Estudio de pertinencia e impacto para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo)

Cristian Alexander Jamioy Checa & Cristian Manuel Robles

Mayo 2025.

Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO

Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas

Programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing Mocoa, Colón y Valle del Guamuez

Agradecimientos

Detrás de cada página de este trabajo está el reflejo de quienes me han sostenido, guiado y llenado de esperanza en cada etapa de mi vida.

A mi madre y a mi abuela, quienes han sido mi mayor fortaleza y ejemplo. Cada una, a su manera, me enseñó el valor del esfuerzo, la constancia y la esperanza. A mi madre, por su amor incondicional, sus sacrificios y su presencia en cada paso de este camino. A mi abuela, que, aunque ya no está conmigo, sigue viva en mis recuerdos y en las enseñanzas que dejó, las cuales me acompañaron y dieron fuerzas para culminar este proceso. Este logro es un reflejo del amor y la inspiración que recibí de ambas, mis dos grandes fortalezas y las raíces de mi vida.

A mi asesor Jhon Henry Cuellar, por su orientación y compromiso durante el desarrollo de este trabajo. Sus aportes y sugerencias fueron fundamentales para enriquecer este proyecto y fortalecer mi formación académica.

A mis compañeros, amigos y familia, por caminar conmigo y brindarme su apoyo en los momentos más desafiantes de este recorrido.

Este trabajo no solo representa un logro académico, sino también una experiencia enriquecedora que me permitió crecer personal y profesionalmente. A todos quienes estuvieron presentes en este proceso, les expreso mi más sincera gratitud.

Cristian Manuel Robles

Este trabajo de grado representa el cierre de una etapa fundamental en mi vida, y su realización no hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de varias personas e instituciones.

A mi familia, mi pilar más sólido. Gracias por su amor inagotable, por su paciencia y por creer en mí incluso en los momentos de incertidumbre. Este logro es un testimonio de su constante motivación y sacrificio.

Al Instituto Universitario del Putumayo, por ser mi segundo hogar y por proporcionarme las herramientas académicas y el entorno necesario para crecer como profesional. Cada clase, cada reto y cada aprendizaje fueron esenciales para mi formación.

Mi gratitud más profunda es para el ingeniero Jhon Henry Cuéllar, mi asesor de tesis. Gracias por su invaluable guía, por sus agudas observaciones y por la dedicación que le puso a este proyecto. Su experiencia y su apoyo fueron cruciales para llevar esta investigación a buen puerto.

A todos los que me acompañaron en este camino, mi más sincero agradecimiento.

Cristian Alexander Jamioy Checa

Resumen

El Cloud Computing adquirió mucha relevancia en el último tiempo y está transformando la manera en que las empresas gestionan y acceden a sus datos. Sin duda, cambió la forma en que se almacenan, procesan y comparten datos e información de todo tipo. El cambio de mentalidad digital ya no es sólo una necesidad, es una obligación impulsada por los miembros internos y externos de las compañías para quienes el uso de las herramientas en la nube es una necesidad básica y ha dejado de percibirse como un valor agregado. En Colombia, más del 72% de las empresas conocen y utilizan la tecnología de la nube; no obstante, las barreras que enfrentan en su transformación digital pueden ser considerables. Este avance tecnológico requiere de personal calificado en el área; sin embargo, el número de candidatos calificados sigue siendo insuficiente para la cifra de más de 100.000 ofertas abiertas a finales del 2018, y la tendencia tiene perspectivas de crecer considerablemente hacia el 2021. En la actualidad existe una creciente demanda de cloud strategy consultants, cloud architects, y cloud service planners, y se prevé un crecimiento de servicios de cloud computing que va a generar al menos 446.000 puestos de trabajo al año. Ante este panorama manifiesto, es necesario llevar a cabo un estudio de pertinencia que justifique la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo). El diseño metodológico utilizado se basa en un enfoque cualitativo de investigación, con un tipo de investigación básica descriptiva, diseño investigación – acción, muestreo teórico, como técnica la encuesta y el instrumento el cuestionario. Como resultados se obtuvo el análisis del estado de la oferta de educación del programa en los ámbitos nacional e internacional; el análisis de las necesidades del país y la región respecto al programa; el análisis de las encuestas aplicadas a estudiantes del grado 11 de los

municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez; y el análisis sobre la oferta laboral a nivel regional.

Abstract

Cloud computing has revolutionized business management, becoming a necessity in digital transformation. Its use is widespread in Colombia, but the demand for qualified professionals exceeds supply, especially in roles such as consultants, architects, and planners. To address this gap and justify the opening of the Professional Technician in Cloud Computing Processes program at the Technological Institute of Putumayo, a qualitative relevance study was conducted using surveys and questionnaires. The results include an analysis of the educational offerings, the needs of the country and region, as well as the regional labor market.

Tabla de Contenido

Resumen 4

Abstract 5

Introducción 11

Generalidades del Estudio de Pertinencia 13

Planteamiento del Problema 13

Justificación 16

Objetivos 20

Objetivo General. 20

Objetivos General. 20

Marco de Referencia 21

Marco Teórico 21

Pertinencia de la Educación Superior 21

Cloud Computing 25

Historia 25

Concepto 27

Características 28

Modelos 29

Beneficios 30

Marco Conceptual 30

Marco Contextual 31

Departamento del Putumayo 31

Municipio de Mocoa 32
Municipio de Colón 33
Municipio del Valle del Guamuez 34
Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO 35
Marco Legal 35
Metodología 39
Enfoque de Investigación 39
Tipo de Investigación 41
Diseño de Investigación 42
Población y Muestra 43
Técnica e Instrumento 43
Resultados 44
Estado de la Oferta de Educación del Programa en los Ámbitos Nacional e Internacional 44
Análisis Comparativo de Mallas Curriculares en el Contexto Internacional, Nacional, Regional 44
Análisis de Perfiles Profesionales, Ocupacionales y Modalidades en el Contexto Internacional y Nacional 50
Necesidades del País y la Región 60
Análisis en el Contexto Internacional 60
Análisis en el Contexto Nacional 67
Análisis en el Contexto Regional 74
Diseño, Aplicación y Análisis Encuestas Estudiantes Grado 11 78
Oferta Laboral a Nivel Regional: 87

Análisis de los Planes Regionales y Locales Respecto a las Necesidades Laborales 87

Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida” 87

Plan de Desarrollo Departamental del Departamento del Putumayo 2025-2027 “Putumayo un Gobierno en Serio” 88

Plan de Desarrollo del Municipio de Mocoa 2024-2027 “Mocoa Bonita, Tierra que Inspira” 91

Plan de Desarrollo del Municipio de Colón 2024-2027 “Trabajemos Juntos por Colón” 94

Plan de Desarrollo del Municipio del Valle del Guamuez 2024-2027 “Juntos Avanzamos” 95

Diseño, Aplicación y Análisis Encuesta Sector Productivo 97

Análisis Nivel de Empleabilidad de los Egresados 102

Conclusiones 106

Recomendaciones 108

Limitaciones 109

Referencias 110

Anexos 121

Lista de Tablas

Tabla 1. Lista de IES a Nivel Nacional e Internacional. 45

Tabla 2. Créditos Académicos. 47

Tabla 3. Áreas de Conocimiento por Institución. 49

Tabla 4. Análisis de Perfiles. 51

Tabla 5. Matriz de Retos, Oportunidades y Necesidades del Programa a Nivel Internacional. 61

Tabla 6. Matriz de Retos, Oportunidades y Necesidades del Programa a Nivel Nacional. 67

Tabla 7. Matriz de Retos, Oportunidades y Necesidades del Programa a Nivel Regional. 75

Tabla 8. Población Estudiantil Grado Once Encuestada. 78

Tabla 9. Empresas que Participaron en la Encuesta Sector Productivo. 98

Tabla 10. Percepción del sector productivo sobre nivel de importancia en áreas o componentes principales de formación. 100

Lista de Figuras

Figura 1. Fases investigación cualitativa. 39

Figura 2. ¿Qué tan importante es para usted continuar con sus estudios profesionales?..... 79

Figura 3. ¿Qué planes tiene una vez reciba el título de bachiller?..... 80

Figura 4. ¿Qué nivel de estudio desea alcanzar en su vida? 80

Figura 5. ¿Cómo financiaría sus estudios superiores? 81

Figura 6. ¿Con qué frecuencia utiliza servicios en la nube? (Ejemplos: Google Drive, iCloud, Zoom, Netflix, etc.) 82

Figura 7. ¿Qué tan familiarizado está con el concepto de "Cloud Computing" (¿computación en la nube?..... 82

Figura 8. ¿Qué importancia cree que tiene el Cloud Computing en el futuro laboral? 83

Figura 9. ¿Consideraría estudiar el programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO?..... 84

Figura 10. ¿Qué modalidad de estudio prefiere?..... 84

Figura 11. ¿Qué factores considera más importantes al elegir una carrera? 85

Introducción

El Cloud Computing es una de las tecnologías que forman parte de la cuarta revolución industrial, la industria 4.0. Su auge al igual que otras tecnologías emergentes, en un contexto educativo, son temas muy pertinentes que requieren que las Instituciones de Educación Superior incluyan dentro de su oferta académica y planes de estudio. Los profesionales deben contar con competencias digitales cada vez más avanzadas conforme evoluciona la tecnología.

Es así que la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, como Institución de Educación Superior, necesita ampliar su oferta de programas académicos que requiere el sector productivo el cual, ha ido evolucionando junto con la tecnología. En este sentido, se lleva a cabo el presente estudio de pertinencia que justifica la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing para los municipios de Mocoa, Valle de Sibundoy - Colón y Valle del Guamuez (Putumayo).

Para el desarrollo del estudio se recurre al enfoque de investigación cualitativo, bajo un tipo de investigación básica, diseño investigación – acción, muestreo teórico o intencionado y como instrumento de recolección de información, la encuesta. La población objeto de estudio son los estudiantes de grado 11 y empleadores de los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez Putumayo. Además, se recurre al modelo Institucional para diseños metodológicos de estudios de pertinencia de programas académicos. Estas bases teóricas a nivel metodológico, proporciona al estudio un marco riguroso que garantiza la validez y confiabilidad de los resultados que responden a su objetivo principal que es determinar la pertinencia para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo).

Para su comprensión, el estudio se distribuye por capítulos que comprenden; primero las generalidades del estudio de pertinencia a través del planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, marco de referencia, marco teórico, marco conceptual, marco contextual y marco legal; segundo la metodología, donde se establece el enfoque, tipo y diseño de investigación, además de la población y muestra y las técnica e instrumento; finalmente los resultados que dan cuenta de la pertinencia del programa.

Generalidades del Estudio de Pertinencia

Planteamiento del Problema

Cloud Computing, para Hernández y Flórez (2014), consiste en “los servicios ofrecidos a través de la red, tales como: correo electrónico, almacenamiento, aplicaciones, entre otras., los cuales son normalmente accesibles mediante un navegador web” (p.2). También consiste en “disponer de Infraestructuras (hardware), aplicaciones y servicios de software que se ofrecen a través de Internet en lugar de residir en los ordenadores de sobremesa o en servidores concretos y que se comparten con otros clientes a través de Internet” (Oltra, s.f., p. 3). Según Córcoles y Peña (2020), consiste en “externalizar los servicios de información, desde los más complejos (servidores web, máquinas con gran capacidad de cálculo, etc.) hasta los más simples (ofimática básica, herramientas de escritorio, etc.)” (p, 5).

En la era de la información en la que la humanidad está inmersa actualmente, hablar de tecnología, es lo más usual y necesario. La computación en la nube no es la excepción. Cada día, son más comunes los temas relacionados con almacenamiento, redes, bases de datos, servidores, plataformas, seguridad, etc. Como muchos aseguran, el futuro de la tecnología es emocionante e incierto, así como lo es el tema de Cloud Computing. “La irrupción del Cloud Computing ha marcado un antes y un después en el panorama digital, ofreciendo a los negocios un sinfín de posibilidades para optimizar sus procesos, impulsar su competitividad y alcanzar nuevos niveles de éxito” (Cámara de Madrid, s.f., p. 1).

La tecnología ha sido una revolución en todos los momentos y sectores donde ha incursionado. Hoy en día forma parte del día a día: el uso de plataformas compartidas en el ámbito social es ampliamente conocido en todos los lugares del mundo, traspasando barreras de idioma, cultura, ubicación geográfica, gustos u ocupaciones. La simplicidad con la que se comparte

información se debe a la facilidad proporcionada por la existencia de las soluciones en la nube o tecnología Cloud, la cual hace posible acceder desde cualquier dispositivo a aplicaciones o servicios sin requerir grandes configuraciones o gran capacidad de almacenamiento. (Softland, 2025)

El Cloud Computing adquirió mucha relevancia en el último tiempo y está transformando la manera en que las empresas gestionan y acceden a sus datos. Sin dudas, cambió la forma en que se almacenan, procesan y comparten datos e información de todo tipo. Además, ofrece distintas ventajas, como una flexibilidad y escalabilidad que antes eran difíciles de imaginar. (Jamele, 2024)

Según el índice DESI (Digital Economy and Society Index) publicado a finales de 2021, el 24% de las PYMES españolas ha integrado el e-commerce en sus negocios, especialmente después de los estragos producidos por la pandemia y el confinamiento, pero aún siguen siendo pocas empresas las que aprovechan los servicios en la nube. El cloud computing es un elemento clave para la innovación y la competitividad en los procesos de transformación digital empresariales. La nube permite a las empresas mejorar la eficiencia en sus procesos, reducir costos y aumentar la capacidad de escalabilidad, mejorando su capacidad de flexibilidad y la movilidad de sus servicios y aplicaciones. (Revista Transformación Digital, 2025, p. 1)

El cambio de mentalidad digital ya no es sólo una necesidad, es una obligación impulsada por los miembros internos y externos de las compañías para quienes el uso de las herramientas en la nube es una necesidad básica y ha dejado de percibirse como un valor agregado (Softland, 2025). Según estadísticas recientes, más del 90% de las compañías a nivel global utilizan algún tipo de servicio en la nube, ya sea para almacenar datos, ejecutar aplicaciones o respaldar sus operaciones. (Jamele, 2024). “La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (Andi)

demostró que 72% de las empresas conocen y utilizan la tecnología de la nube. Pero las barreras que enfrentan en su transformación digital pueden ser considerables" (Revista Forbes, 2022).

Colombia es un país que no es ajeno a la realidad tecnológica del mundo; de hecho, un estudio reciente de Boston Consulting Group BCG, (2022); refleja que "Colombia es uno de los países en los que las empresas más adoptan tecnologías cloud empresariales; siendo el tercer mercado más importante en inversión en cloud seguido de Brasil, y México" (p. 1). "Esta tecnología no ha dejado de evolucionar, ofreciendo un mayor desarrollo de la transformación digital de las organizaciones en todo el mundo" (Deloitte Touche Tohmatsu Limited, 2025).

