organizaciones, y sistemas empotrados e IoT.

Cuadro 3-8. Cantidad de programas académicos que ofrecen formación en las áreas en las que los empresarios panameños prevén incursionar en los próximos años

Áreas	Cantidad de programas
Análisis estadístico o matemático	217
Diseño y desarrollo gráfico en computadores	81
Protocolos de comunicación o aplicaciones de redes de computadoras	74
Bases de datos	68
Seguridad de la información	44
Desarrolladores de software	33
<i>Big data</i>	31
Aplicaciones de productividad	29
Inteligencia artificial	21
Robótica	21
Tecnología educativa	18
Aplicaciones móviles	12
<i>Data science</i>	11
Videojuegos	6
Aplicaciones especializadas para diferentes organizaciones	6
Sistemas empotrados e IoT	5

Fuente: Telecom Advisory Services.

Finalmente, el cuadro 3-9 sintetiza los programas académicos que contribuyen a mitigar ciertas debilidades identificadas en la oferta actual de acuerdo con los relevamientos de empresarios y la contribución de nuestros expertos. Una de tales debilidades es la escasez de instancias de pasantía o de prácticas profesionales previas de los alumnos recién egresados. En concreto, 115 programas relevados ofrecen la posibilidad de realizar práctica profesional, aunque, en muchos de esos casos, la alternativa es opcional para los alumnos, lo que lleva a que muchos no terminen desempeñándola. Adicionalmente, parecen escasear las alianzas entre universidades y empresas de alta tecnología, si bien una importante excepción en este terreno es la Cisco Networking Academy, desarrollada en el marco de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología.

Cuadro 3-9. Cantidad de programas académicos que contribuyen a mitigar determinadas barreras actuales percibidas en el mundo profesional

Barrera	Cantidad de programas
Cuentan con formación en derecho aplicado a la especialidad, lo que facilita el conocimiento de normativas y regulaciones.	145
Cuentan con la posibilidad de realizar pasantías o prácticas profesionales, lo que mitiga el problema de falta de práctica.	115
Contribuyen a la transformación de prácticas educativas, lo que permite atender a esta necesidad.	18
Cuentan con algún tipo de alianza con empresas de alta tecnología, lo que facilita el vínculo universidad-empresa.	15
Contemplan algún tipo de sensibilidad con respecto a las brechas de género.	4

Fuente: Telecom Advisory Services.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE FORMACIÓN SUBSERVIDAS

A continuación, se procede al análisis detallado de todas aquellas áreas que se consideran poco cubiertas por la oferta académica local. El cuadro 4-1 resume el análisis para aquellas tecnologías menos cubiertas. Es de destacar que el hecho de que la formación en una tecnología específica se ofrezca en algún programa académico no implica necesariamente que la calidad y la profundidad sean las que demanda el mercado. Para analizar la profundidad de la enseñanza, distinguimos los programas académicos de duración mayor al año de aquellos que constituyen cursos cortos. Como indicador de calidad, tomamos en cuenta la posición en el *ranking* nacional de las universidades que ofrecen tales formaciones.

Cuadro 4-1. Análisis de los programas académicos que ofrecen formación en las tecnologías menos cubiertas por la oferta

Tecnología	Programas que contemplan formación			Universidades que lo ofrecen	Posiciones en <i>ranking</i> Webometrics
	1 año o más	Menos de 1 año	Total		
Inteligencia artificial	17	4	21	10	2 (#1), 4 (#2), 1 (#4), 2 (#5), 4 (#7), 2 (#8), 1 (#13), 2 (#17), 1 (#28), 2 (sin ranquear)
Robótica	20	1	21	7	2 (#1), 14 (#2), 1 (#7), 1 (#8), 1 (#13), 1 (#17), 1 (sin ranquear)
<i>Data science</i>	3	8	11	3	4 (#4), 6 (#7), 1 (#15)
Impresión o modelado 3D/4D	9	1	10	5	1 (#1), 4 (#2), 1 (#5), 2 (#7), 2 (#13)
<i>Blockchain</i>	2	6	8	4	1 (#4), 5 (#7), 1 (#27), 1 (sin ranquear)
<i>Cloud computing</i>	4	4	8	4	3 (#2), 1 (#4), 2 (#7), 2 (#28)
<i>Machine learning</i>	3	3	6	3	1 (#2), 2 (#4), 3 (#7)
IoT	2	3	5	3	3 (#7), 1 (#28), 1 (sin ranquear)
AR/VR	2	2	4	3	1 (#1), 2 (#7), 1 (#8)

Fuente: Telecom Advisory Services.

Por citar un ejemplo a destacar, si bien para *data science* existen 11 programas académicos que incluyen formación en la materia, solo 3 de ellos son programas extensos. De manera similar, en la misma disciplina, las universidades que ofrecen tales programas no son las primeras ranqueadas (no figuran en tal lista ni la Universidad de Panamá ni la Universidad Tecnológica de Panamá, por ejemplo). Asimismo, en el cuadro 4-2, identificamos las características de los planes académicos que ofrecen capacitación para aquellas posiciones laborales que estarían poco cubiertas por la oferta. En este caso, se observa que las universidades

que ofrecen formación en transformación digital o en *FinTech* no son las primeras identificadas en el ranking, y los programas que abarcan ambas áreas son mayoritariamente cursos cortos inferiores al año.

Cuadro 4-2. Análisis de los programas académicos que ofrecen formación para las posiciones laborales menos cubiertas por la oferta

Posición	Programas que contemplan formación			Universidades que lo ofrecen	Posiciones en <i>ranking</i> Webometrics
	1 año o más	Menos de 1 año	Total		
Programador sénior	44	1	45	15	6 (#1), 8 (#2), 2 (#3), 3 (#4), 6 (#5), 2 (#8), 1 (#9), 2 (#10), 1 (#12), 2 (#13), 3 (#17), 3 (#19), 1 (#20), 2 (#23), 2 (#28), 1 (sin ranquear)
Ingenieros de robótica	18	0	18	5	1 (#1), 14 (#2), 1 (#7), 1 (#13), 1 (#17)
Desarrolladores de aplicaciones	16	0	16	10	2 (#1), 4 (#2), 1 (#5), 2 (#8), 1 (#12), 1 (#13), 1 (#17), 2 (#19), 1 (#28), 1 (sin ranquear)
Especialistas en transformación digital	5	8	13	6	1 (#4), 8 (#7), 1 (#8), 1 (#27), 1 (#28), 1 (sin ranquear)
Especialistas en automatización de procesos	9	2	11	6	1 (#1), 5 (#2), 1 (#4), 1 (#7), 2 (#13), 1 (#17)
Analistas y expertos en <i>data science</i>	3	8	11	3	4 (#4), 6 (#7), 1 (#15)
Arquitecto de software	9	0	9	3	6 (#2), 1 (#8), 2 (#28)
Expertos en <i>FinTech</i>	1	5	6	3	1 (#4), 4 (#7), 1 (sin ranquear)
Especialistas en IA y <i>machine learning</i>	2	2	4	3	1 (#2), 1 (#4), 2 (#7)

Fuente: Telecom Advisory Services.