Como es evidente, el presente y futuro del Cloud Computing para el mundo y por supuesto para Colombia, es muy interesante. Este panorama, hace pensar en la necesidad de contar con profesionales capaces de administrar y optimizar infraestructuras y servicios en la nube. Al respecto, Ruiz (2019), afirma que:

De acuerdo a los principales portales de empleo, se proyecta que para el 2019 y hacia el 2021 sigan creciendo la cantidad de puestos ofertados para el Cloud Computing. El número de candidatos calificados sigue siendo insuficiente para la cifra de más de 100.000 ofertas abiertas a finales del 2018 y la tendencia tiene perspectivas de crecer considerablemente hacia el 2021. En la actualidad existe una creciente demanda de cloud strategy consultants, cloud architects, y cloud service planners. En un informe publicado por el Centro de Ciencias Económicas y Empresariales de Investigación, se preveía que la creciente demanda de servicios de cloud computing va a generar al menos 446.000 puestos de trabajo al año (p. 1).

Ante este panorama manifiesto, las Instituciones de Educación Superior, como lo es la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, y considerando la implementación progresiva de procesos de Cloud Computing en el mundo y en el país, es necesario incluir dentro

de la oferta académica, programas que respondan a los nuevos desafíos laborales. Por ello, se llevó a cabo el estudio de pertinencia que justifica la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), ya que como Institución de Educación Superior debe demostrar que sus programas académicos son pertinentes para el entorno, que sus profesionales tienen conocimientos sólidos, que no están aislados de la realidad, que tienen las capacidades y habilidades para desempeñarse en el mundo laboral y que pueden resolver problemáticas o necesidades propias de su profesión.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la pertinencia para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo)?

Justificación

De acuerdo a la Revista Forbes (2022), “según estimaciones de IDC (Índice Departamental de Competitividad), los servicios en la nube representan el 35% de los gastos que las empresas realizarán en tecnología de IT entre 2020 y 2023, cuya cantidad estará alrededor de los U$460.000 millones.

De ahí que iniciativas lideradas por Colombia Compra Eficiente, Impulsa y la Cámara de Industria Digital y Servicios de la Andi, entre otros actores, permitan que el uso de la nube avance. Esto adquiere relevancia si se observa el valor de mercado y generación de riqueza que van a generar plataformas como la propia nube, la realidad virtual, la tecnología blockchain e inteligencia artificial. Según cifras de Oracle, se estima que llegarán a US$55.000 millones en los próximos 10 años. (Forbes, 2022)

El mercado de servicios en la nube o cloud, según las ventas de los proveedores en la nube, es de aproximadamente 400 mil millones de dólares. En Bogotá, su estimación económica es de alrededor de 10 mil millones de dólares y está compuesto en un 50% de SaaS (software como servicio), un 35% de IaaS (infraestructura como servicio) y un 15% de PaaS (plataforma como servicio). (Boston Consulting Group BCG, 2022)

En prospectiva, “se espera que el tamaño del mercado futuro del Cloud Computing crezca de 445,3 mil millones de dólares en 2021 a 947,3 mil millones para 2026, a una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 16,3 % durante el período de pronóstico” (Bustos, 2021). Además, “el gasto en infraestructuras de computación y almacenamiento para despliegues en la nube ha alcanzado cotas sin precedentes, con un aumento interanual del 115,3% en el tercer trimestre de 2024” (Swain, 2025). Adicionalmente, “a nivel global, se espera un aumento de alrededor del 20% y un valor estimado de 850 mil millones de dólares en 2025” (BCG, 2022). “A largo plazo, se pronostica una tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) del 24,2% en el gasto en infraestructura de nube hasta 2028, alcanzando los 325.500 millones de dólares” (Bustos 2021).

Brasil y México, mercados más grandes de Latinoamérica, lideran también los servicios en la nube, con un 45% y 23% respectivamente. Les siguen Colombia y Chile con 8% y 6% de participación cada uno. A pesar de esta concentración, se proyecta que todos los países de la región tengan crecimientos anuales de aproximadamente un 30%, triplicando su tamaño en los próximos 5 años. (BCG, 2025)

Como se puede observar, y considerando estudios realizados por la empresa de investigación de mercado, Mordor Intelligence, el Cloud Computing cobra interés cada vez más para las organizaciones. Así, la empresa afirma que:

La computación en la nube le da una dimensión adicional a la transformación digital, que la transforma de una simple adopción de nuevas tecnologías a una reconstrucción completa de procesos, herramientas y experiencias en un entorno virtual remoto. La computación en la nube aumenta la seguridad, mejora la experiencia del usuario y protege los documentos del deterioro. Debido a esto, las empresas ahora están incorporando la computación en la nube en su ecosistema, impulsando el crecimiento del mercado de la computación en la nube. A diferencia del modelo obsoleto de servidor local que se basa en operaciones humanas, la computación en la nube ofrece enormes oportunidades para la automatización. El modelo de plataforma como servicio, las técnicas de infraestructura como código, las copias de seguridad automáticas, el aprovisionamiento de control de versiones para flujos de trabajo y la administración del control de seguridad a través del acceso de los usuarios, se simplifican gracias a la nube (Mordor Intelligence, 2024).

Por ello, “la búsqueda de perfiles profesionales en TI no se detiene, porque cada vez más empresas necesitan talentos capacitados para asumir nuevos desafíos en áreas como Cloud Computing, Ciberseguridad, Análisis de Datos, entre otros” (IPP, 2024).

Actualmente solo el 45% de los empleados de las grandes empresas poseen un conocimiento o han empezado entrenamientos sobre Cloud Computing, convirtiéndose en un desafío para todas las organizaciones alrededor del mundo encontrar talento humano capacitado que pueda dar respuestas a las necesidades competitivas de los servicios en nube, y proyectándola como la habilidad más demanda para 2025 según Alphabeta (2021). (UNAD, 2024)

Para la empresa especializada en el reclutamiento de talento en IT para grandes corporativos con presencia en México, Estados Unidos, América Latina y Europa; Reclu IT (2023), se espera que el mercado global de la computación en la nube supere el billón de dólares para

2028. Esto, por supuesto, ha llevado a un gran aumento en la demanda de profesionales de la computación en la nube. Este es un gran momento para las personas que desean hacer carrera en la computación en la nube. Con más y más empresas que buscan profesionales calificados, es un buen momento para que aprenda habilidades de computación en la nube.

Sin duda alguna, las empresas hoy en día requieren de personal con conocimientos y habilidades en Cloud Computing. De hecho, así lo afirma Vázquez (2023), el Cloud Computing no es solo una tecnología popular; es el futuro que ya está aquí. Con las habilidades correctas y la mentalidad, el cielo no es el límite; es solo el comienzo…. El campo laboral del Cloud Computing es vasto y lleno de oportunidades. Algunos de los roles destacados incluyen: Arquitecto de Cloud, Ingeniero de DevOps, Administrador de Sistemas Cloud, Especialista en Seguridad Cloud, Desarrollador Cloud, Administrador de Cloud, Gerente de Seguridad Cloud, Ingeniero de Redes Cloud, Ingeniero de Automatización Cloud, entre otros.

Finalmente, y en consideración con el estudio de identificación de brechas del capital humano para el sector TIC 2021 del MinTIC (2021), se dice que: las instituciones educativas están ofreciendo más programas específicos de acuerdo con las tendencias, lo cual indica que se están generando sinergias entre los sectores productivo y educativo, especialmente en regiones como Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca, en donde se encuentra una oferta creciente de programas relacionados con big data, analítica de datos, inteligencia artificial, internet de las cosas y cloud computing.

En este sentido, y con el propósito que la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO como Institución de Educación Superior, pueda ofertar un programa, debe, como requisito obligatorio y habilitante, solicitar registro calificado de la nueva oferta académica, ya que este proceso es el instrumento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación

Superior mediante el cual el Estado verifica el cumplimiento de las condiciones de calidad por parte de las IES. Una de las condiciones de calidad es “la justificación del programa”, donde la IES debe sustentar, con fundamento en un estudio, la pertinencia del programa que se va a ofertar (CNA, 2020).

Considerando todo lo mencionado respecto a las necesidades actuales de las empresas, y teniendo en cuenta lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional MEN, frente a los requisitos para otorgar registro calificado a un programa, es importante que se realice un estudio de pertinencia que justifique la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), y que sustente la relevancia social, cultural, ambiental, económico y científico frente a las necesidades del país y la región.

Objetivos

Objetivo General.

Determinar la pertinencia para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo).

Objetivos General.

- Determinar el estado de la oferta de educación del programa en los ámbitos nacional e internacional.
- Identificar las necesidades del país y la región.
- Establecer la oferta laboral a nivel regional.

Marco de Referencia

Con el fin de determinar la pertinencia para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO o para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), se menciona a continuación algunas referencias teóricas que dan soporte al objeto de estudio.

Marco Teórico

Pertinencia de la Educación Superior

El Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior de la UNESCO (1995), constituye la carta de navegación sobre educación superior para el próximo milenio. En él se plasma con claridad que al hablar de pertinencia se debe hacer desde el punto de vista del papel desempeñado por la enseñanza superior como sistema y por cada una de sus instituciones con respecto a la sociedad, y también desde el punto de vista de lo que la sociedad espera de la educación superior. La pertinencia debe abarcar cuestiones como la democratización del acceso y mayores oportunidades de participación en la educación superior durante las distintas fases de la vida, los vínculos con el mundo del trabajo y las responsabilidades de la educación superior con respecto al sistema educativo en su conjunto.

No menos importante es la participación de la comunidad de la educación superior en la búsqueda de soluciones a problemas humanos apremiantes como la demografía, el medio ambiente, la paz y el entendimiento internacional, la democracia y los derechos humanos. La mejor manifestación de la pertinencia de la educación superior tal vez sea la variedad de "servicios docentes" que presta a la sociedad. En los años venideros será menester volver a definir y debatir los tipos y modalidades de prestación de dichos servicios.

De la misma manera, Parra et al., (s.f.), coinciden en que la pertinencia debe ser la cualidad principal de la relación o vínculo Universidad-Sociedad, vista como el papel que desempeña y el puesto que ocupa la educación superior en el seno de la sociedad, pero también considera su misión y funciones, los programas, los modos de impartir la enseñanza y su contenido, como los temas de equidad, responsabilidad y financiamiento, al tiempo que destaca la libertad de cátedra y la autonomía institucional como principios sobre los que deben basarse todos los esfuerzos por garantizar y elevar la pertinencia.

La pertinencia involucra la educación para el desarrollo sostenible, cuyo objetivo es hacer posible que la comunidad educativa adquiera los valores, capacidades, habilidades y los conocimientos necesarios para contribuir a la construcción de una sociedad más sostenible. Este objetivo para la UNESCO implica la revisión del contenido de los programas educativos respondiendo a retos locales y globales, invita a promover modelos de enseñanza que permitan a los estudiantes adquirir capacidades, tales como el pensamiento interdisciplinario, la planificación integrada, la comprensión de la complejidad, la cooperación para la toma de decisiones y la participación en procesos locales, nacionales y globales para el desarrollo sostenible. (UNESCO, 2024)

La Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (CMES), definió la pertinencia en la educación superior como “la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que estas hacen”. Este concepto, así formulado, vincula estrechamente a las universidades con las demandas de las sociedades en las que están insertas. Ello rige para el corto plazo, pero, por la naturaleza de los procesos de enseñanza y de creación del conocimiento, debe proyectarse necesariamente al largo plazo. (Guarga, 2007)

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016), hace referencia a que la educación requiere ser pertinente, también, a los entornos inmediatos en donde las personas viven su cotidianidad. Esta pertinencia se refiere a la adecuación de los procesos, contenidos y fines educativos a las condiciones concretas de las comunidades que son sujeto de las acciones educativas, de modo que no se les apliquen raseros universales con pretensiones de homogeneizar, sino que los proyectos formativos sean correspondientes a las características culturales, sociales y geográficas propias de su contexto.

Se habla aquí de la necesidad de que los agentes educativos reconozcan, valoren y sean respetuosos de los intereses, tradiciones y cosmovisiones de las comunidades que posean especificidades de orden social, cultural y/o étnico, formas propias de organización social, métodos ancestrales de producción, lenguajes, maneras particulares de relacionarse con los ecosistemas, etc., de modo que los proyectos educativos que construyan y ejecuten contemplen siempre una metodología participativa y sean congruentes y apropiados a estas comunidades.

Las estructuras que se dedican a impartir enseñanza superior se están diversificando con rapidez para adaptarse al mercado mundial que se está formando para este tipo de educación, fomentado por el adelanto de la tecnología, la mayor movilidad de los estudiantes y las culturas de gestión institucional que insisten en la recuperación de los costos y la generación de ingresos (Gibbons, 2002).

Las necesidades y demandas de la sociedad actual exigen a las universidades asumir un rol protagónico en las transformaciones económicas, políticas y sociales para el logro de un futuro sustentable (Bernate & Vargas, 2020). Por ello, la oferta educativa en las Instituciones de Educación Superior, debe estar definida por su pertinencia social que es el "grado de correspondencia que debe existir entre necesidades sociales e individuales a satisfacer con la

educación universitaria y lo que realmente se llega a alcanzar; igual que otros aspectos como la socialización, legitimación, de formación cultural, de extensión y servicios" (García & Márquez, 2018)

El Consejo Nacional de Acreditación (CESU, 2020), define la pertinencia como la actuación congruente, conveniente, coherente y adecuada a las condiciones y demandas sociales, culturales y ambientales del contexto en el que las instituciones y los programas académicos desarrollan sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión.

Para Ramírez (s.f.), el concepto de pertinencia social de la educación cobra importancia como parte de la nueva sociedad basada en el conocimiento y en la redistribución de la riqueza, debido a que la propia redistribución del conocimiento significa un acto de equidad social que posibilita nuevas oportunidades y desarrollo. Él define la pertinencia social como la relación de la educación superior con la sociedad y obliga a las universidades a responder sobre lo que estas generen como “productos” y servicios en relación a las expectativas sociales. Permite la interlocución efectiva de las instituciones educativas con los actores de su medio, ofreciendo respuestas concretas, apropiadas y oportunas a sus necesidades. La pertinencia social significa la capacidad creativa que tiene la educación para responder en forma proactiva a las necesidades de su entorno.

De manera análoga con la pertinencia de las IES, la de los programas se encuentra definida por su capacidad de dar soluciones a los problemas de la sociedad; a diferencia de la pertinencia institucional, el ámbito para definir la de un programa es más específico, se encuentra circunscrito, en gran medida, a su área disciplinar o profesional y al desarrollo del conocimiento logrado por la misma. Esta delimitación indica que la pertinencia de un programa comienza en su

estructura y contenidos curriculares; es decir, en las características del currículo se encuentran, en primera instancia, los fundamentos de su pertinencia.

En un segundo momento, al recibir a los titulados, la sociedad confrontará esa pertinencia y, por tanto, la reconocerá o negará. Uno de los elementos determinantes de la calidad de un programa de educación superior es el reconocimiento social a los graduados: los egresados del programa son reconocidos por la calidad de la formación que reciben y se destacan por su desempeño en la disciplina, profesión, ocupación u oficio correspondiente. También se incluye la capacidad del programa de influir en el medio, según las actividades que desarrollan sus docentes y estudiantes. (Jaramillo et al., 2009)

Los autores mencionados coinciden que la pertinencia de un programa académico se enfoca en factores académicos y sociales. Académico porque su estructura y contenido curricular debe estar diseñado de tal manera que el estudiante pueda adquirir los conocimientos y habilidades suficientes que le sirvan de base para desempeñarse en el mundo laboral que está cambiando desmesuradamente, para dar soluciones a problemáticas cotidianas, que sepan ser proactivos y creativos en la búsqueda a la hora de intervenir en situaciones importantes. En lo social, debe ser pertinente porque debe hacerse un acercamiento con las necesidades del sector productivo y las empresas en general, y los gustos y preferencias de los estudiantes de los colegios y juventud en general, esto, aunado a un análisis reflexivo de la actualidad que enfrenta ese programa a nivel internacional, nacional y local; solo así, se sabrá con exactitud si el programa es pertinente o no.

Cloud Computing

Historia

En 1960 se observaba que la computadora y la utilidad de la información eran muy popular, incluso algunas empresas comenzaron a proporcionar recurso compartido como oficina de servicios, donde se alquilaba tiempo y servicios de cómputo. El concepto de cloud computing se remonta a J.C.R. Licklider y John McCarthy. John McCarthy en 1961, durante un discurso celebrando el centenario del MIT, fue dijo que "Algún día la computación podrá ser organizada como un servicio público", tal como el agua o la electricidad. (Cruz, s.f.)

Autores como Celaya (2017), en su libro Cloud: Herramientas para Trabajar en la Nube, trata sobre el origen e historia de la nube. Al respecto determina que Uno de los pioneros del Cloud Computing fue Salesforce, que en 1999 introdujo el concepto de entrega de aplicaciones empresariales a través de una sencilla página web. Amazon fue el siguiente, al lanzar Amazon Web Services en 2002. En 2006 aparece Google Docs, que extendió el uso de la nube al gran público. Ese mismo año también vio la luz Elastic Compute Cloud de Amazon (EC2) como un servicio web comercial que permitía alquilar equipos remotos en los que ejecutar aplicaciones informáticas. (p. 5)

Esto fue seguido por una colaboración en 2007 entre Google, IBM y una serie de universidades de Estados Unidos. Luego vino Eucalyptus en 2008, como la primera plataforma de código abierto para el despliegue de Clouds privados, seguido por OpenNebula, para la implementación de nubes privadas e híbridas. Microsoft no entraría hasta 2009 con el lanzamiento de Windows Azure. En 2010 proliferaron servicios en distintas capas de servicio: cliente, aplicación, plataforma, infraestructura y servidor. En 2011, Apple lanzó su servicio de ¡Cloud, un sistema de almacenamiento en la nube para documentos, música, videos, fotografías, aplicaciones y calendarios. Paralelamente fueron desarrollándose las aplicaciones Cloud a nivel de usuario, como la gestión de correo electrónico a través del navegador de internet (webmail),

las distintas redes sociales como Facebook, Twitter, Flikr, … y un largo etcétera, donde los usuarios pueden almacenar y compartir distintos tipos de datos en la nube. (p. 6)

Concepto

Jiménez (2011), en su libro Cloud Computing: retos y oportunidades, cita la definición que hace el Laboratorio de Tecnologías de la Información, integrado en el National Institute of Standards and Technology (NIST) del Departamento de Comercio de Gobierno Federal de los Estados Unidos, la cual dice que Cloud Computing es un modelo que permite el acceso bajo demanda y a través de la red a un conjunto de recursos compartidos y configurables (como redes, servidores, capacidad de almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente asignados y liberados con una mínima gestión por parte del proveedor del servicio.

Otro concepto lo da Arias (2015) en su libro Computación en la Nube, al respecto define que Cloud Computing como un sistema de computación distribuido orientado al consumidor, que consiste en una colección de ordenadores virtualizados e interconectados que son suministrados dinámicamente y presentados como uno o más recursos computacionales unificados, conforme acuerdo de nivel de servicio negociado entre el proveedor de servicios y el consumidor.

Por su parte, Hernández y Flórez (2014), en su artículo de computación en la nube, definen Cloud Computing como los servicios ofrecidos a través de la red, tales como: correo electrónico, almacenamiento, aplicaciones, entre otras., los cuales son normalmente accesibles mediante un navegador web. Al utilizar estos servicios, la información utilizada y almacenada, así como la mayoría de las aplicaciones requeridas, son procesados y ejecutados por un servidor en Internet. Dicho en otras palabras, se trata de una implementación que pretende transformar el arquetipo habitual de la computación y la informática y trasladarla a Internet.

Nigro (2022), hace una definición de Cloud Computing en su artículo Cloud Computing: Retos y Oportunidades, y determina que la computación en la Nube es un modelo que permite el acceso bajo demanda y a través de la red a un conjunto de recursos compartidos y configurables (redes, servidores, capacidad de almacenamiento, aplicaciones y servicios) que tienen la gran ventaja de ser asignados y liberados con una mínima gestión por parte del proveedor del servicio.

Orozco y Jacobs (2017), hacen una definición de Cloud Computing en su artículo denominado la nueva era de los negocios: computación en la nube. Al respecto determina que la computación en la nube (Cloud Computing), no es más que un medio de comunicación donde las empresas, organizaciones y negocios en general, ven en esta tecnología como la resolución de sus problemas, tanto de infraestructura tecnológica, como la prestación del servicio para lograr ser económicamente rentable.

Los autores, en su artículo, recurren a la definición que hace también el National Institute of Standards and Technology (NIST), donde se determina que el modelo de la nube se compone de cinco características esenciales, tres modelos de servicio y cuatro de despliegue. Además, caracterizan la nube como un conjunto de hardware y software, almacenamiento, e interfaces que facilitan la entrada de la información. Entre los servicios provistos por la nube se incluyen el software, infraestructura y almacenamiento en Internet, bien como componentes independientes o como una plataforma completa basada en las demandas del usuario.

Características

Son diez las características de Cloud Computing según Hernández y Flórez (2014), que menciona en su artículo denominado computación en la nube. La primera es el autoservicio a la carta donde un consumidor puede abastecerse unilateralmente de capacidades de computación; segundo, el amplio acceso a la red; tercero, las reservas de recursos en común donde los recursos

computacionales del proveedor se ponen en reservas en común para que puedan ser utilizados por múltiples consumidores; cuarto, la rapidez y elasticidad; quinto, el servicio supervisado donde los sistemas de nube controlan y optimizan el uso de los recursos de manera; sexto, es auto reparable en caso de surgir un fallo; séptimo, es escalable, todo el sistema y su arquitectura son predecible y eficiente; octavo, virtualización donde las aplicaciones son independientes del hardware en el que corran; noveno, posee un alto nivel de seguridad; y decimo, la disponibilidad de la información.

Modelos

Infraestructura como servicio, plataforma como servicio, software como servicio, entre otros, son los modelos de Cloud Computing según Oltra (s.f) de la Universidad Politécnica de Valencia. Infraestructura como servicio (IaaS, Infraestructure as a Service) es un servicio que pone a disposición del usuario una infraestructura (Hw generalmente), como puede ser, por ejemplo, la capacidad de almacenamiento en disco, o la capacidad de cómputo de un procesador. Plataforma como servicio (PaaS Plataform as a Service) es el nivel intermedio de los modelos de servicio, en la que el cliente desarrolla aplicaciones, utilizando herramientas basadas en Web para que se ejecuten en sistemas software proporcionados por otra compañía. Software como Servicio (SaaS, Software as a Service) es un modelo de servicio que proporciona acceso a software y sus funciones como un servicio basado en la Web.

Los autores, citando otras referencias, mencionan otros modelos de Cloud Computing como DaaS (Desktop as a Service) que es una tendencia dentro del SaaS que se centra en herramientas de productividad de escritorio; TaaS (Testing as a Service) cuyo modelo ofrece a los usuarios, servicios de pruebas y entornos para llevarlas a cabo; PraaS (Process as a Service) que se basa en la gestión externa y ejecutada en Internet de un proceso de negocio de principio a fin.

Beneficios

En su artículo de ventajas y desventajas de Cloud Computing, Mamani (s.f.), menciona cinco beneficios de esta tecnología. En primer lugar, el acceso, la ventaja quizá más importa que cloud computing ofrece es el acceso a la información y aplicaciones de cualquier parte del mundo y a toda hora; segundo, los costos bajos donde con el uso del cloud computing los costos de hardware y software disminuyen considerablemente; tercero, el espacio de almacenamiento, donde al tener los datos y aplicaciones en la nube hace que no se necesite un espacio de almacenamiento físico grande; cuarto, facilita la gestión de datos e información dado que muchos datos se encuentran en una solo ubicación; quinto, la diversidad de dispositivos para acceder a los datos no solo de un ordenador, sino de dispositivos electrónicos.

Marco Conceptual

Para el desarrollo del presente estudio de pertinencia es necesario definir los siguientes términos:

Acreditación en alta calidad: La acreditación de alta calidad es un reconocimiento que otorga el Ministerio de Educación Nacional a las instituciones de educación superior que cumplen con ciertos requisitos de calidad. Es un proceso voluntario que se realiza a través del Consejo Nacional de Acreditación. (CNA, 2022)

Calidad: la calidad educativa es la que desarrolla en los estudiantes las competencias de aprendizaje, personales y sociales, que les permite actuar de manera democrática, pacífica e incluyente en la sociedad. (MEN, 2021)

Currículo: es el conjunto de criterios, planes de estudio, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional

y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional. (RAE, 2024)

Educación: la educación se define como un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. (RAE, 2024)

Educación Superior: la educación superior se imparte en dos niveles: pregrado y posgrado. El nivel de pregrado tiene, a su vez, tres niveles de formación: Nivel Técnico Profesional (relativo a programas Técnicos Profesionales); Nivel Tecnológico (relativo a programas tecnológicos); Nivel Profesional (relativo a programas profesionales universitarios). La educación de posgrado comprende los siguientes niveles: Especializaciones (relativas a programas de Especialización Técnica Profesional, Especialización Tecnológica y Especializaciones Profesionales); Maestrías; Doctorados. Pueden acceder a los programas formales de pregrado, quienes acrediten el título de bachiller y el Examen de Estado, que es la prueba oficial obligatoria que presentan quienes egresan de la educación media y aspiran a continuar estudios de educación superior. (MEN, 2024)

Pertinencia: la educación requiere ser pertinente, también, a los entornos inmediatos en donde las personas viven su cotidianidad. Esta pertinencia se refiere a la adecuación de los procesos, contenidos y fines educativos a las condiciones concretas de las comunidades que son sujeto de las acciones educativas, de modo que no se les apliquen raseros universales con pretensiones de homogeneizar, sino que los proyectos formativos sean correspondientes a las características culturales, sociales y geográficas propias de su contexto. (MEN, 2016)

Marco Contextual

Departamento del Putumayo

De acuerdo a la Gobernación del Putumayo (2024), el departamento del Putumayo está situado en el sur del país en la región de la Amazonía, localizado entre 0º 26´ 18" y 0º 27´ 37" de latitud norte, y 73º 39" y 77º 4´ 58" de longitud oeste. La superficie es de 24.885 kms2 y limita por el Norte con los departamentos de Nariño, Cauca y el río Caquetá que lo separa del departamento de Caquetá, por el Este con el Departamento del Caquetá, por el Sur con el departamento del Amazonas y los ríos Putumayo y San Miguel que lo separan de las repúblicas de Perú y Ecuador, y por el Oeste con el departamento de Nariño (franja de territorio en litigio). El departamento está divido en 13 municipios: Mocoa, ciudad capital, Colón, Sibundoy, San Francisco, Santiago, Villagarzón, Puerto Guzmán, Puerto Caicedo, Puerto Asís, Puerto Leguízamo, Orito, San Miguel y Valle del Guamuez; 2 corregimientos, 56 inspecciones de policía, numerosos caseríos y sitios poblados.

Los municipios están agrupados en 7 círculos notariales con un total de 7 notarías, un círculo principal de registro cuya cabecera es Mocoa y una oficina seccional con sede en Puerto Asís. Tiene distrito Judicial con sede en Pasto y dos circuitos judiciales con cabeceras en la capital y Puerto Asís. El departamento forma la circunscripción electoral del Putumayo. El 1º de enero de 1995 tenía registrados 3.997 predios urbanos y 1.456 rurales (Gobernación del Putumayo, 2024).

Municipio de Mocoa

De acuerdo a la Alcaldía de Mocoa (2024), el municipio de Mocoa está ubicado en la parte norte del departamento del Putumayo, fisiográficamente comprende una variada gama de geoformas que van desde laderas altas de cordillera hasta planicies ligeramente onduladas. De su área total, 1.263 kilómetros, la mayor extensión comprende zonas de montaña, correspondientes a laderas altas de cordillera, cuyas características geomorfológicas son pendientes mayores al 75%, valles en V y suelos superficiales. Estarían ubicados en la parte alta de la cuenca del río

Mocoa y el Río Cascabel, en estribaciones del Cerro Juanoy, su altura sobre el nivel de mar oscila entre 2.000 y 3.200 metros.

Posteriormente se podrían identificar las zonas de Laderas Bajas de Cordillera, correspondientes a superficies de transición entre las zonas de alta montaña y la región de Piedemonte. Se caracterizan por pendientes entre 1.200 y 2.000 metros sobre el nivel del mar. Estas zonas estarían ubicadas en los nacimientos de los Ríos Pepino, Yumiyaco, Mulato, Campucana, la parte media de la subcuenca del río Mocoa y la parte alta de la serranía del Churumbelo. La unidad de relieve siguiente se denomina piedemonte cordillerano y corresponde a zonas de colinas altas y bajas, con terrazas fuertemente disectadas y con pendientes que oscilan entre 10% y 50%. Esta unidad fisiográfica, estaría ubicada en la Tebaida, Pepino, San Antonio, Monclart, en la parte media de los Ríos Pepino, Rumiyaco, Eslabón, Mocoa y en las estribaciones de la serranía de Churumbelo. La capital del departamento se podría ubicar dentro de esta zona. La altura sobre el nivel del mar estaría entre 600 y 1.200 metros. Por último, se clasificarían como planicies ligeras y medianamente onduladas, a las geoformas que caracterizan las zonas de Puerto Limón, el Picudo y las colinas bajas del piedemonte cordillerano. La pendiente varía entre 0 y 10% de su altura sobre el nivel del mar y va desde los 400 a 600 metros. (Alcaldía de Mocoa, 2024)

Municipio de Colón

La Alcaldía de Colón (2024), en su página web hace referencia que el municipio de Colón cuenta con un área aproximada de 73 km2, de los cuales, cerca del 80% se encuentran bajo la figura de Reserva Forestal Central creada por la Ley 2ª de 1959. También existe el resguardo indígena Colón que cuenta con un área de 1.123,4923 ha divididas en varios globos de tierra, pertenecientes a las etnias Inga y Kamentza. Limita por el norte y el occidente con el Departamento de Nariño; por el occidente y el sur con el Municipio de Santiago; y por el oriente,

con el Municipio de Sibundoy. Según los datos conciliados del Censo de población realizado por el DANE en el año 2005, la población del Municipio de Colón ascendió a 5.166 personas, de las cuales 49,0% son hombres y el 51,0% mujeres. De éste total, 2.935 personas viven en el área urbana y 2.231 en el área rural. La población está integrada en un 63,5% por mestizos, 36,1% por indígenas de las etnias Inga y Kementza principalmente y 0,3% por mulatos y afrodescendientes.