El cuadro 4-3 sintetiza el detalle correspondiente a los programas para aquellas habilidades o destrezas que parecen menos cubiertas actualmente. Cabe mencionar, por ejemplo, la escasa formación en desarrollo veloz, ofrecida a su vez por instituciones que no son las líderes en el *ranking* nacional.

Cuadro 4-3. Análisis de los programas académicos que ofrecen formación en las habilidades o destrezas menos cubiertas por la oferta

Habilidad/Destreza	Programas que contemplan formación			Universidades que lo ofrecen	Posiciones en <i>ranking</i> Webometrics
	1 año o más	Menos de 1 año	Total		
Análisis y evaluación de sistemas	29	0	29	12	1 (#1), 6 (#2), 2 (#3), 1 (#4), 1 (#5), 2 (#8), 1 (#13), 5 (#17), 1 (#19), 1 (#20), 2 (#23), 6 (#28)
Uso, monitoreo y control de la tecnología	23	0	23	7	3 (#1), 13 (#2), 1 (#5), 2 (#8), 2 (#17), 1 (#19), 1 (sin ranquear)
Gerencia y gestión de proyectos de desarrollo de software	19	0	19	8	3 (#1), 6 (#2), 1 (#3), 1 (#5), 1 (#8), 4 (#17), 1 (#23), 2 (#28)
Instalación y mantenimiento de la tecnología	17	1	18	8	3 (#1), 7 (#2), 1 (#5), 1 (#8), 2 (#17), 1 (#19), 2 (#23), 1 (#28)
Solución de problemas complejos	13	0	13	6	6 (#1), 3 (#2), 1 (#5), 1 (#7), 1 (#8), 1 (#13)
Razonamiento, resolución de problemas e ideación	9	0	9	6	1 (#1), 1 (#2), 1 (#5), 1 (#8), 2 (#17), 2 (#19), 1 (#20)
Arquitecto de software	9	0	9	3	6 (#2), 1 (#8), 2 (#28)
Aprendizaje permanente	8	0	8	4	2 (#1), 3 (#2), 1 (#8), 2 (#13)
Pensamiento analítico e innovación	6	1	7	4	2 (#1), 2 (#2), 2 (#8), 1 (#19)
Desarrollo veloz (<i>agile development</i>)	2	2	4	4	1 (#4), 1 (#7), 1 (#8), 1 (sin ranquear).

Fuente: Telecom Advisory Services.

En cuanto a las habilidades blandas, se puede identificar que, en muchos casos, son provistas por universidades que figuran en posiciones retrasadas en el *ranking*. Por ejemplo, es lo que ocurre con resiliencia, flexibilidad y tolerancia al estrés, inteligencia emocional o de cumplimiento de tiempos de entrega (cuadro 4-4).

Cuadro 4-4. Análisis de los programas académicos que ofrecen formación en las habilidades blandas menos cubiertas por la oferta

Habilidad blanda	Programas que contemplan formación			Universidades que lo ofrecen	Posiciones en ranking Webometrics
	1 año o más	Menos de 1 año	Total		
Pensamiento crítico y análisis	28	1	29	9	4 (#1), 4 (#2), 2 (#4), 6 (#5), 3 (#8), 2 (#17), 4 (#20), 1 (#26), 3 (#28)
Trato con las personas	25	1	26	7	7 (#1), 2 (#2), 5 (#8), 9 (#9), 1 (#13), 1 (#15), 1 (#22)
Autonomía	5	1	6	4	3 (#2), 1 (#13), 1 (#15), 1 (#19)
Disciplina en la ejecución	4	0	4	3	2 (#1), 1 (#8), 1 (#13)
Cumplimiento de tiempos de entrega	3	1	4	1	4 (#4)
Aceptar retroalimentación y capacidad de adaptación	2	1	3	3	1 (#1), 1 (#2), 1 (#8)
Resiliencia, flexibilidad y tolerancia al estrés	0	1	1	1	1 (#15)
Inteligencia emocional	0	1	1	1	1 (#15)
Atención al detalle y confianza	1	0	1	1	1 (#1)
Prestar atención a requerimientos o solicitudes	0	0	0	0	N/A

Fuente: Telecom Advisory Services.

5. IMPLICANCIAS PARA EL DISEÑO DE NUEVAS OFERTAS EDUCATIVAS

Para resumir, las áreas menos cubiertas y que deben ser satisfechas a través de la creación de nuevas ofertas académicas incluyen las siguientes:

- Fortalecer la formación en torno a las siguientes tecnologías: inteligencia artificial, robótica, *data science*, impresión o modelado 3D/4D, *blockchain*, *cloud computing*, *machine learning*, IoT, AR/VR.
- Ofrecer mayor formación para las siguientes posiciones laborales: programador sénior, ingenieros de robótica, desarrolladores de aplicaciones, especialistas en transformación digital y automatización, expertos en *data science*, arquitectos de software, ingenieros *FinTech*, y especialistas en IA y *machine learning*.
- Mejorar la formación en torno a las siguientes habilidades o destrezas: análisis y evaluación de sistemas; uso, monitoreo y control de la tecnología; gerencia y gestión de proyectos de desarrollo de software; instalación y mantenimiento de la tecnología; solución a problemas complejos; razonamiento; arquitectura de software; aprendizaje permanente; pensamiento analítico e innovación; desarrollo veloz.
- Desarrollar más las habilidades blandas: pensamiento crítico y análisis; trato con las personas; autonomía, disciplina, cumplimiento de los tiempos requeridos; aceptar retroalimentación y capacidad de adaptación; resiliencia, flexibilidad y tolerancia al estrés; inteligencia emocional; atención al detalle y confianza; prestar atención a requerimientos o solicitudes.

BIBLIOGRAFÍA

Centauri (2020). *Sesión de divulgación: explorar la demanda por desarrollo de software en Panamá* (febrero 3).

Foro Económico Mundial (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Ginebra.

Katz, R. & Berry, T. (2021). *Buenas prácticas internacionales en la capacitación de fuerza de trabajo digital: hoja de ruta para América Latina y el Caribe*. Caracas: CAF – Development Bank of Latin America. Telecom Advisory Services.