El 60,8% de la población censada reporta haber nacido en el mismo municipio. De acuerdo con lo anterior, en Colón se concentra el 1,7% de la población del departamento, con una densidad poblacional de 70,4 hab/km2.Según datos del mismo censo, Colón posee una tasa de alfabetismo del 89,1%; - el 46,9% de la población cuenta con educación básica primaria, el 16,7% con básica secundaria y el 6,9% cuenta con educación superior. (Alcaldía de Colón, 2024.)

Municipio del Valle del Guamuez

La página web oficial de la Alcaldía del Valle del Guamuez (2024.), establece que el municipio del Valle del Guamuez cuenta con un área aproximada de 876 km2, de los cuales 129 km2 pertenecen a los resguardos indígenas Santa Rosa del Guamuez, Yarinal-San Marcelino-Amarón, Nuevo Horizonte, La Argelia, Santa Rosa de Sucumbios y Santa Rosa del Guamuez, de las etnias Kofán, Inga, Pastos y Embera Chami, principalmente. Además, todo el territorio del Municipio se encuentra reservado por el Estado para adelantar actividades de exploración y explotación de hidrocarburos. Limita por el norte con el Municipio de Orito, por el oriente con el Municipio de Puerto Asís, por el sur con el Municipio de San Miguel y la República de Ecuador, y por el occidente con el Departamento de Nariño y el Municipio de Orito.

Según los datos conciliados del Censo de población realizado por el DANE en el año 2005, la población del Municipio de Valle del Guamuez ascendió a 44.959 personas, de las cuales 51,7% son hombres y el 48,3% mujeres. De éste total, 17.341 personas viven en el área urbana y 27.618

en el área rural. La población está integrada en un 88,4% por mestizos, 9,0% por indígenas de las etnias Kofán, Inga, Pastos y Embera Chami, principalmente, y 2,5% por mulatos y afrodescendientes. El 38,5% de la población censada reporta haber nacido en el mismo municipio. De acuerdo con lo anterior, en el Valle del Guamuez se concentra el 14,5% de la población del departamento, con una densidad poblacional de 51,4 hab/km2.Según datos del mismo censo, Valle del Guamuez posee una tasa de alfabetismo del 84,1%; - el 56,1% de la población cuenta con educación básica primaria, el 15,4% con básica secundaria y el 1,8% cuenta con educación superior. (Alcaldía del Valle del Guamuez, 2024.)

Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO

La Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO es una Institución de Educación Superior creada mediante Ley 65 de 1989 como Establecimiento Público, de carácter Académico del Orden Departamental, con Personería Jurídica, Autonomía Administrativa y Patrimonio Independiente, adscrito al departamento del Putumayo. Surge en nuestro territorio como respuesta a una necesidad académica de profesionalización, con capacidad de compromiso frente a las propuestas idóneas de desarrollo regional, en un proceso formativo para que se consoliden los discursos y responsabilidades en torno a la tarea histórica que debemos asumir.

Actúa en el ejercicio de autonomía y la libertad de enseñanza acorde a la Ley 30 de 1992. Constituido por la sede principal en la ciudad de Mocoa Sede Aire Libre Paraje Barrio Luís Carlos Galán y la Ampliación en el municipio de Colón. (UNIPUTUMAYO, 2023)

Marco Legal

Constitución Política de Colombia 1991: artículo 27. El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. Artículo 69. Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de

acuerdo con la ley. La ley establecerá un régimen especial para las universidades del Estado. El Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo. El Estado facilitará mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior.

Ley 30 de diciembre 28 de 1992: por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, sus fundamentos, objetivos, autonomía, el sistema nacional y de acreditación y otras disposiciones de la educación superior.

Ley 1341 de 2009 el gobierno Colombiano se está comprometiendo con el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, por lo que para lograr dicho objetivo se consideró como factor importante la inclusión de las TIC como una Política del estado, por lo tanto el 30 de Junio de 2009 se creó Ley 1341, la cual define los principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en su Artículo No. 2 establece que la investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los 59 sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los Derechos Humanos inherentes y la inclusión social.

Ley 1188 de 2008. Se regula el registro calificado de los programas de educación superior.

Ley Estatutaria 1581 de 2012: Establece el régimen general de protección de datos personales y regula su tratamiento, almacenamiento, uso y circulación. Se aplica a todas las personas naturales o jurídicas que manejen información personal en Colombia, incluidos los proveedores de servicios en la nube.

Ley 1266 de 2008: Norma el manejo de información crediticia y financiera en Colombia y las obligaciones de las empresas que manejan esta información, incluidos los proveedores de servicios en la nube.

Ley de Protección de Datos Personales: En materia de computación en la nube, esta ley obliga, entre otras cosas, a que las empresas garanticen que los proveedores de servicios cumplan con los estándares de seguridad necesarios para proteger a los propietarios de la información personal.

Decreto No. 1151 de 2008. Con el fin de impulsar la competitividad y el mejoramiento de la calidad de vida para la prosperidad de todos los colombianos, el Gobierno Nacional creó la Estrategia de Gobierno en línea mediante el Decreto No. 1151 de 2008, el cual en su Artículo No. 2 fija que el objetivo de esta estrategia, el cual es contribuir con la construcción de un Estado más eficiente, más transparente y participativo, y que preste mejores servicios a los ciudadanos y a las empresas, a través del aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Decreto 1075 de 2015. Define y reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008.

Decreto 1330 de 2019. Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del título 3 de la parte 5 del libro 2 del Decreto 1075 de 2015 – Único reglamento del Sector educación.

Decreto 529 de 2024. Por medio del cual se modifica parcialmente el capítulo 2 del título 3 de la parte 5 del libro 2 del decreto 1075 de 2015 único reglamentario del sector educación.

Decreto Reglamentario 1377 de 2013: Regula el manejo de datos personales en bases de datos y establece que las empresas deben obtener el consentimiento previo, expreso e informado de los titulares de la data antes de recolectar, almacenar o utilizar su información personal.

Política de Tratamiento de Datos Personales: Establecida por la SIC (Superintendencia de Industria y Comercio), tiene como objetivo proteger los datos personales de los ciudadanos. En el contexto de Cloud Computing, impone que las empresas deben garantizar la protección de la información personal alojada en la nube.

Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 27017: Fija los requisitos específicos de seguridad para la prestación y el uso de servicios en la nube y establece las directrices para que las empresas implementen medidas de seguridad y privacidad en la nube.

Cartilla de Protección de Datos Personales: Esta cartilla, elaborada por la SIC (Superintendencia de Industria y Comercio), ofrece información sobre los derechos y deberes que tienen los ciudadanos en relación con la protección de sus datos personales en Colombia. Es útil para las empresas que utilizan servicios en la nube, ya que les proporciona orientación sobre cómo deben manejar la información personal de sus clientes y usuarios.

Metodología

Enfoque de Investigación

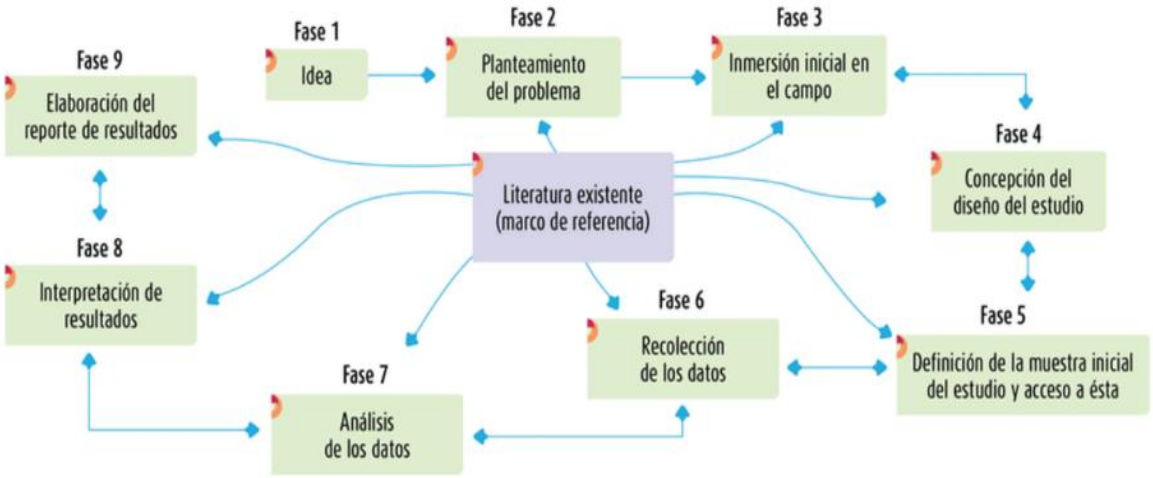
Con el objetivo de determinar la pertinencia e impacto que justifique la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), se recurrió al enfoque de investigación cualitativo.

El enfoque de investigación cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados. Sampieri (2006)

La investigación cualitativa es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular. Vera (s.f.)

Las fases de la investigación cualitativa según Sampieri son:

Figura 1. Fases investigación cualitativa.



Fuente: Sampieri (2006).

Adicionalmente, es importante mencionar que, la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, dispone de una metodología para el desarrollo de estudios de pertinencia de programas académicos que está organizada de acuerdo a los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional. (F-CYM-018-Plantilla Estudio de Pertinencia Programas Académicos)

Este formato institucional tiene establecido en su diseño metodológico, tres fases: Fase 1. Planificación del trabajo, Fase 2. Recolección y análisis de documentos, Fase 3. Elaboración del documento final.

Las fases que propone la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, se alinean con las propuestas por Sampieri, permitiendo así que se planteen actividades en cada una de ellas y así lograr el objetivo principal que es determinar la pertinencia e impacto que justifique la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez:

1. Determinar el estado de la oferta de educación del programa en los ámbitos nacional e internacional.
    - Análisis comparativo de mallas curriculares en el contexto internacional, nacional, regional.
    - Análisis de los perfiles profesionales, ocupacionales y modalidades en el contexto internacional y nacional.
2. Identificar las necesidades del país y la región.
    - Análisis en el contexto internacional de: planes y programas de organizaciones internacionales (organización de las naciones unidas, banco interamericano de desarrollo, banco mundial, políticas, planes, UNESCO, etc.), redes de

conectividad, documentos internacionales y de otras comunidades académicas, empresas.

- Análisis en el contexto nacional de planes y políticas nacionales, CONPES, planes de ministerios, reflexiones de comunidades académicas sobre el área de conocimiento afín al programa.
- Análisis en el contexto regional de documentos afines al programa como planes de desarrollo municipal y departamental, agenda de competitividad para el departamento, entre otros.
- Diseño, aplicación y análisis de encuestas a estudiantes de grado 11 municipio de Mocoa.

3. Establecer la oferta laboral a nivel regional.
    - Análisis de los planes regionales y locales respecto a las necesidades laborales.
    - Diseño, aplicación y análisis de la encuesta al sector productivo municipio de Mocoa.
    - Análisis del nivel de empleabilidad de los egresados.

Tipo de Investigación

El tipo de investigación de este estudio de pertinencia es investigación básica. Para Muntané (s.f.), la investigación básica, también denominada investigación pura, teórica o dogmática, se caracteriza porque se origina en un marco teórico y permanece en él. Su objetivo es incrementar los conocimientos científicos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico. Los niveles de investigación básica son: exploratoria, descriptiva y explicativa. Para el caso de este estudio de pertinencia, se recurre a la investigación básica descriptiva.

Para Nieto (2018), la investigación básica descriptiva es una investigación de segundo nivel, inicial, cuyo objetivo principal es recopilar datos e informaciones sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones de las personas, agentes e instituciones de los procesos sociales. Comprende la colección de datos para probar hipótesis o responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio. Determina e informa los modos de ser de los objetos. Sirve para tomar decisiones correctivas a nivel de instituciones, sobre infraestructura de los centros penitenciarios, centros educativos, organizaciones gremiales, comunidades campesinas, etc., con la finalidad de formular propuestas para mejorar el funcionamiento de los penales, centros educativos, instituciones socio-culturales, etc.

Diseño de Investigación

El diseño al que se recurrió para el desarrollo de este estudio de pertinencia, fue investigación–acción. Según Salgado (2007), este tipo de diseño de investigación cualitativa, permite resolver problemas cotidianos e inmediatos y mejorar las practicas concretas. Su propósito fundamental se centrar en aportar información que guie la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales. Los pilares sobre los cuales se fundamenta el diseño de investigación–acción, son:

- ✓ Los participantes que están viviendo un problema son los que están mejor capacitados para abordarlo en un entorno naturalista.
- ✓ La conducta de estas personas está influida de una manera importante por el entorno natural en que se encuentran.
- ✓ La metodología cualitativa es la mejor para el estudio de los entornos naturalistas.

Las tres fases esenciales de los diseños de investigación–acción son: observar (construir un bosquejo del problema y recolectar datos); pensar (analizar e interpretar); y actuar (resolver problemas e implementar mejoras).

Población y Muestra

El muestreo al que se acudió para este tipo de estudio, fue muestreo teórico, también denominado muestreo intencionado. Aunque se inicie el muestreo mediante voluntarios y se realice posteriormente un proceso de avalancha, habitualmente se avanza hacia una estrategia de muestreo deliberado a lo largo del estudio, basándonos en las necesidades de información detectadas en los primeros resultados. (Martín & Salamanca, 2007)

Este muestreo cuenta con 3 fases: 1). muestreo propositivo: identifica informantes que tengan el fenómeno. 2. Analiza de acuerdo a la teoría fundamentada elementos que permiten generar categorías para llegar a teorizar. Los aportes de este muestreo están en función de las características construidas en la fase de análisis (5). Sigue siendo propositivo en función de las categorías que surjan. De acuerdo a las categorías emergentes se identifican informantes para la consolidación y reconstrucción de categorías y así llegar a formular teoría. Esto implica buscar informantes con los rasgos que emergen en cada categoría. Es necesario en este tipo de muestreo describir las fases que se agotan y los sujetos que se buscaron. (Mendieta, 2015)

Técnica e Instrumento

La encuesta es la técnica más utilizada para la obtención de información, por ello para el estudio se consideró pertinente utilizarla. El instrumento al que se recurrió fue el cuestionario.

Resultados

El desarrollo del estudio de pertinencia para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), contempló en primera instancia, la determinación del estado de la oferta de educación del programa en los ámbitos nacional e internacional; por otro lado, se identificó las necesidades del país y la región; finalmente, se estableció la oferta laboral a nivel regional.

Estado de la Oferta de Educación del Programa en los Ámbitos Nacional e Internacional

Análisis Comparativo de Mallas Curriculares en el Contexto Internacional, Nacional, Regional

El estudio de pertinencia para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), contempló como primer objetivo específico analizar las mallas curriculares a nivel internacional, nacional y regional, de las Instituciones de Educación Superior que ofertan en la actualidad el programa.