Sitios web de universidades consultados

- Universidad de Panamá (<https://www.up.ac.pa/>)
- UMECIT (<https://umecit.edu.pa/>)
- Universidad Latina de Panamá (<https://ulatina.edu.pa/>)
- Universidad ISAE (<https://www.isaeuniversidad.ac.pa/>)
- Universidad Santander (<https://www.usantander.edu.pa/>)
- Universidad del Arte Ganexa (<https://ganexa.edu.pa/>)
- Universidad Tecnológica de Panamá (<https://utp.ac.pa/>)
- Universidad Católica Santa María la Antigua (<https://usma.ac.pa/>)
- Columbus University (<https://columbus.edu/>)
- Universidad Interamericana de Panamá (<https://uip.edu.pa/>)
- Quality Leadership University (<https://qlu.ac.pa/>)
- ADEN International Business School (<https://www.aden.org/sede/aden-panama/>)
- Florida State University (<https://panama.fsu.edu/>)
- Universidad del Istmo (<https://www.udelistmo.edu/>)
- Instituto de Estudios Superiores de Administración IESA (<https://www.iesa.edu.pa/>)
- Universidad Especializada de las Américas (<http://www.udelas.ac.pa/>)
- Universidad Interamericana de Puerto Rico (<http://www.panama.inter.edu/>)
- Universidad Americana (<http://www.uam.ac.pa/>)
- Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (<https://www.unicyt.net/>)
- Universidad Cristiana de Panamá (<https://www.ucp.ac.pa/>)
- Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior (<https://ulacex.edu.pa/>)
- Universidad Especializada del Contador Público Autorizado (<http://unescpa.ac.pa/>)
- Universidad Tecnológica Oteima (<https://www.oteima.ac.pa/>)
- Universidad Autónoma de Chiriquí (<http://www.unachi.ac.pa/>)
- Universidad Abierta y a Distancia de Panamá (<https://unadp.ac.pa/>)
- Universidad Marítima Internacional de Panamá (<https://www.umip.ac.pa/>)
- ISTHMUS (<https://www.isthmus.edu.pa/>)
- Instituto Superior Politécnico de América (<https://umecit.edu.pa/inspa/>)
- Universidad Nuestra Señora del Carmen (<https://unesca.com/>)
- Universidad del Caribe (<https://www.ucaribe.com/>)

ANEXO 1. Detalle completo de los programas y universidades relevados en el estudio

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad de Panamá	Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Ingeniería Electrónica y Comunicación	TIC	Grado	214	1
Universidad de Panamá	Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Ingeniería en Informática	TIC	Grado	682	10
Universidad de Panamá	Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Informática aplicada a la enseñanza e implementación de tecnologías	Enseñanza	Grado	531	42
Universidad de Panamá	Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Comercio Electrónico	TIC	Grado	317	11
Universidad de Panamá	Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Universidad	Pública	1	Ingeniería Mecatrónica	TIC	Grado	91	9
Universidad de Panamá	Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Universidad	Pública	1	Posgrado Internacional Especialización en entornos virtuales de aprendizaje	Enseñanza	Posgrado	0	19
Universidad de Panamá	Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Universidad	Pública	1	Máster en gestión y tecnología del conocimiento	TIC	Máster	0	0
Universidad de Panamá	Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Universidad	Pública	1	Magíster en Ingeniería en Sistema de <i>E-Learning</i>	Enseñanza	Máster	15	15
Universidad de Panamá	Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación	Universidad	Pública	1	Máster en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones con énfasis en redes de datos	TIC	Máster	0	0

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Pública	1	Ingeniería en Prevención de Riesgos, Seguridad y Ambiente	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	92	28
Universidad de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Pública	1	Ingeniería en Operaciones Aeroportuarias	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	170	21
Universidad de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Pública	1	Ingeniería en Edificaciones	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	133	15
Universidad de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Pública	1	Ingeniería en Infraestructura	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	94	6
Universidad de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Pública	1	Ingeniería Industrial, Auditoría y Gestión de Procesos	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	99	26
Universidad de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Ingeniería Geológica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	21	8
Universidad de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Ingeniería en Topografía y Geodesia	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	43	0
Universidad de Panamá	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Administración de Empresas	Administración/Marketing	Grado	9.509	726
Universidad de Panamá	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Ingeniería de Operaciones y Logística Empresarial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	2278	83
Universidad de Panamá	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	1	Maestría en Mercadeo y Comercio Internacional 2020	Administración/Marketing	Máster	0	1
Universidad de Panamá	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	1	Maestría en Contabilidad	Administración/Marketing	Máster	160	22

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad de Panamá	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	1	Maestría en Administración de Empresas	Administración/Marketing	Máster	-	14
Universidad de Panamá	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	1	Maestría en Gestión, Sostenibilidad y Calidad de las Mipymes	Administración/Marketing	Máster	-	-
Universidad de Panamá	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	1	Maestría en Mercadeo y Comercio Internacional	Administración/Marketing	Máster	0	
Universidad de Panamá	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	1	Maestría en Administración de Recursos Humanos	Administración/Marketing	Máster	51	18
Universidad de Panamá	Facultad de Arquitectura y Diseño	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Diseño Gráfico	Diseño/Artes	Grado	958	25
Universidad de Panamá	Facultad de Arquitectura y Diseño	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Diseño Industrial de Productos	Diseño/Artes	Grado	140	-
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Ingeniería Estadística	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	39	3
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Física	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	90	6
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Licenciatura en docencia de Física	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	42	2
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Matemática	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	419	27
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Licenciatura en docencia de Matemática	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	151	7

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Química	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	229	19
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Licenciatura en docencia de Química	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	69	0
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Licenciatura en Tecnología Química Industrial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	93	7
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Maestría en Estadística Aplicada	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	10	1
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Maestría en Ciencias Físicas	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	0	1
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Maestría en Cálculo y Técnicas Actuariales	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	15	2
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Maestría en Matemática Educativa	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	0	1
Universidad de Panamá	Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología	Universidad	Pública	1	Maestría en Matemática	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	8	0
UMECIT	Facultad de Sistemas y Programación	Universidad	Privada	8	Licenciatura en Sistemas y Programación	TIC	Grado		
UMECIT	Facultad de Tecnología, Construcción y Medio Ambiente	Universidad	Privada	8	Licenciatura en Diseño Gráfico	Diseño/Artes	Grado		
UMECIT	Facultad de Tecnología, Construcción y Medio Ambiente	Universidad	Privada	8	Técnico en Ingeniería Eléctrica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Tecnicatura		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
UMECIT	Facultad de Tecnología, Construcción y Medio Ambiente	Universidad	Privada	8	Técnico en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	TIC	Tecnicatura		
UMECIT	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas	Universidad	Privada	8	Licenciatura en Mercadeo y Publicidad	Administración/Marketing	Grado		
UMECIT	Facultad de Tecnología, Construcción y Medio Ambiente	Universidad	Privada	8	Licenciatura en Producción Audiovisual	Diseño/Artes	Grado		
UMECIT	Facultad de Tecnología, Construcción y Medio Ambiente	Universidad	Privada	8	Maestría en Sistemas Computacionales	TIC	Máster		
UMECIT	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas	Universidad	Privada	8	Maestría en Administración de Negocios con énfasis en Mercadeo Gerencial	Administración/Marketing	Máster		
UMECIT	Dirección de Extensión Educación Continua	Universidad	Privada	8	Diplomado en Manejo de Redes Sociales	Administración/Marketing	Diplomado		
UMECIT	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas	Universidad	Privada	8	Licenciatura en Administración de Negocios	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Ingeniería Ambiental y Energías Renovables	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Ingeniería Biomédica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Ingeniería Comercial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Ingeniería Industrial Empresarial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica	TIC	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Ingeniería de Sistemas Informáticos	TIC	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Ingeniería en Geociencias	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones	TIC	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Maestría en Gerencia Informática con énfasis en Base de Datos	TIC	Máster		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Maestría en Gerencia Informática con énfasis en Seguridad Computacional	TIC	Máster		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Maestría en Sistema Telecomunicaciones con énfasis en Redes de Comunicación	TIC	Máster		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Maestría en Administración de la Cadena de Suministro	Administración/Marketing	Máster		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	13	Maestría en Ingeniería Industrial Empresarial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Administración de Negocios con énfasis en Mercadeo	Administración/Marketing	Grado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	13	Maestría en Administración de Negocios con énfasis en Mercadeo	Administración/Marketing	Máster		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ciencias de la Comunicación	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Publicidad y Mercadeo	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ciencias de la Comunicación	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Producción Gráfica Digital para Televisión	Diseño/Artes	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ciencias de la Comunicación	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Diseño Industrial	Diseño/Artes	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ciencias de la Comunicación	Universidad	Privada	13	Licenciatura en Animación Digital	Diseño/Artes	Grado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ciencias de la Comunicación	Universidad	Privada	13	Diplomado Internacional en Marketing Digital, con énfasis en Community Management	Administración/Marketing	Diplomado		
Universidad Latina de Panamá	Facultad de Ciencias de la Comunicación	Universidad	Privada	13	Curso de Adobe Illustrator y Photoshop básico	Diseño/Artes	Diplomado		
Universidad ISAE	Facultad de Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	19	Licenciatura en Informática con énfasis en Auditoría de Sistemas	TIC	Grado	697	51
Universidad ISAE	Facultad de Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	19	Licenciatura en Informática con énfasis en Sistemas de Información	TIC	Grado		
Universidad ISAE	Facultad de Ciencias de la Administración	Universidad	Privada	19	Licenciatura en Gerencia de Empresas	Administración/Marketing	Grado	1.206	208

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad ISAE	Facultad de Ciencias de la Administración	Universidad	Privada	19	Licenciatura en Mercadotecnia	Administración/Marketing	Grado	232	11
Universidad ISAE	Facultad de Ciencias de la Administración	Universidad	Privada	19	Especialización en Alta Gerencia	Administración/Marketing	Diplomado	0	65
Universidad ISAE	Facultad de Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	19	Técnico en Informática	TIC	Tecnicatura	11	60
Universidad Santander	Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables	Universidad	Privada	26	Licenciatura en Mercadeo y Publicidad	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Santander	Facultad de Ingenierías	Universidad	Privada	26	Licenciatura en Ingeniería Industrial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Santander	Facultad de Educación	Universidad	Privada	26	Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa	Enseñanza	Máster		
Universidad del Arte Ganexa	Escuela de Diseño	Universidad	Privada	11	Licenciatura en Diseño e Imagen y Sonido	Diseño/Artes	Grado		
Universidad del Arte Ganexa	Escuela de Artes Audiovisuales	Universidad	Privada	11	Licenciado en Artes Cinematográficas	Diseño/Artes	Grado		
Universidad del Arte Ganexa	Escuela de Diseño	Universidad	Privada	11	Licenciado en Diseño Gráfico con énfasis en Publicidad	Diseño/Artes	Grado		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ciencias y Tecnología	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Forestal	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	49	
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ciencias y Tecnología	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería en Alimentos	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	153	35

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ciencias y Tecnología	Universidad	Pública	2	Maestría en Ciencias Físicas	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	6	5
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ciencias y Tecnología	Universidad	Pública	2	Maestría en Ciencias y Tecnología de Alimentos	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ciencias y Tecnología	Universidad	Pública	2	Maestría en Ingeniería Matemática	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	14	1
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ciencias y Tecnología	Universidad	Pública	2	Maestría en Docencia Superior con Especialización en Tecnología y Didáctica Educativa	Enseñanza	Máster	111	32
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ciencias y Tecnología	Universidad	Pública	2	Maestría en Matemática	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	23	
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ciencias y Tecnología	Universidad	Pública	2	Diplomado en Mediación con Énfasis en las Ciencias y la Tecnología	TIC	Diplomado	14	7
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ciencias y Tecnología	Universidad	Pública	2	Profesorado en Educación Media y Premedia en Ciencias y Tecnología con Especialización	Enseñanza	Profesorado		1
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Civil	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Civil	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	1.793	178
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Civil	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Dibujo Automatizado	Diseño/Artes	Grado	114	7
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Civil	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Geomática	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	115	7

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Civil	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Marítima Portuaria	Ingeniería /Ciencias (no TIC)	Grado	480	28
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Civil	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	17	27
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Civil	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Geológica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	80	9
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Civil	Universidad	Pública	2	Maestría en Ingeniería Geotécnica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	4	7
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Civil	Universidad	Pública	2	Posgrado y Maestría en Ingeniería Estructural	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	19	13
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Civil	Universidad	Pública	2	Posgrado y Maestría en Ingeniería Ambiental	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	17	19
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Electromecánica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	1.410	128
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Electrónica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	287	27
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	TIC	Grado	295	43
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Sistemas Eléctricos y Automatización	TIC	Grado	731	68
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Electrónica y Sistemas de Comunicación	TIC	Grado	127	37

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Eléctrica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	104	27
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería de Control y Automatización	TIC	Grado	27	
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Electrónica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	22	
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones	TIC	Grado	21	43
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Técnico en Autotrónica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Tecnicatura		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Técnico en Sistemas Eléctricos	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Tecnicatura	43	76
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Técnico en Telecomunicaciones	TIC	Tecnicatura	36	
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Técnico en Electrónica Biomédica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Tecnicatura	69	
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Posgrado en Electrónica Digital	TIC	Posgrado		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Posgrado en Telecomunicaciones	TIC	Posgrado		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Posgrado en Ingeniería Eléctrica Industrial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Posgrado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Eléctrica	Universidad	Pública	2	Maestría en Ingeniería Eléctrica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	32	4
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Industrial	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Industrial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	1.815	181
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Industrial	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Gestión Administrativa	Administración/Marketing	Grado	365	48
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Industrial	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Mecánica Industrial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	228	30
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Industrial	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Gestión de la Producción Industrial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	345	30
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Industrial	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Mercadeo y Comercio Internacional	Administración/Marketing	Grado	103	152
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Industrial	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Logística y Cadena de Suministro	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	190	
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Industrial	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Mercadeo y Negocios Internacionales	Administración/Marketing	Grado	885	1
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Industrial	Universidad	Pública	2	Maestría Dual Georgia Tech-UTP	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Mecánica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Mecánica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	554	39
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Mecánica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería de Mantenimiento	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	66	1