Las Instituciones de Educación Superior que se tuvieron en cuenta fueron aquellas que, en sus páginas institucionales, disponen de información pertinente para el fin del estudio. De cada una de estas universidades de nivel nacional e internacional, se indagó y se extrajo sus respectivas mallas académicas del programa afín. Con estos documentos se realizó un análisis exhaustivo que condujo a la obtención de información pertinente en cuanto a créditos académicos por semestre y las áreas de conocimiento. A continuación, se relaciona la información:

Tabla 1. Lista de IES a Nivel Nacional e Internacional.

Análisis de Mallas Académicas a Nivel Nacional				
No.	**Enlace**	**Instituciones**	**Ofertas Académicas Por Ciclos Propedéuticos**	**Duración**
1	https://tecmd.edu.co/programas_titulados/tecnico-profesional-en-procesos-de-cloud-computing/	Fundación Politécnico Minuto de Dios	Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing	4 semestres
2	https://www.cafam.com.co/informatica-en-la-nube	CAFAM	Técnico Laboral en Informática en la Nube	3 semestres (2 lectivos y 1 productivo)
3	https://oferta.senasofiaplus.edu.co/sofia-oferta/buscar-oferta-educativa.html?todosLosProgramas=on&radio=opcion200&buscador_texto=%22Programacion%20De%20Aplicaciones%20Y%20Servicios%20Para%20La%20Nube%22	SENA	Técnico en Programación de Aplicaciones y Servicios para la Nube	15 meses

4	https://www.emagister.com.co/tecnico-profesional-procesos-cloud-computing-cursos-2786455.htm	Politécnico Indoamericano	Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing	4 semestres
Análisis de Mallas Académicas a Nivel Internacional				
1	https://colombia.unir.net/ingenieria/curso-cloud-computing/#plan-de-estudios	La Universidad en Internet UNIR (Europa)	Programa Avanzado en Cloud Computing. Arquitectura y Soluciones	4 módulos
2	https://isil.pe/areas-academicas/computacion-nube/	ISIL (Perú)	Computación en la Nube	38 cursos
3	https://www.ulatina.ac.cr/oferta-academica/ingenierias-y-tics/licenciatura-en-computacion-en-la-nube	Universidad Latina de Costa Rica	Licenciatura en Computación en la Nube	3 cuatrimestres

Fuente: Elaboración Propia 2025.

Es importante mencionar que, según los datos de SNIES 2025, las únicas Instituciones que oferta el Técnico Profesional con igual denominación son la Fundación Politécnico Minuto de Dios y el Politécnico Indoamericano. Estos resultados, se toman como una oportunidad para la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, para ofertar programas que, en la

actualidad, y considerando la evolución que ha tenido la tecnología, son pertinentes en cualquier ámbito laboral. En este sentido, las Instituciones de Educación Superior tenidas en cuenta para realizar el análisis y comparación de las respectivas mallas académicas a nivel nacional fueron la Fundación Politécnico Minuto de Dios, CAFAM, SENA y el Politécnico Indoamericano. A nivel internacional se tuvo en cuenta la Universidad en Internet UNIR (Europa), ISIL (Perú) y la Universidad Latina de Costa Rica.

La duración y los créditos académicos que se contemplan en cada una de estas Instituciones de Educación Superior, se relacionan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Créditos Académicos.

No.	Instituciones	Duración	Créditos
1	Fundación Politécnico Minuto de Dios	4 semestres	I periodo académico: 17 créditos. II periodo académico: 17 créditos. III periodo académico: 19 créditos. IV periodo académico: 17 créditos.
2	CAFAM	1.248 horas	No relaciona.
3	SENA	15 meses	No relaciona.
4	Politécnico Indoamericano	4 semestres	No relaciona.
1	La Universidad en Internet UNIR (Europa)	4 módulos	No relaciona.
2	ISIL (Perú)	38 cursos	Curso de arquitectura y desarrollo en nube: 42 créditos.

			Curso de gestión empresarial: 18 créditos. Curso de programación: 15 créditos. Curso de competencias blandas: 15 créditos. Curso de ciberseguridad: 12 créditos. Curso de EFSRT: 12 créditos. Curso de herramientas aplicadas a la gestión: 6 créditos. Curso de idiomas: 6 créditos.
3	Universidad Latina de Costa Rica	3 cuatrimestres	No relaciona.

Fuente: Elaboración Propia 2025.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, pero además el tipo de institución (IES), el nivel de formación (técnico profesional), la duración (semestres); se espera que el programa cuente con 4 semestres de duración y que la cantidad de créditos esté acorde a los lineamientos institucionales, que, en este caso, al comparar con los registrados por la Fundación Politécnico Minuto de Dios (70) y el Politécnico Indoamericano (NR), se encuentra en el rango definido por la UNIPUTUMAYO es entre 64 a 70 para el ciclo técnico profesional – terminal.

Las áreas de conocimiento que se estipulan en las respectivas mallas académicas de los programas e instituciones mencionadas, se relacionan a continuación.

Tabla 3. Áreas de Conocimiento por Institución.

Fundación Politécnico Minuto de Dios					
Cursos transversales	Cursos comunes	Cursos disciplinarios			
CAFAM					
Actitudinales	Éticas	Ciudadana	Ambientales		
SENA					
No relaciona					
Politécnico Indoamericano					
No relaciona					
La Universidad en Internet UNIR (Europa)					
Cloud computing	AWS Microsoft Azure	Arquitectura cloud			
ISIL (Perú)					
Arquitectura y desarrollo en la nube	Gestión empresarial	Programación	Competencias blandas	Ciberseguridad	EFSRT
Herramientas aplicadas a la gestión	Idiomas				
Universidad Latina de Costa Rica					
No relaciona					

Fuente: Elaboración Propia 2025.

Las áreas o componentes se podrán establecer con más detalle una vez se realicen los análisis de las encuestas realizadas al sector productivo, quienes manifiestan la importancia de los conocimientos o habilidades que son requeridas para un técnico profesional en este campo. Es claro que no puede dejarse a un lado componentes como: Programación, Redes, Servidores, Cibersegurdad y Cloud.

Análisis de Perfiles Profesionales, Ocupacionales y Modalidades en el Contexto Internacional y Nacional

El estudio contempló como objetivo específico analizar el programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing para ofertar en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, en los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), teniendo en cuenta su contexto nacional e internacional. Una de las actividades desarrolladas para el logro del propósito mencionado, fue analizar los perfiles profesionales y ocupacionales del programa, en relación a los de otras universidades de Colombia y de otros países. Como resultado de este proceso se realizó un rastreo documental de seis universidades colombianas que fueron: Fundación Politécnico Minuto de Dios, CAFAM, SENA y Politécnico Indoamericano.

A nivel internacional se hizo rastreo documental de: La Universidad en Internet UNIR (Europa), ISIL (Perú) y Universidad Latina de Costa Rica. De estas Instituciones se extrajo información pertinente en cuanto a sus perfiles profesionales y ocupacionales, con el fin de hacer un análisis comparativo.

Como producto de la consulta documental se obtuvo un análisis de perfiles que se relaciona en la siguiente matriz y una matriz de rasgos representativos:

Tabla 4. Análisis de Perfiles.

Universidades	Perfil Profesional	Perfil Ocupacional/Egreso
Fundación Politécnico Minuto de Dios	El Técnico (a) Profesional en proceso de Cloud Computing estará en la capacidad de: Aplicar procedimientos de administración y configuración de soluciones de servicios de software, plataforma o infraestructura en la nube de acuerdo con requerimientos técnicos, estrategias de continuidad del negocio, accesibilidad y disponibilidad de la solución en la nube, políticas, protocolos técnicos, métodos de análisis, modelos de referencia y normativa vigente, en empresas de cualquier sector de la economía, empleando sus competencias con valor ético y un amplio sentido de la responsabilidad.	Analista web. Asistente en seguridad de red. Asistente de infraestructura de red. Asistente de administración de contenidos. Técnico de sitios web.

CAFAM	Persona capacitada, a través de un proceso de formación integral, para asistir y soportar tecnológicamente diferentes operaciones organizacionales que se apoyan en la informática en la nube, tales como el acceso a servidores, almacenamiento, bases de datos y una amplia gama de servicios de aplicaciones a través de Internet.	Auxiliar sistemas informáticos Auxiliar soporte técnico en tecnología Instalador de programas informáticos Instalador de redes informáticas Operador servicio de asistencia informática Técnico en asistencia y soporte de tecnologías de la información Técnico en soporte y mantenimiento de TI Técnico soporte de internet Técnico soporte mesa de ayuda (help desk) Técnico soporte sistemas e informática Técnicos en Asistencia y Soporte de Tecnologías de la Información
SENA	El egresado del programa Técnico en programación de aplicaciones y servicios para la nube es un talento humano con una formación profesional integral, con la capacidad de analizar contextos, diseñar soluciones, maquetar, codificar y probar, persistir datos, desplegar en la nube y dar soporte a aplicaciones y sitios web utilizando técnicas, lenguajes de maquetación y programación y adoptando las mejores prácticas de la industria del software. Además, podrá demostrar la apropiación de la	

	cultura del autoaprendizaje, actualización permanente, trabajo colaborativo con valores y principios éticos que le permitirán abordar las nuevas tendencias, innovar en su proceso personal y laboral apoyando procesos de transformación organizacional.	
Politécnico Indoamericano	Formamos para implementar e integrar soluciones basadas en la nube, desarrollar operaciones en entornos de almacenamiento y procesamiento distribuido, a partir del uso de las herramientas de mayor uso para cloud computing. Podrá brindar mantenimiento a las plataformas cloud con base en criterios de seguridad, así como dimensionar los requerimientos de servicios en la nube para una organización.	
La Universidad en Internet UNIR (Europa)	Los perfiles expertos en Cloud están siendo unos de los más demandados en este momento en el mercado laboral relacionado con el ámbito tecnológico. Destacan las posiciones de Cloud Specialist, Cloud Engineer y Cloud Architect, donde la especialización de los candidatos y la experiencia demostrable en las diferentes tecnologías Cloud es indispensable. También han	Cloud Architect Ingeniero de Sistemas-Cloud Consultor de estrategia Cloud Especialista en Cloud

	proliferado en los últimos años las certificaciones, principalmente en AWS y Azure.	
ISIL (Perú)	La carrera de Computación en la Nube brindará a los estudiantes habilidades técnicas en la creación, implementación y gestión de soluciones en la nube, junto con competencias interpersonales y de gestión que son cruciales para el éxito profesional. Comparado con la competencia, ISIL ofrece una ventaja competitiva al dedicar un 39% del programa a Arquitectura y Desarrollos en Nube. Este mayor énfasis prepara a los estudiantes con un conocimiento más profundo y especializado en soluciones en la nube.	Durante y después de su formación, los estudiantes podrán desarrollarse en distintos sectores y áreas, tales como: Empresas Desarrolladoras de Software Empresas de Soluciones Cloud Consultoras de Soluciones Cloud Start-ups y Negocios Digitales Banca y Finanzas Sector Público y Gobierno
	A través de su formación técnica en computación en nube, los estudiantes dominarán las siguientes capacidades:	

		Implementar y configurar las redes y servicios de comunicaciones efectuando las pruebas y certificaciones. Administrar la infraestructura de redes y servicios de comunicaciones. Implementar y configurar la seguridad en el acceso a los servicios de redes y comunicaciones. Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información. Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación. Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI. Administrar el diseño funcional de los sistemas de información.
Universidad Latina de Costa Rica	Como especialistas de computación en la nube en organizaciones públicas y privadas que requieran adoptar los servicios en la nube. Proveedores de servicios en la nube y centros de soporte técnico. Empresas e instituciones que brindan servicios de desarrollo de soluciones en la nube, entre otros.	Estarás preparado para: Manejo técnico y conceptual de las principales herramientas para la descripción de arquitecturas en la nube. Manejo en herramientas para el monitoreo del rendimiento de aplicaciones en la nube para el control de calidad. Creación de máquinas virtuales y contenedores para el aprovisionamiento y gestión de recursos y el ofrecimiento

	Como investigador en empresas, instituciones y centros de investigación para la innovación de los servicios en la nube. En la creación propia de proyectos que requieran servicios de computación en la nube. Consultor.	de nuevos servicios innovadores y con visión global. Diseño de soluciones eficientes y la optimización de los recursos en la nube utilizados mediante el análisis de las ventajas/desventajas de los contenedores respecto las máquinas virtuales. Diseño y comunicación de arquitecturas de Computación en la Nube que satisfagan requerimientos de alto rendimiento, disponibilidad y escalabilidad. Utilización de los modelos, estrategias y prácticas de programación para el desarrollo de aplicaciones nativas en la nube. Empleo de los métodos para el despliegue de aplicaciones en la nube de manera segura y con control de calidad. Control de la congestión de red en la Nube para el aseguramiento de la

	conectividad, disponibilidad y rendimiento de los servicios.
	Utilización de las herramientas de registro e inventario de activos de TI desplegados en la nube para el desarrollo de un plan por medio del manejo de la gestión.
	Manejo de herramientas y métodos de control de amenazas para la protección de los recursos y servicios en la computación en la nube.
	Manejo de métodos y herramientas de acceso remoto para la autenticación y seguridad de los usuarios.
	Manejo técnico y conceptual de las métricas en la nube para el monitoreo, medición y seguimiento de los servicios en la nube.
	Desarrollo de nuevas estrategias empresariales a partir del análisis del uso y rendimiento de los servicios en la nube.

Fuente: Elaboración Propia 2025.

Con base en los datos anteriores, es importante destacar las características que resaltan en los dos ítems de perfil: profesional y ocupacional. Ambos componen el perfil de egreso del programa y podrían tomarse como base para definir el perfil que tendría el Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing (TPPCC) de la UNIPUTUMAYO.

En ese sentido, en la revisión de los programas técnicos y profesionales en procesos de cloud computing, se leen funciones de soporte y administración básica de servicios en la nube; en el SENA y el Politécnico Indoamericano, se tiene en cuenta las competencias más integrales en el desarrollo, despliegue y mantenimiento de aplicaciones y plataformas cloud, que incluyen aspectos de seguridad, dimensionamiento de recursos y buenas prácticas. Finalmente, instituciones como la UNIR, ISIL o la Universidad Latina de Costa Rica plantean perfiles más especializados orientados a la arquitectura, innovación y consultoría en servicios cloud.

En cuanto a las actividades u ocupaciones van desde el nivel más básico como auxiliares de soporte, instaladores de programas o técnicos de mesa de ayuda, pero también roles más avanzados como asistentes en seguridad, administradores de infraestructura y desarrolladores de aplicaciones cloud, que requieren mayores competencias técnicas y de gestión. En el nivel más alto (incluido lo internacional) se puede decir que se habla de Cloud Architect, Cloud Engineer o consultores de estrategia cloud. Ahora bien, de la comparación se pueden identificar componentes que se debería considerar en el proceso de construcción del plan de estudios (malla académica) del TPPCC:

1. **Soporte y administración de servicios cloud**
    - Configuración de SaaS, PaaS, IaaS.
    - Continuidad del negocio y disponibilidad.
    - Soporte técnico y help desk especializado en cloud.

2. **Desarrollo y despliegue en la nube**
    - Programación de aplicaciones y servicios cloud.
    - Pruebas, despliegue y monitoreo en entornos distribuidos.
    - Desarrollo de aplicaciones nativas en la nube.
3. **Seguridad y cumplimiento**
    - Seguridad de la información en entornos cloud.
    - Protocolos, normativa y buenas prácticas.
    - Acceso remoto y gestión de amenazas.
4. **Gestión y optimización**
    - Dimensionamiento de servicios y recursos.
    - Monitoreo de rendimiento y métricas.
    - Optimización de costos en la nube.
5. **Certificaciones y estándares internacionales**
    - Preparación para certificaciones (AWS, Azure, Google Cloud).
    - Uso de herramientas de referencia de la industria.
6. **Competencias blandas y estratégicas**
    - Trabajo colaborativo, innovación, autoaprendizaje.
    - Consultoría y asesoría tecnológica.
    - Emprendimiento digital.

Finalmente, se pude establecer que el egresado del **Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing de la UNIPUTUMAYO** estará en capacidad de implementar, configurar y administrar soluciones de software, plataformas e infraestructura en la nube, garantizando seguridad, disponibilidad y cumplimiento normativo; Brindar soporte técnico especializado en

entornos cloud, incluyendo la instalación, monitoreo, mantenimiento y optimización de servicios en la nube; Desarrollar, desplegar y dar soporte a aplicaciones y servicios nativos en la nube; Aplicar protocolos de seguridad y métodos de gestión de accesos, asegurando la protección de recursos y datos en entornos distribuidos; Contribuir a la adopción de tecnologías cloud en organizaciones de diferentes sectores, apoyando procesos de transformación digital; e Integrar competencias técnicas con un fuerte sentido ético, responsabilidad profesional y capacidad de trabajo en equipo.

(Ver Anexo 1 Propuesta Plan de Estudios Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing).

Necesidades del País y la Región

Análisis en el Contexto Internacional

Para el logro del propósito del presente estudio de pertinencia, es importante valorar los retos, oportunidades y necesidades del programa y sus profesionales egresados en el área del Cloud Computing a nivel internacional. Para ello, fue necesario acudir a fuentes de información digital que brindaron información pertinente para el estudio, como: La Revista Internacional de Negocios Forbes, Boston Institute of Analytics, Revista Cloud Computing, Global Networking Trends, entre otros.

Como resultado del análisis realizado, se obtuvo una matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), la cual resume el propósito de esta actividad.

Tabla 5. Matriz de Retos, Oportunidades y Necesidades del Programa a Nivel Internacional.

	Positivos	**Negativos**
Factores	**Fortalezas**	**Debilidades**
Internos	De acuerdo a la empresa de selección de personal en el sector de las TI en Portugal (E-FRONTIERS, 2024), actualmente, se observa una creciente demanda de estos perfiles (Cloud Computing) en el mercado, tanto a nivel internacional como nacional. Solo en España, hay más de 200 empresas en búsqueda activa de talento con estas habilidades y conocimientos y todo apunta a que la demanda de estos perfiles crezca en los próximos años. También, se ve como la oferta de estudios superiores de especialización (Posgrado y Master) en Cloud Computing se amplía haciendo notable la necesidad de actualización de profesionales IT hacia esta área. Jebaraj (2022), de la empresa líder en capacitación a nivel mundial, afirma	La Revista Internacional de Negocios Forbes (2024), afirma que la formación de profesionales en Networking, Telecomunicaciones y Cloud Computing es una necesidad imperativa en el mundo actual. La implementación de un programa académico que integre estas disciplinas no solo prepararía a los estudiantes para enfrentar los desafíos presentes y futuros, sino que también contribuiría al avance tecnológico y la competitividad de las organizaciones. La creación de un programa académico que integre Networking, Telecomunicaciones y Cloud Computing no solo es factible, sino también esencial. La convergencia

que el futuro de la computación en la nube está alcanzando los límites de la realidad moderna. Tras la pandemia, este campo se está expandiendo a un ritmo inesperado y generando más oportunidades de empleo en todo el mundo. Se estima que en 2020 se destinaron 252.500 millones de dólares a diversos servicios de nube pública. Sin embargo, según una estadística reciente, se gastaron 304.900 millones de dólares en servicios de nube pública. Esta enorme demanda de computación en la nube genera uno de los empleos mejor remunerados en el sector.

Estadísticas que demuestran que la computación en la nube es la profesión más prometedora de la nueva era. Actualmente, los empleos y las habilidades en la nube dominan el mercado tecnológico. Casi el 89 % de las empresas globales utilizan SaaS (Software como Servicio). IaaS, el servicio en la nube de mayor crecimiento, tiene una tasa de

de estas tecnologías requiere una formación que aborde sus interdependencias y permita a los estudiantes desarrollar competencias transversales. Un enfoque educativo integral prepara a los profesionales para gestionar infraestructuras tecnológicas críticas, garantizar la seguridad de los datos y optimizar la eficiencia operativa. (Forbes, 2024)

crecimiento anual compuesta (TCAC) del 33,7 %. La computación en la nube ha recibido un 93 % de comentarios positivos sobre su seguridad por parte de diversas empresas. Esto también reduce el error humano en un 88 %. La computación en la nube también protege los datos confidenciales de tres cuartas partes de las empresas. Estas interesantes estadísticas indican la gran demanda de profesionales en computación en la nube. (Jebaraj, 2022)

El futuro de los empleos en computación en la nube es prometedor debido a la demanda de plataformas de computación en la nube. Los requisitos para trabajar en computación en la nube aumentan a diario. Esto también está impulsando los ingresos de los especialistas en computación. Según las previsiones, este sector tiene el potencial de generar 1554.940 millones de dólares en beneficios para 2030. El sector de la computación en la nube superará a los

	sectores bancario, financiero y de la información. (Jebaraj, 2022) La Revista Digital del Instituto de formación profesional, Boston Institute of Analytics (2024), quien cita a la plataforma de información de salarios, Glassdoor y Payscale, determinan que el salario promedio de los profesionales de la nube en EE. UU. oscila entre $100,000 y $150,000 al año. En India, los ingenieros de nube principiantes ganan entre ₹5 y ₹7 LPA, mientras que los profesionales con experiencia pueden llegar a ganar más de ₹25 LPA. Esto significa que invertir en el aprendizaje de computación en la nube puede generar un retorno de la inversión significativo en términos de crecimiento profesional y estabilidad financiera.	
Factores Externos	**Oportunidades**	**Amenazas**
	La Revista Internacional de Negocios Forbes (2024), afirma que la formación de profesionales en Networking, Telecomunicaciones y Cloud	Según la Revista Cloud Computing (2022), la preocupación por el déficit de cualificación sigue siendo constante en las

Computing es una necesidad imperativa en el mundo actual. La implementación de un programa académico que integre estas disciplinas no solo prepararía a los estudiantes para enfrentar los desafíos presentes y futuros, sino que también contribuiría al avance tecnológico y la competitividad de las organizaciones.

El informe 2023 Global Networking Trends de Cisco destaca que la era del trabajo híbrido y la adopción de entornos multicloud (configuraciones de infraestructura de TI que utilizan servicios en la nube de múltiples proveedores de cloud computing) han creado desafíos significativos en términos de conectividad y seguridad. Según el reporte mencionado, más del 40% de los empleados continúan trabajando de forma remota, lo que plantea la necesidad de conectar de manera segura a los trabajadores con los datos y activos corporativos distribuidos en múltiples nubes. Esta realidad demanda organizaciones de cloud, tanto en Norteamérica como en Europa. El Foro Económico Mundial estima que, para 2025, la mitad de la mano de obra mundial necesitará volver a capacitarse, y que surgirán 97 millones de nuevas funciones debido a la digitalización. Con menos trabajadores cualificados que puestos de trabajo abiertos, y una demanda creciente en el horizonte, las organizaciones de cloud lucharán por mantener sus equipos y operaciones.

una nueva generación de profesionales que entiendan tanto las complejidades técnicas como las estrategias de seguridad necesarias para gestionar estos entornos. (Forbes, 2024)

La adopción de la nube no muestra signos de desaceleración. Según el informe 2023 Global Networking Trends de Cisco, el 78% de las organizaciones planean tener más del 40% de sus cargas de trabajo en la nube para 2025. La adopción de multicloud también está en aumento, con el 42% de los profesionales señalando que el desarrollo ágil y escalable de aplicaciones es una motivación clave para usar múltiples nubes. Estos datos subrayan la necesidad urgente de un enfoque educativo que abarque estas tecnologías de manera integral. (Forbes, 2024)

Se espera que el tamaño del mercado global del cloud computing alcance los 791.000 millones de dólares en 2028. Esto abre el camino para

	nuevas profesiones, incluida la de especialista en Cloud Computing. (Fortune Business Insights, como se citó en UNIR, 2025)

Fuente: Elaboración Propia 2025.

Análisis en el Contexto Nacional

Para el logro del propósito del presente estudio de pertinencia, es importante valorar los retos, oportunidades y necesidades del programa y sus profesionales egresados en el área del Cloud Computing a nivel nacional. Para ello, fue necesario acudir a fuentes de información digital que brindaron información pertinente para el estudio, como: Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia, Diario Occidente, Revista LatinPyme, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, Boston Consulting Group, entre otros.

Como resultado del análisis realizado, se obtuvo una matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), la cual resume el propósito de esta actividad.

Tabla 6. Matriz de Retos, Oportunidades y Necesidades del Programa a Nivel Nacional.

	Positivos	**Negativos**
Factores	**Fortalezas**	**Debilidades**
Internos	Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia, MinTIC (2021), resultaba casi inevitable que, tras casi dos años de pandemia, algunos perfiles laborales	La ciberseguridad y las tecnologías emergentes como Blockchain, Cloud Computing e Inteligencia Artificial, aún tienen una presencia moderada en la

terminaran por cobrar más importancia que otros. Esa situación no solo aumentó la demanda de ciertos cargos tradicionales del sector de las TIC, sino que, incluso, creó la necesidad de abrir nuevas vacantes con perfiles que antes eran poco conocidos. En la industria 4.0, los cargos que sobresalieron fueron los relacionados con ciberseguridad, big data y computación en la nube, que representaron el 53 % de las menciones, seguidos por los relacionados con internet de las cosas e inteligencia artificial; tecnologías que están tomando fuerza en el país.

De acuerdo a la Revista LatinPyme (2025), Colombia lidera su transformación digital con 12.583 posiciones especializadas —el 8 % del mercado laboral—, según el Informe Top Perfiles Digitales 2025 de INESDI Business Tech School y OBS Business School. El país se ubica como sexto en Latinoamérica en demanda de talento digital, detrás de España (42 %), Argentina

demanda laboral, pero se espera un crecimiento en los próximos años. (Diario Occidente, 2025)

(16 %), México (13 %), Chile (12 %) y Perú (8 %), así mismo, las tendencias clave en el mercado digital colombiano son: - E-commerce y marketing digital impulsan la demanda de analistas de datos y expertos UX; - Data & BI en auge, con empresas centradas en decisiones basadas en datos; y - Ciberseguridad, Blockchain, Cloud e IA: aún moderados, pero con fuerte proyección de crecimiento.

La nube es más necesaria que nunca en Colombia. En 2023, el país logró superar los 9 millones de conexiones a Internet fijo según cifras del MinTIC y Bogotá lideró este ranking con 29 accesos por cada 100 habitantes. A esto se le deben sumar las conexiones móviles que en Colombia superan los 41 millones donde la población total está cerca de los 52 millones de habitantes. Más relevante aún, según Confecámaras, el país tiene más de 1,72 millones de Pymes registradas, de las cuales 1,59 millones son microempresas. Dentro

	del universo empresarial que conforman las pymes, entre el 39 y 48% tiene una página web según la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico. En otras palabras, casi la mitad de las pymes, el mayor segmento generador del país tiene presencia web a partir de lo cual generan negocios y datos. (Hernández, 2024) Según el análisis de BCG (2022), para 2025 se estima que aproximadamente el 40% de las cargas TI se habrán movido a la nube, alrededor del 85% de las organizaciones habrán adoptado una política cloud-first (es decir, valorarán en primera instancias soluciones en la nube, en vez de desarrollos internos) y en torno al 95% de las nuevas cargas digitales se desplegarán en plataformas nativas de la nube.	
Factores	**Oportunidades**	**Amenazas**
Externos	La adopción de servicios en la nube en Colombia ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años.	En términos concretos, para la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (Andi),

Según datos recientes de Tigo Business, se estima que las empresas colombianas invertirán cerca de 695 millones de dólares en servicios de la nube. De acuerdo con datos de Amazon Web Services (AWS), el consumo de la nube crecerá un 30% en Latinoamérica y particularmente en Colombia. Ante esta explosión en la demanda en servicios de nube, que van desde migraciones hasta el despliegue de soluciones basadas en tecnologías emergentes (por ejemplo: Analítica, Gen AI, entre otras), las empresas se deben asesorar con expertos certificados. (La Nota Económica, 2025)

El Cloud Computing, o computación en la nube, ha ido ganando cada día un gran espacio en el mercado. Esto se debe a que la capacidad de reducir costos mediante el almacenamiento de documentos y sistemas de fácil acceso llama la atención de los profesionales de TI. Sin embargo, para administrar la nube de manera eficiente, es citado en Hernández (2024), el 72% de las empresas colombianas conocen y utilizan la tecnología de la nube. No obstante, la adopción debe enfrentar retos que comienzan con la falta de presupuesto, talento calificado y cultura empresarial.

necesario contar con un profesional capacitado. La demanda del profesional de la computación en la nube está aumentando y este es también uno de los trabajos de TI considerados del futuro. El profesional es responsable de analizar los indicadores del entorno informático, además de verificar toda la evolución de la infraestructura. Para dedicarse al área es necesario tener conocimientos en software como Perl, Ruby, Python y JavaScript, además de tener experiencia en lenguajes de programación. (HAYS, 2022)

La compañía líder mundial en tecnología, MECALUX (2024), afirma que el cloud computing pasará de ser una tecnología disruptiva a convertirse en un requisito para la competitividad de los negocios en los próximos cuatro años. Así lo afirman los expertos de Gartner, que ponen el foco en el uso de aplicaciones impulsadas por IA en la nube. El 50% de las empresas utilizará plataformas industriales en la nube

para aumentar sus capacidades en 2028. Es lo que anticipa Milind Govekar, analista distinguido de la consultora Gartner, quien señala que la nube pasará a ser un elemento decisivo en la competitividad.

Según FTI Consulting y su estudio 'Impacto económico de la nube en Colombia y América Latina', citado en Hernández (2024), para 2038 la computación en la nube en el país generaría 2,1 millones de puestos, frente a 1,4 millones actuales. El estudio midió la adopción de la nube pública en Argentina, Chile, Colombia, México, Perú y Uruguay. Según el informe, este nicho ha generado 6,5 millones de empleos y aportó al PIB de estos seis países 153.500 millones de dólares. En Colombia, es importante destacar el papel de las regulaciones locales que impulsan un "cloud first" en la contratación de servicios públicos como está estipulado en la Ley 1955 de 2019 y la exención de la computación en la nube del

impuesto al valor agregado (IVA) en 2016. Decisiones ratificadas por la DIAN en 2024.