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Mecánica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Naval	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	304	17
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Mecánica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería Aeronáutica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	348	6
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Mecánica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería de Energía y Ambiente	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	162	3
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Mecánica	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Mecánica Industrial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	833	91
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Mecánica	Universidad	Pública	2	Técnico en Ingeniería de Mantenimiento de Aeronaves con Especialización en Motores y Fuselajes	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Tecnicatura	190	48
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Mecánica	Universidad	Pública	2	Maestría en Ingeniería de Planta	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	21	1
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería Mecánica	Universidad	Pública	2	Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster	5	4
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ciberseguridad	TIC	Grado		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ciencias de la Computación	TIC	Grado		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Información	TIC	Grado	217	13

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería de Sistemas y Computación	TIC	Grado	1.206	59
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Ingeniería de Software	TIC	Grado	315	
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Desarrollo de Software	TIC	Grado	1.363	80
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Informática Aplicada a la Educación	Enseñanza	Grado	73	2
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Licenciatura en Redes Informáticas	TIC	Grado	847	65
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Técnico en Informática para la Gestión Empresarial	TIC	Tecnicatura		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Maestría en Computación Móvil	TIC	Máster		
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Maestría en Seguridad Informática	TIC	Máster	49	18
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Maestría y Posgrado en Auditoría de Sistemas y Evaluación de Control Informático	TIC	Máster	30	13
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Maestría y Posgrado en Informática Educativa	Enseñanza	Máster	79	13
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Maestría y Posgrado en Ingeniería de Software	TIC	Máster	30	21