En Latinoamérica, se estima que en torno al 35% de la inversión TI de los próximos años provenga de la nube. La proyección es que este mercado crezca anualmente un 30% en la región, alcanzando los 30.000 millones de dólares en 2025. "Este aumento estaría impulsado principalmente por servicios de plataforma e infraestructura, con alrededor del 40% y el 35%, respectivamente", Carlos Paci, managing director y socio de BCG, citado en (BCG, 2022). "Estos actualmente tienen una menor cuota de mercado que los servicios de software, pero a medida que las empresas avanzan en sus transformaciones digitales van cambiando también sus necesidades con respecto a los servicios cloud". (Boston Consulting Group, 2022)

Fuente: Elaboración Propia 2025.

Análisis en el Contexto Regional

Para el logro del propósito del presente estudio de pertinencia, es importante valorar los retos, oportunidades y necesidades del programa y sus profesionales egresados en el área relacionada con el Cloud Computing a nivel regional. Para ello, fue necesario acudir, como fuentes de información, Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia, MinTIC; SENATIC; entre otros.

Como resultado del análisis realizado, se obtuvo una matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), la cual resume el propósito de esta actividad.

Tabla 7. Matriz de Retos, Oportunidades y Necesidades del Programa a Nivel Regional.

	Positivos	**Negativos**
Factores	**Fortalezas**	**Debilidades**
Internos	Durante el lanzamiento de Talento Tech en Putumayo por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia, MinTIC (2024), y el Viceministerio de Conectividad, se realizó, entre otras actividades, la mesa de conectividad, donde asistieron representantes de los operadores móviles, líderes de la comunidad y mandatarios locales para exponer las necesidades que tiene la	Las pymes confían en la nube, pero no siempre contemplan escenarios como ciberataques, fallas técnicas o errores humanos. Implementar estrategias de seguridad y recuperación no solo minimiza el impacto de estos incidentes, sino que garantiza la continuidad del negocio sin interrupciones prolongadas. (Portal ERP, 2025)

	región en señal de voz, datos e internet. Además, se presentó 'Talento Tech', programa de formación digital gratuita que ofrece campos de aprendizaje intensivo en áreas como programación, inteligencia artificial, análisis de datos, blockchain, arquitectura en la nube y ciberseguridad. Su meta es formar a 774 personas en Putumayo a 2026, de los cuales ya hay 359 inscritos.	
Factores	**Oportunidades**	**Amenazas**
Externos	En Mocoa se llevó a cabo la primera “Registratón” para cursos cortos gratuitos de SENATIC en el país. Estos cursos cuentan con el sello de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), lo que garantiza el reconocimiento internacional de las habilidades y competencias adquiridas, facilitando la inserción laboral tanto a nivel nacional como en el exterior. Las 70 rutas de	Según la última versión del reporte Treacherous 12 Top Threats to Cloud Computing Plus: Industry Insights de Cloud Security Alliance (CSA), exponen los principales problemas de seguridad en la nube, que son: Violaciones de Datos (Data breaches), Gestión ineficiente de identidad, credenciales y acceso, APIs inseguras, Vulnerabilidades en los sistemas, Hijacking de Cuenta. (Axity, s.f.)

	aprendizaje con las que cuenta el programa son personalizadas y están relacionadas con temas como: Análisis de Datos, Computación en la Nube, Marketing Digital, Desarrollo IOS y Android, Python, Django, entre otros. (MinTIC, 2024)	Amenaza Interna, Amenazas Persistentes Avanzadas (APTs), Pérdida de datos, Contexto insuficiente (Due Diligence), Abuso y mal uso de los servicios en la nube, Denegación de servicio (DoS), Vulnerabilidades compartidas de la tecnología, Vulnerabilidades del hardware.

Fuente: Elaboración Propia 2025.

En resumen, se puede decir que, a nivel internacional, el cloud computing se ha convertido en una de las áreas con mayor crecimiento y demanda en el sector tecnológico, porque ha aumento el trabajo híbrido, es decir presencial y remoto, además la migración masiva de datos y la necesidad de servicios seguros en todo el mundo, y esto hace que se busquen perfiles especializados para administrar y optimizar entornos multicloud. Cada día se ofrecen más certificaciones en plataformas cómo AWS y Azure, lo que deja claro que la necesidad de profesionales en este campo seguirá creciendo de manera acelerada en los próximos años.

En Colombia no es ajena a esta situación, el país avanza en su transformación digital con un fuerte protagonismo de las TICs y sobre todo el trabajo en la nube. El MinTIC y diferentes estudios hechos por el gobierno resaltan que los perfiles relacionados con cloud computing, ciberseguridad e inteligencia artificial son cada vez más relevantes. Ya en lo regional ya están recibiendo iniciativas com**o** Talento Tech**,** Colombia 4.0 (en octubre de 2025) que buscan formar y motivar a jóvenes en áreas digitales, incluyendo computación en la nube. Este tipo de programas muestra que existe un interés real en la región por formar talento local capaz de responder a las

necesidades del sector productivo. Sin embargo, no se puede desconocer que, aunque en el Putumayo persisten problemas como la conectividad también existen riesgos de ciberseguridad, lo que hace aún más urgente contar con profesionales capacitados que acompañen estos procesos.

Diseño, Aplicación y Análisis Encuestas Estudiantes Grado 11

Con el fin de determinar la pertinencia para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO o, para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), fue necesario tener en cuenta la opinión que tienen los estudiantes de grado 11 de los diferentes colegios de los municipios de Mocoa, Valle de Sibundoy (Colón) y Valle del Guamuez en Putumayo, pero en este caso solo se tuvo en cuenta los siguientes colegios:

- I.E Ciudad La Hormiga (Valle del Guamuéz - La Hormiga)
- I.E Normal Superior (Valle de Sibundoy)
- I.E Pio XII (Mocoa)

En los resultados se puede encontrar un total de 226 estudiantes que respondieron, distribuidos así:

Tabla 8. Población Estudiantil Grado Once Encuestada.

Ciudad	Respuesta	Conteo	Porcentaje (%)
Mocoa	Femenino	58	47.2
Mocoa	Masculino	65	52.8
Sibundoy	Femenino	21	52.5
Sibundoy	Masculino	19	47.5

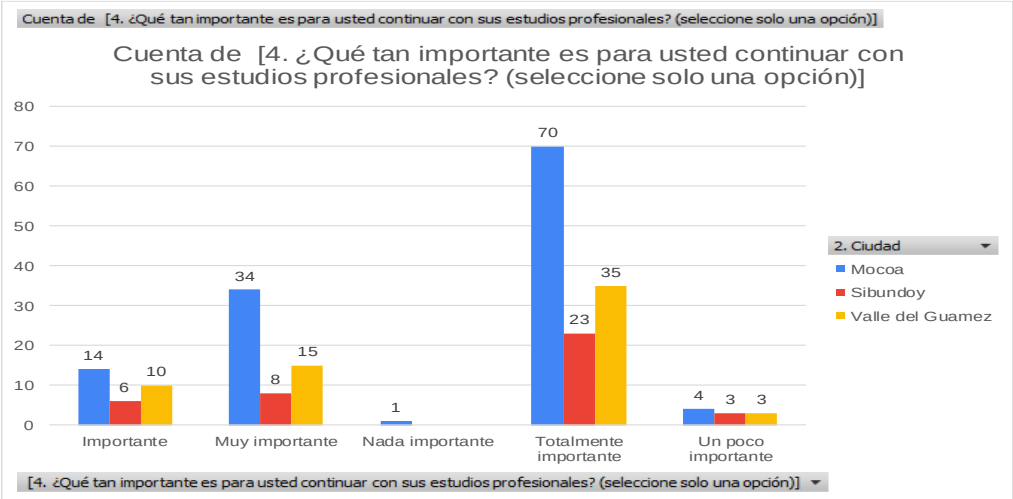
Valle del Guamuez	Femenino	33	52.4
Valle del Guamuez	Masculino	30	47.6

Fuente: elaboración propia 2025.

Se encuentran 226 respuestas validadas y la distribución por municipio es Mocoa: 123 (54.4%), Valle del Guamuez: 63 (27.9%) y Sibundoy: 40 (17.7%), de esta población con distribución de género prácticamente balanceada en los tres municipios e instituciones, se tienen Mocoa: Femenino 58 (47.2%), Masculino 65 (52.8%), Valle del Guamuez: Femenino 33 (52.4%), Masculino 30 (47.6%) y Sibundoy: Femenino 21 (52.5%), Masculino 19 (47.5%); todos los estudiantes menores de edad, por lo que se solicitó permiso en los colegios para aplicar las encuestas y recopilar los datos con fines únicamente investigativos en el desarrollo de este proyecto. Cabe mencionar que el total de los resultados de la encuesta se encuentran como documentos anexos a este documento.

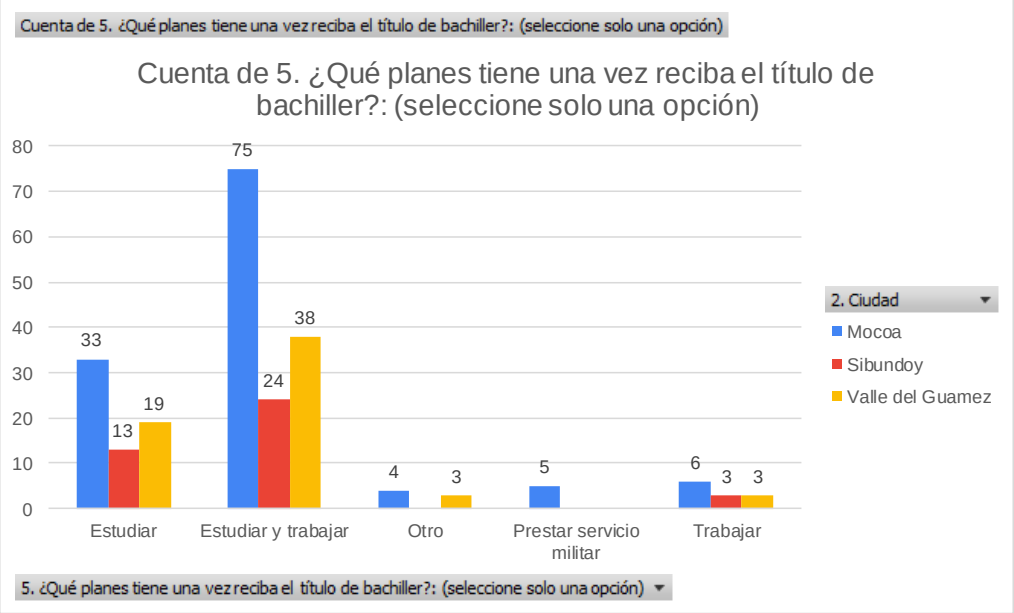
A fin de tener una representación gráfica de las respuestas se presenta una a una y los análisis correspondientes.

Figura 2. ¿Qué tan importante es para usted continuar con sus estudios profesionales?



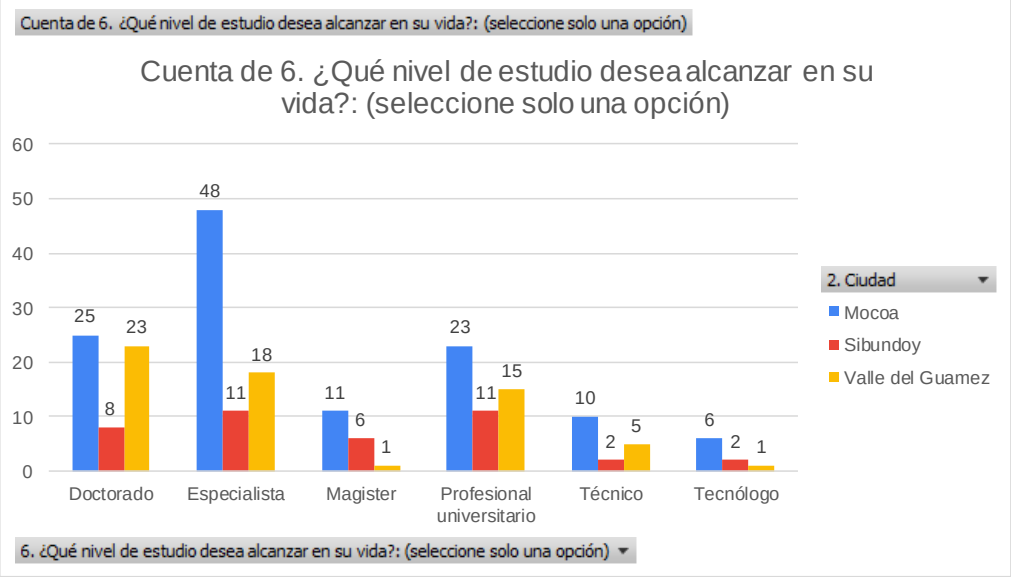
Fuente: Elaboración Propia 2025.

Figura 3. ¿Qué planes tiene una vez reciba el título de bachiller?



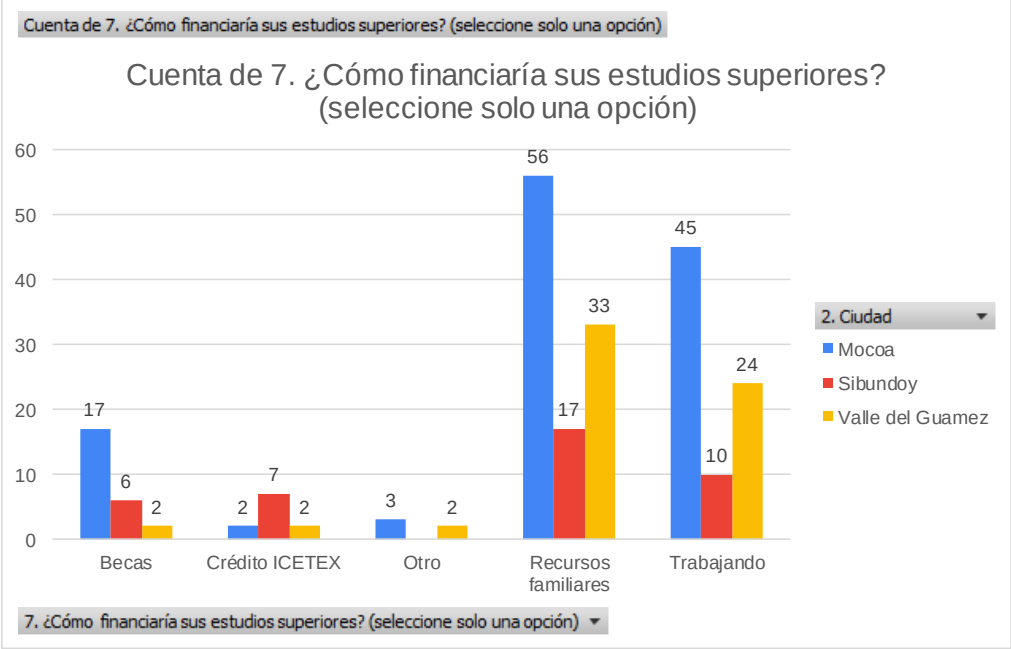
Fuente: Elaboración Propia 2025.