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Maestría y Posgrado en Redes de Comunicación de Datos	TIC	Máster		2
Universidad Tecnológica de Panamá	Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales	Universidad	Pública	2	Maestría en Ciencias de Tecnología de Información y Comunicación	TIC	Máster	5	
Universidad Católica Santa María la Antigua	Ingeniería y Tecnología	Universidad	Privada	9	Licenciatura en Ingeniería de Sistemas Telemáticos	TIC	Grado		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Ingeniería y Tecnología	Universidad	Privada	9	Licenciatura en Ingeniería en Producción Animal	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Ingeniería y Tecnología	Universidad	Privada	9	Licenciatura en Ingeniería Civil	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Ingeniería y Tecnología	Universidad	Privada	9	Licenciatura en Ingeniería Industrial Administrativa	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Ingeniería y Tecnología	Universidad	Privada	9	Licenciatura en Ingeniería en Recursos Naturales	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Ingeniería y Tecnología	Universidad	Privada	9	Licenciatura en Ingeniería Electrónica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Ingeniería y Tecnología	Universidad	Privada	9	Maestría en Ciencias de la Ingeniería con énfasis en Gestión de Calidad	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Ingeniería y Tecnología	Universidad	Privada	9	Maestría en Ciencias de la Ingeniería con énfasis en Formulación y Evaluación de Proyectos	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Católica Santa María la Antigua	Facultad de Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	9	Licenciatura en Diseño Gráfico	Diseño/Artes	Grado		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	9	Licenciatura en Administración de Empresas	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	9	Licenciatura en Mercadotecnia	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	9	Especialización en Alta Gerencia	Administración/Marketing	Especialización		
Universidad Católica Santa María la Antigua	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	9	Maestría en Gerencia Estratégica con énfasis en Alta Gerencia	Administración/Marketing	Máster		
Columbus University	Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Comerciales	Universidad	Privada	16	Licenciatura en Administración Gerencial	Administración/Marketing	Grado		
Columbus University	Facultad de Ciencias Marítimas y Tecnológicas	Universidad	Privada	16	Licenciatura en Ingeniería en Ciencias Náuticas y Administración con especialización en Transportación Marítima	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Columbus University	Facultad de Ciencias Marítimas y Tecnológicas	Universidad	Privada	16	Licenciatura en Ingeniería en Ciencias Náuticas y Mecánica con especialización en Maquinaria Naval	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Columbus University	Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Comerciales	Universidad	Privada	16	Especialización en Gerencia Superior	Administración/ Marketing	Especialización		
Columbus University	Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Comerciales	Universidad	Privada	16	Maestría en Administración de Empresas con énfasis en	Administración/Marketing	Máster		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
					Formulación, Evaluación y Administración Estratégica de Proyectos				
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Lic. en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Operaciones	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Licenciatura en Diseño Gráfico	Diseño/Artes	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Licenciatura en Comunicación Audiovisual con énfasis en Producción de Radio y TV	Diseño/Artes	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Licenciatura en Publicidad y Mercadeo con énfasis en Imagen Corporativa	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Lic. en Ing. de Redes y Datos con énfasis en Sis. Inalámbricos	TIC	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Lic. en Ingeniería en Sistemas Computacionales	TIC	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Lic. en Sistemas Computacionales con énfasis en Desarrollo de Sistemas Avanzados de Redes y Software	TIC	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Lic. en Ingeniería Electrónica y de Comunicaciones	TIC	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Lic. en Ingeniería Industrial y de Sistemas	TIC	Grado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Lic. en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Calidad	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Licenciatura en <i>Marketing</i> Digital y Gerencia de Marca	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Lic. en Mercadeo y Publicidad	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Lic. en Mercadeo y Ventas	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Lic. en Administración de Negocios	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Lic. en Ingeniería Comercial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Lic. en Administración de Negocios	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Maestría en Gerencia de Sistemas con énfasis en Seguridad Informática	TIC	Máster		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Especialización en Alta Gerencia	Administración/ <i>Marketing</i>	Especialización		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Maestría en Administración de Negocios con énfasis en Mercadeo	Administración/ <i>Marketing</i>	Máster		
Universidad Interamericana de Panamá	Ingeniería, Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	5	Técnico en Programación y Análisis de Sistemas	TIC	Tecnicatura		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Diplomado en <i>Marketing Digital</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Diplomado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Diplomado en Excel Corporativo	TIC	Diplomado		
Universidad Interamericana de Panamá	Ciencias Administrativas, Marítima y Portuaria	Universidad	Privada	5	Programa en Habilidades Gerenciales	Administración/ <i>Marketing</i>			
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Master en Administración de Empresas	Administración/ <i>Marketing</i>	Máster		
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Maestría en Ingeniería Gerencial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster		
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Maestría en Mercadeo	Administración/ <i>Marketing</i>	Máster		
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Maestría en <i>Marketing Digital</i> y Redes Sociales	Administración/ <i>Marketing</i>	Máster		
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Diplomado en Administración de Proyectos	Administración/ <i>Marketing</i>	Diplomado		
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Diplomado en <i>Marketing Estratégico</i> y Digital	Administración/ <i>Marketing</i>	Diplomado		
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Diplomado de <i>Big Data & Business Intelligence</i>	TIC	Diplomado		
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Diplomado en Administración de Negocios	Administración/ <i>Marketing</i>	Diplomado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Curso Virtual en <i>E-commerce</i>	TIC	Curso		
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Curso Virtual de <i>Smartworking</i> y Teletrabajo para Liderar Equipos	TIC	Curso		
Quality Leadership University	NA	Universidad	Privada	15	Administración de Empresas con énfasis en Negocios Internacionales	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Master <i>Online</i> en <i>E-Commerce</i> y Monetización Digital	TIC	Máster		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Master <i>Online</i> en <i>Big Data</i> y <i>Business Analytics</i>	TIC	Máster		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Master <i>Online</i> en <i>Digital Business</i>	TIC	Máster		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Master <i>Online</i> en Dirección de Proyectos	Administración/ <i>Marketing</i>	Máster		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Master <i>Online</i> en Gestión Estratégica de los Negocios	Administración/ <i>Marketing</i>	Máster		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Master <i>Online</i> en <i>Marketing</i> Digital	Administración/ <i>Marketing</i>	Máster		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Especialización <i>Online</i> en <i>Blockchain</i>	TIC	Especialización		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Especialización <i>Online</i> en <i>Legal Tech and Innovation</i>	TIC	Especialización		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Especialización <i>Online</i> en E-Commerce	TIC	Especialización		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Especialización <i>Online</i> en Marketing Estratégico y Desarrollo de Nuevos Negocios	Administración/Marketing	Especialización		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Especialización <i>Online</i> en Digital Transformation	TIC	Especialización		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Especialización <i>Online</i> en Digital Business	TIC	Especialización		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Especialización <i>Online</i> en Gestión Estratégica de los Negocios	Administración/Marketing	Especialización		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Programa de Marketing, Innovación y Negocios Digitales	Administración/Marketing	Especialización		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Especialización <i>Online</i> en Dirección de Proyectos	Administración/Marketing	Especialización		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Especialización <i>Online</i> en Marketing Digital	Administración/Marketing	Especialización		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Licenciatura <i>Online</i> en Administración de Empresas	Administración/Marketing	Grado		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Licenciatura <i>Online</i> en Marketing y Comunicación Digital	Administración/Marketing	Grado		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Licenciatura en Ingeniería Industrial <i>Online</i>	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Licenciatura <i>Online</i> en <i>Business Analytics</i>	TIC	Grado		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	Licenciatura en Ingeniería Comercial <i>Online</i>	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
ADEN International Business School	NA	Universidad	Privada	7	<i>MBA Online Executive</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Máster		
Florida State University	NA	Universidad	Privada	12	<i>Computer Science</i>	TIC	Grado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Técnico en Mercadeo y Publicidad	Administración/ <i>Marketing</i>	Tecnicatura		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Técnico en Administración de Empresas	Administración/ <i>Marketing</i>	Tecnicatura		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Curso - Teletrabajo Efectivo	TIC	Curso		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Licenciatura en Administración de Empresas	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Curso de Automatización de Procesos - Transformación Digital	TIC	Curso		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Técnico en Administración de Sistemas	TIC	Tecnicatura		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Social Media Management</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Certificado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Marketing</i> y <i>Publicidad Digital</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Blockchain: Fundamentos de una tecnología disruptiva</i>	TIC	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Business Analytics</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Growth Hacking</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Marketing Analytics</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Big Data</i>	TIC	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Mobile Marketing</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Online Advertising Analytics</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Community Management</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Posicionamiento en Buscadores (SEO)</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Certificado		
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Certificado en <i>Web Analytics</i>	TIC	Certificado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad del Istmo	Ciencias Administrativas y Financieras	Universidad	Privada	4	Licenciatura en Mercadeo y Publicidad	Administración/Marketing	Grado		
Universidad del Istmo	Ingenierías y Tecnologías de la Información	Universidad	Privada	4	Curso de Excel Avanzado	TIC	Curso		
Universidad del Istmo	Ingenierías y Tecnologías de la Información	Universidad	Privada	4	Licenciatura en Ingeniería Industrial Administrativa	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad del Istmo	Ingenierías y Tecnologías de la Información	Universidad	Privada	4	Licenciatura en Administración de Sistemas	TIC	Grado		
Universidad del Istmo	Ingenierías y Tecnologías de la Información	Universidad	Privada	4	Licenciatura en Ingeniería de Sistemas con énfasis en Redes Informáticas	TIC	Grado		
Instituto de Estudios Superiores de Administración IESA	NA	Escuela de Gerencia	Privada		Marketing Digital para el Sector Inmobiliario	Administración/Marketing	Curso		
Instituto de Estudios Superiores de Administración IESA	NA	Escuela de Gerencia	Privada		Negocios en Internet: Convirtiendo Visitantes en Clientes Leales	Administración/Marketing	Curso		
Instituto de Estudios Superiores de Administración IESA	NA	Escuela de Gerencia	Privada		Diplomado de Transformación Digital	TIC	Diplomado		
Instituto de Estudios Superiores de	NA	Escuela de Gerencia	Privada		Estrategias digitales para potenciar tu negocio	TIC	Curso		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Administración IESA									
Universidad Especializada de las Américas	Facultad de Educación Especial y Pedagogía	Universidad	Privada	10	Licenciado en Docencia en Informática Educativa	Enseñanza	Grado	280	
Universidad Especializada de las Américas	Facultad de Biociencias y Salud Pública	Universidad	Privada	10	Licenciatura en Ingeniería Biomédica	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	355	
Universidad Interamericana de Puerto Rico	NA	Universidad	Privada		Licenciatura en Diseño y Desarrollo de Videojuegos	TIC	Grado		
Universidad Americana	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	20	Licenciatura en Ingeniería Comercial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Americana	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	20	Licenciatura en Administración de Empresas y Gerencia de Ventas	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Americana	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	20	Licenciatura en Mercadeo y Relaciones Públicas	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Americana	Facultad de Sistemas	Universidad	Privada	20	Licenciatura en Informática con Énfasis en Computación Gerencial	TIC	Grado		
Universidad Americana	Facultad de Negocios	Universidad	Privada	20	Maestría en Administración de Empresas	Administración/Marketing	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Administrativas, Empresariales y de Negocios	Universidad	Privada	28	Técnico Superior Universitario en Administración de Empresas	Administración/Marketing	Tecnicatura		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Técnico Superior Universitario en Redes de Datos	TIC	Tecnicatura		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Técnico Superior Universitario en Computación	TIC	Tecnicatura		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Comunicación y Diseño	Universidad	Privada	28	Técnico Superior Universitario en Diseño Gráfico	Diseño/Artes	Tecnicatura		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Técnico Superior Universitario en Ingeniería Industrial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Tecnicatura		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Administrativas, Empresariales y de Negocios	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Administración de Empresas	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Comunicación y Diseño	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Diseño Gráfico	Diseño/Artes	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería de Computación	TIC	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería en Redes de Comunicaciones con énfasis en Administración y Planificación	TIC	Grado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería en Redes de Comunicaciones con énfasis en Calidad y Servicios y Telefonía IP	TIC	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería en Redes de Comunicaciones con énfasis en Seguridad	TIC	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería en Redes de Comunicaciones con énfasis en Tecnologías de Transporte y Acceso	TIC	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería en Redes de Comunicaciones con énfasis en Tecnologías Inalámbricas	TIC	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Seguridad y Salud Ocupacional	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Calidad y Productividad	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Operaciones	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Administrativas, Empresariales y de Negocios	Universidad	Privada	28	Especialización en Gerencia de Proyectos	Administración/Marketing	Especialización		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Administrativas, Empresariales y de Negocios	Universidad	Privada	28	Especialización en Alta Gerencia	Administración/Marketing	Especialización		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Especialización en Redes de Comunicaciones	TIC	Especialización		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Especialización en Ingeniería en Computación	TIC	Especialización		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Educación	Universidad	Privada	28	Especialización en Tecnología Educativa	Enseñanza	Especialización		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Especialización en Ingeniería Industrial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Especialización		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Administrativas, Empresariales y de Negocios	Universidad	Privada	28	MBA en Gerencia Estratégica	Administración/Marketing	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Maestría en Ciencias de la Computación con énfasis en <i>Data Center Design</i>	TIC	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Maestría en Gerencia de Proyectos de Telecomunicaciones	TIC	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Maestría en Ingeniería de Software con énfasis en Aplicaciones	TIC	Máster		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
					Empresariales en Entorno Web				
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Maestría en Ingeniería de Software con énfasis en Software Libre	TIC	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Maestría en Redes de Comunicaciones con énfasis en Comunicaciones Ópticas	TIC	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Maestría en Redes de Comunicaciones con énfasis en Gestión de las Telecomunicaciones	TIC	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Maestría en Redes de Comunicaciones con énfasis en Seguridad en Seguridad	TIC	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Computación y la Tecnología	Universidad	Privada	28	Maestría en Redes de Comunicaciones con énfasis en Telecomunicaciones Inalámbricas	TIC	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias de la Educación	Universidad	Privada	28	Maestría en Innovaciones Educativas con énfasis en Entornos Virtuales de Aprendizaje	Enseñanza	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Calidad y Productividad	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Desarrollo Empresarial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Operaciones	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Máster		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Desarrollo Empresarial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Ciencias Logísticas	Universidad	Privada	28	Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de la Cadena de Suministros	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Cristiana de Panamá	Facultad de Administración de Empresas, RRHH y Contabilidad	Universidad	Privada	22	Licenciatura en Mercadeo	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Cristiana de Panamá	Facultad de Administración de Empresas, RRHH y Contabilidad	Universidad	Privada	22	Maestría en Administración	Administración/Marketing	Máster		
Universidad Cristiana de Panamá	Facultad de Administración de Empresas, RRHH y Contabilidad	Universidad	Privada	22	Licenciatura en Administración de Sistemas de RRHH	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	Facultad de Economía y Negocios	Universidad	Privada	23	Licenciatura en Marketing y Publicidad con énfasis en Diseño Gráfico Computarizado	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	Facultad de Economía y Negocios	Universidad	Privada	23	Maestría en Administración de Negocios y Evaluación de Proyectos de Desarrollo	Administración/Marketing	Máster		
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	Facultad de Economía y Negocios	Universidad	Privada	23	Técnico Universitario en Administración de Empresas	Administración/Marketing	Tecnicatura		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	Facultad de Economía y Negocios	Universidad	Privada	23	Licenciatura en Administración de Empresas con énfasis en <i>Marketing</i>	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	23	Licenciatura en Ingeniería en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	Facultad de Economía y Negocios	Universidad	Privada	23	Técnico Universitario en Administración de RRHH, Económicos y Financieros	Administración/ <i>Marketing</i>	Tecnicatura		
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	23	Licenciatura en Ingeniería Comercial	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	23	Técnico Universitario en Analista Programador	TIC	Tecnicatura		
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior	Facultad de Ingeniería	Universidad	Privada	23	Licenciatura en Ingeniería de Sistemas Computacionales e Informática	TIC	Grado		
Universidad Especializada del Contador Público Autorizado	NA	Universidad	Privada	27	Licenciatura en Administración	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
Universidad Especializada del Contador Público Autorizado	NA	Universidad	Privada	27	Curso de Proyección de imagen profesional en redes sociales	Administración/ <i>Marketing</i>	Curso		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Especializada del Contador Público Autorizado	NA	Universidad	Privada	27	Monedas virtuales/Criptomonedas	TIC	Curso		
Universidad Especializada del Contador Público Autorizado	NA	Universidad	Privada	27	Transformación Digital	TIC	Curso		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Empresariales	Universidad	Privada	17	Curso de Redes Sociales	Administración/Marketing	Curso		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Empresariales	Universidad	Privada	17	Curso de Diseño Gráfico	Diseño/Artes	Curso		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Empresariales	Universidad	Privada	17	Curso de Microsoft Project	TIC	Curso		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Empresariales	Universidad	Privada	17	Curso de Excel	TIC	Curso		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	17	Curso de Mantenimiento y Reparación de Equipos	TIC	Curso		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	17	Curso de Informática	TIC	Curso		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	17	Técnico en Informática, Redes y Telecomunicaciones	TIC	Tecnicatura		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Empresariales	Universidad	Privada	17	Técnico en Administración de Empresas	Administración/Marketing	Tecnicatura		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	17	Técnico en Ingeniería Informática y Sistemas Electrónicos	TIC	Tecnicatura		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Empresariales	Universidad	Privada	17	Licenciatura en Administración	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	17	Licenciatura en Informática con énfasis en Redes y Telecomunicaciones	TIC	Grado		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	17	Licenciatura en Ingeniería Informática y Sistemas Electrónicos	TIC	Grado		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Educativas	Universidad	Privada	17	Especialización en Entornos Virtuales de Aprendizaje	Enseñanza	Especialización		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	17	Máster y Especialización en Tecnología Informática y de Comunicación	TIC	Máster		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Educativas	Universidad	Privada	17	Maestría en Entornos Virtuales de Aprendizaje	Enseñanza	Máster		
Universidad Tecnológica Oteima	Ciencias Tecnológicas	Universidad	Privada	17	Maestría en Tecnología Informática y de Comunicación	TIC	Máster		
Universidad Autónoma de Chiriquí	Facultad de Ciencias Naturales y Exactas	Universidad	Pública	3	Licenciatura en Física	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	128	2
Universidad Autónoma de Chiriquí	Facultad de Ciencias Naturales y Exactas	Universidad	Pública	3	Licenciatura en Matemáticas	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado	255	4

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Autónoma de Chiriquí	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	3	Lic. en Administración de Empresas con énfasis en Mercadotecnia	Administración/Marketing	Grado	730 (total Administración)	60
Universidad Autónoma de Chiriquí	Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	Universidad	Pública	3	Maestría en Administración de Empresas con énfasis en Comercio Internacional y Mercadeo	Administración/Marketing	Máster	67 (total Administración)	27
Universidad Autónoma de Chiriquí	Facultad de Economía	Universidad	Pública	3	Técnico en Programación Empresarial	TIC	Tecnicatura	358	16
Universidad Autónoma de Chiriquí	Facultad de Economía	Universidad	Pública	3	Licenciatura en Gestión y Tecnología de Información	TIC	Grado	106	15
Universidad Autónoma de Chiriquí	Facultad de Economía	Universidad	Pública	3	Especialización en Tecnología y Sistema de Información Empresarial	TIC	Especialización	44	4
Universidad Abierta y a Distancia de Panamá	Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas	Universidad	Privada	24	Licenciatura en Administración de RRHH	Administración/Marketing	Grado		
Universidad Abierta y a Distancia de Panamá	Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas	Universidad	Privada	24	Maestría en Administración y Dirección de RRHH	Administración/Marketing	Máster		
Universidad Marítima Internacional de Panamá	Facultad de Ciencias Náuticas	Universidad	Privada	14	Licenciatura en Ingeniería Náutica en Navegación	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
Universidad Marítima Internacional de Panamá	Facultad de Ciencias Náuticas	Universidad	Privada	14	Licenciatura en Ingeniería Náutica en Maquinaria Naval	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Marítima Internacional de Panamá	Facultad de Ciencias Náuticas	Universidad	Privada	14	Licenciatura en Ingeniería Náutica en Electrotecnia	Ingeniería/Ciencias (no TIC)	Grado		
ISTHMUS	Escuela de Arquitectura y Diseño	Universidad	Privada	21	Licenciatura en Diseño Industrial	Diseño/Artes	Grado		
Instituto Superior Politécnico de América	NA	Instituto		8	Técnico Superior en Diseño Industrial	Diseño/Artes	Tecnicatura		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Curso en <i>Get Connected</i>	TIC	Curso		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	NDG Linux <i>Essentials</i>	TIC	Curso		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	<i>Introduction to Cybersecurity</i>	TIC	Curso		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	<i>Introduction to Internet of Everything</i>	TIC	Curso		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Diplomado <i>IT Essentials</i>	TIC	Diplomado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Diplomado en <i>CCNA Security</i>	TIC	Diplomado		

Institución	Facultad/Centro	Tipo de institución	Pública o privada	Ranking Webometrics	Título	Disciplina	Nivel de formación	Matriculados (2019, o últ. disp.)	Graduados anuales (2019 o últ. disp.)
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Diplomado en <i>CCNA Routing and Switching</i>	TIC	Diplomado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Diplomado en Introducción a Linux por NDG	TIC	Diplomado		
Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología	Cisco Networking Academy	Universidad	Privada	28	Diplomado en <i>CCNP Routing and Switching</i>	TIC	Diplomado		
Universidad Nuestra Señora del Carmen	NA	Universidad	Privada	29	Licenciatura en Mercadeo y Ventas	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		
Universidad del Caribe	NA	Universidad	Privada	25	Curso de Excel Básico-Intermedio	TIC	Curso		
Universidad del Caribe	NA	Universidad	Privada	25	Máster en Educación Superior con énfasis en programas virtuales y a distancia	Enseñanza	Máster		
Universidad del Caribe	NA	Universidad	Privada	25	Licenciatura en Administración de Empresas con Aplicaciones Tecnológicas	Administración/ <i>Marketing</i>	Grado		

ANEXO 2. Detalle completo de las áreas cubiertas por programa

Cantidad de planes académicos (al menos de un año de duración) que proveen formación para las siguientes tecnologías:	
Herramientas de procesamiento de imagen, voz o textos	96
Lenguajes de Programación	93
Arquitectura de computadores	57
Metodología de Programación	45
Seguridad Informática	44
Comercio electrónico	33
<i>Big Data</i>	31
Inteligencia Artificial	21
Robótica	21
Almacenamiento y generación de energía	11
<i>Data Science</i>	11
Impresión o modelado 3D/4D	10
<i>Blockchain</i>	8
<i>Cloud Computing</i>	8
<i>Machine Learning</i>	6
IoT	5
AR/VR	4

Cantidad de planes académicos (al menos de un año de duración) que proveen formación para las siguientes posiciones laborales:	
Gerente de Proyectos	145
Especialistas en Marketing Digital o Estrategia	131
Profesionales de Desarrollo de Negocios	126
Programador júnior	93
Asesores estratégicos	75
Programador sénior	45
Analistas de Seguridad de la Información	42
Diseñador o desarrollador de software	33
Especialistas en <i>Big Data</i>	31
Profesionales de bases de datos y redes	27
Evaluador de calidad de software	19
Ingenieros de Robótica	18
Desarrolladores de aplicaciones	17
Especialistas en Transformación Digital	13
Especialistas en Automatización de Procesos	11
Analistas y expertos en <i>Data Science</i>	11
Arquitecto de software	9
Ingenieros <i>FinTech</i>	6
Especialistas en Inteligencia Artificial y <i>Machine Learning</i>	4

Cantidad de planes académicos (al menos de un año de duración) que proveen formación en las siguientes habilidades o destrezas:	
Inglés técnico	185
Redacción profesional	174
Programación de protocolos o aplicaciones de redes	55
Control de calidad/Conciencia de seguridad	40
Programación de aplicaciones	36
Análisis y evaluación de sistemas	29
Uso, monitoreo y control de la tecnología	23
Gerencia y gestión de proyectos de desarrollo de software	19
Instalación y mantenimiento de la tecnología	18
Solución de problemas complejos	13
Razonamiento, resolución de problemas e ideación	9
Arquitecto de software	9
Aprendizaje permanente	8
Pensamiento analítico e innovación	7
Desarrollo veloz (<i>agile development</i>)	4

Cantidad de planes académicos (al menos de un año de duración) que proveen formación en las siguientes habilidades blandas:	
Ética	142
Gestión del personal	105
Creatividad y originalidad	67
Persuasión y negociación	33
Liderazgo	31
Pensamiento crítico y análisis	29
Trato con las personas	26
Orientación a servicio	17
Autonomía	6
Disciplina en la ejecución	4
Cumplir tiempos de entrega	4
Aceptar retroalimentación y capacidad de adaptación	3
Resiliencia, flexibilidad y tolerancia al estrés	1
Inteligencia emocional	1
Atención al detalle y confianza	1
Prestar atención a requerimientos o solicitudes	0

Cantidad de planes académicos (al menos de un año de duración) que proveen formación en las siguientes áreas en las que las empresas prevén involucrarse en los próximos años:	
Análisis estadístico o matemático	217
Diseño y desarrollo gráfico en computadores	81
Protocolos de comunicación o aplicaciones de redes de computadoras	74
Bases de datos	68
Seguridad de la información	44
Desarrolladores de software	33
<i>Big data</i>	31
Aplicaciones de productividad	29
Inteligencia artificial	21
Robótica	21
Tecnología educativa	18
Aplicaciones móviles	12
<i>Data science</i>	11
Videojuegos	6
Aplicaciones especializadas para diferentes organizaciones	6
Sistemas empotrados e IoT	5

Cantidad de planes académicos (al menos de un año de duración) que contribuyen a mitigar las siguientes barreras:	
Falta de conocimiento de normativa y regulaciones	145
Falta de pasantías o prácticas profesionales	115
Necesidad de transformación de prácticas educativas	18
Falta de alianzas con empresas de alta tecnología	15
Falta de perspectiva de género	4