Figura 4. ¿Qué nivel de estudio desea alcanzar en su vida?



Fuente: Elaboración Propia 2025.

Figura 5. ¿Cómo financiaría sus estudios superiores?



Fuente: Elaboración Propia 2025.

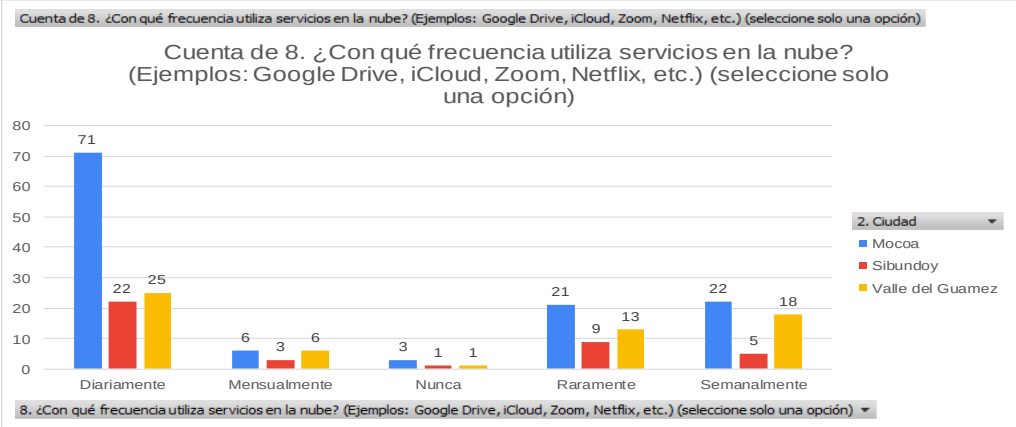
Los datos demuestran que es “totalmente importante" para los estudiantes continuar sus estudios superiores, ya que esta es la opción mayoritaria que marca la muestra en los tres municipios, además el alumnado tiende a planear estudios posteriores más que incorporarse definitivamente al trabajo, puesto que el nivel académico que predomina es el deseo de alcanzar niveles técnicos, tecnológicos o profesionales plantear el programa técnico sería una oportunidad de estudios superiores para éstos jóvenes.

Al preguntarles ¿Cómo financiaría sus estudios superiores?, se encontraron respuestas variadas entre ahorros, apoyo familiar, becas y/o créditos. No se puede afirmar que haya una única forma dominante absoluta en todos los municipios, pero la percepción general es que la financiación es un factor a considerar, aunque luego de aplicada la encuesta se les informó a los estudiantes que la educación superior pública, como la que ofrece la UNIPUTUMAYO es hasta el

momento gratis en Colombia, y que, de ofrecerse este programa en sus municipios no incurrirían en gastos de manutención y desplazamiento. Esto no se informó antes con el fin de no influir en los datos obtenidos en la encuesta.

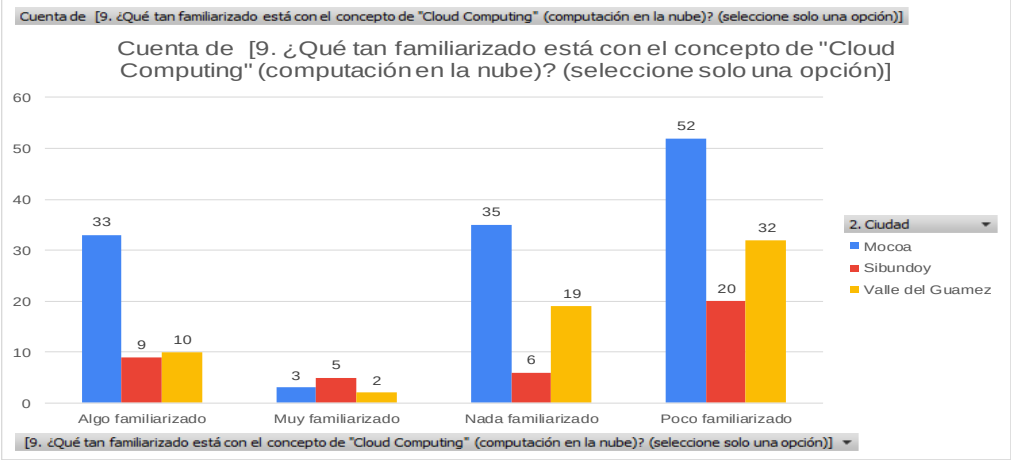
Respecto al objetivo central de estudio se tienen los siguientes datos y análisis.

Figura 6. ¿Con qué frecuencia utiliza servicios en la nube? (Ejemplos: Google Drive, iCloud, Zoom, Netflix, etc.)



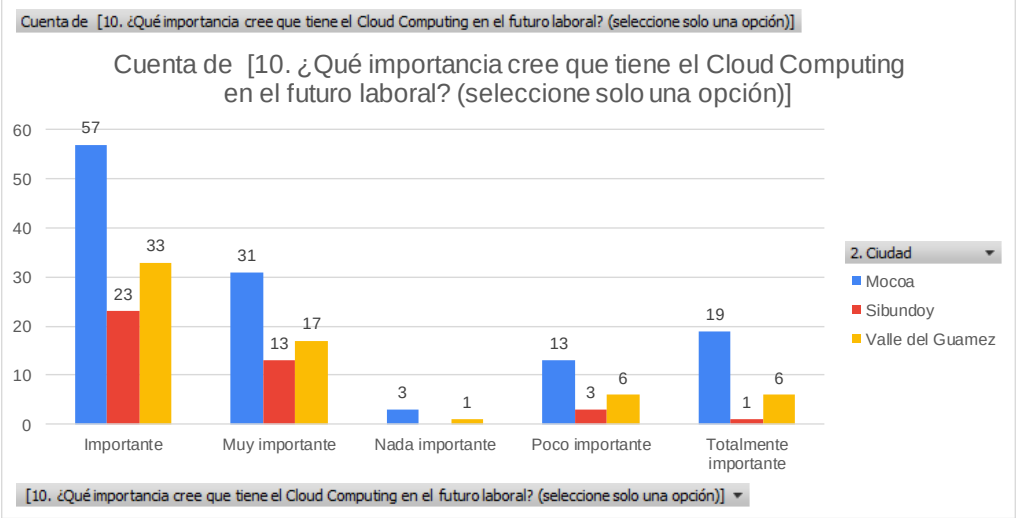
Fuente: Elaboración Propia 2025.

Figura 7. ¿Qué tan familiarizado está con el concepto de "Cloud Computing" (¿computación en la nube?



Fuente: Elaboración Propia 2025.

Figura 8. ¿Qué importancia cree que tiene el Cloud Computing en el futuro laboral?



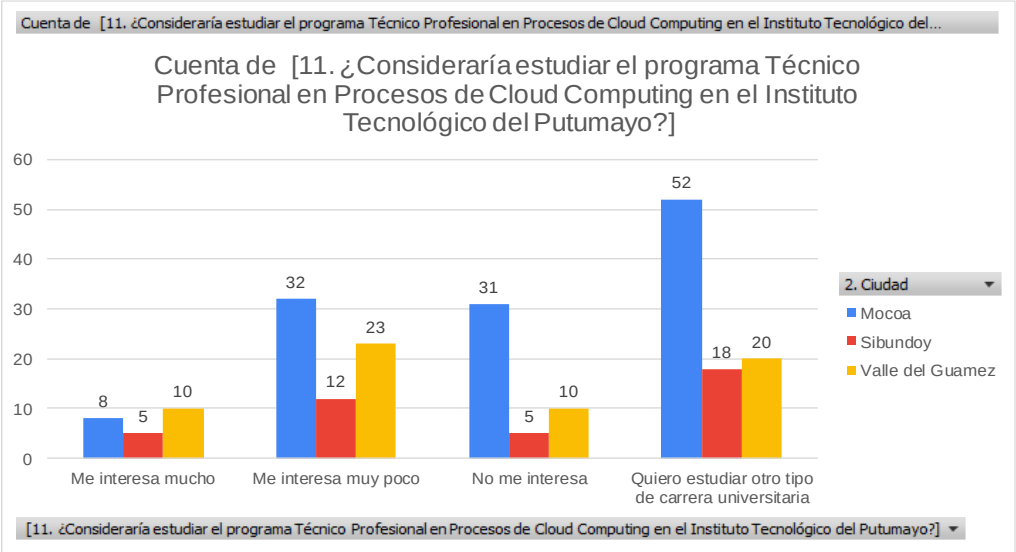
Fuente: Elaboración Propia 2025.

A la pregunta sobre la frecuencia de uso de servicios en la nube (ej. Drive, iCloud, Zoom, Netflix) la opción de respuesta que predomina es Diariamente, y se distribuye en Mocoa: Diariamente, es la opción más frecuente (gran proporción); Valle del Guamuez también predomina uso diario/semanal y en Sibundoy, uso frecuente similar (diario/semanal). Es decir que el uso de servicios en la nube es alto en los tres municipios, o al menos que los estudiantes encuestados usan herramientas en la nube en su vida cotidiana. Sin embargo, existe una alta tendencia a no estar familiarizados con el concepto de "Cloud Computing", es decir que, aunque usan servicios en la nube, la mayoría no está familiarizada con el concepto técnico "Cloud Computing". Hay una brecha entre uso que se le da a la nube y el conocimiento técnico al respecto. Esto último es una oportunidad de formación que la UNIPUTUMAYO podría aprovechar.

A la pregunta ¿Qué importancia cree que tiene Cloud Computing en el futuro laboral?, la respuesta en general es que hay un número significativo que considera importante o muy importante la existencia de relevancia laboral del Cloud, aunque no todos son expertos en el

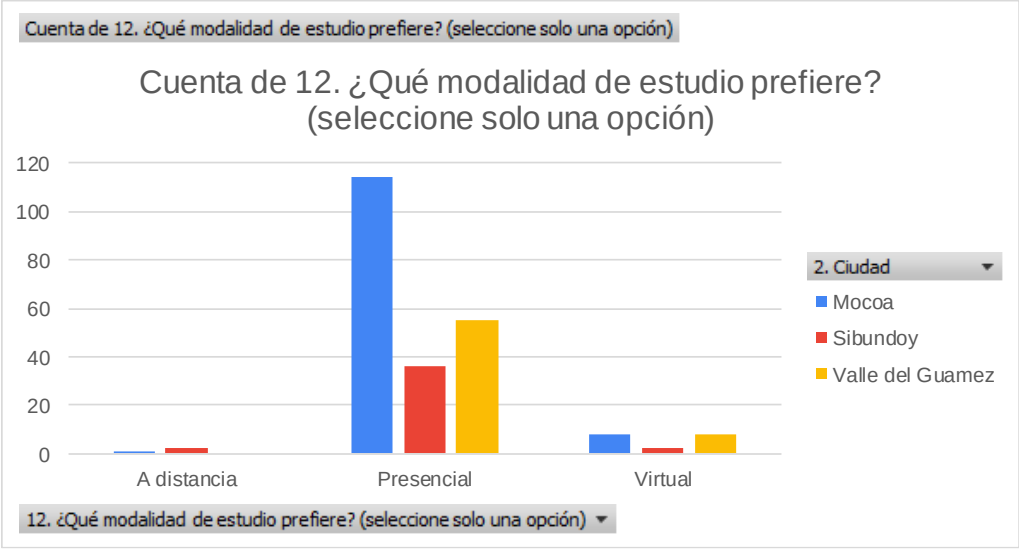
concepto. Ahora es importante revisar los datos más cercanos que podrían beneficiar de la Institución.

Figura 9. ¿Consideraría estudiar el programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO?



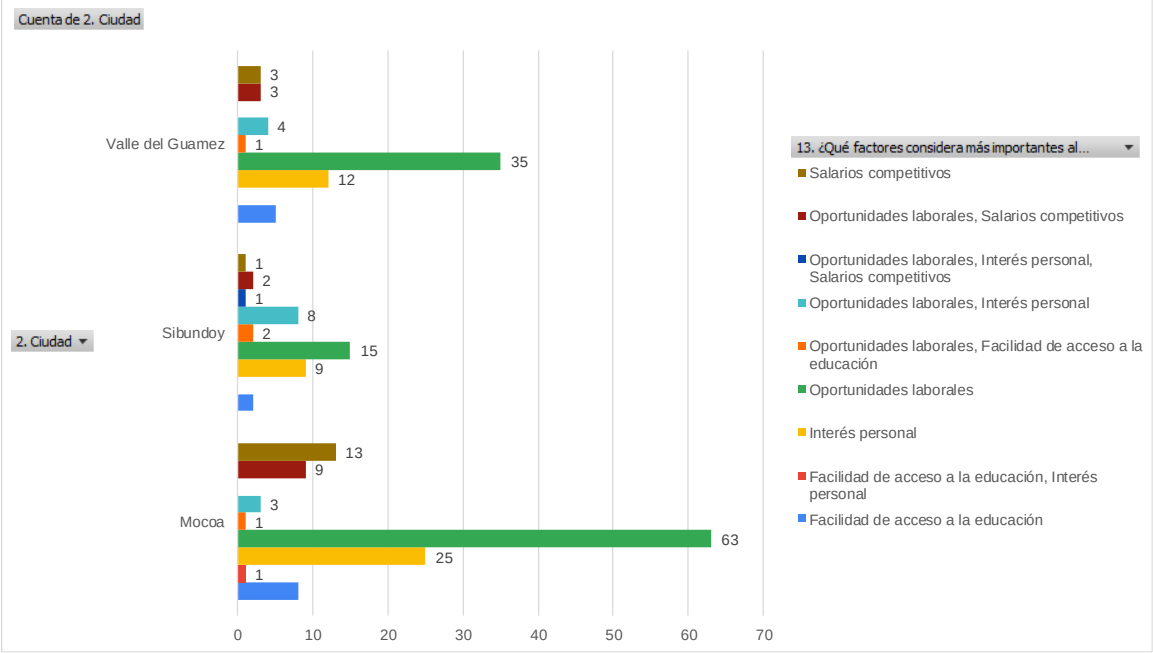
Fuente: Elaboración Propia 2025.

Figura 10. ¿Qué modalidad de estudio prefiere?



Fuente: Elaboración Propia 2025.

Figura 11. ¿Qué factores considera más importantes al elegir una carrera?



Fuente: Elaboración Propia 2025.

Ante la pregunta ¿Consideraría estudiar el programa Técnico Profesional en Cloud Computing?, la opción más frecuente fue "Quiero estudiar otro tipo de carrera universitaria" (90), seguida de "Me interesa muy poco" (67), "No me interesa" (46) y "Me interesa mucho" (23), se puede percibir que actualmente el interés explícito por cursar ese programa es bajo-moderado (solo 23 de 226 dicen "Me interesa mucho"), con mayor proporción en Valle del Guamuez y Sibundoy que en Mocoa, esto puede estar relacionado con lo dicho anteriormente “Hay una brecha entre uso que se le da a la nube y el conocimiento técnico al respecto; y aunque se considera importante o muy importante la existencia de relevancia laboral del Cloud, no todos los encuestados son expertos en el concepto.”

En cuanto la modalidad de estudios es notoria la preferencia en lo prefieren lo presencial como en efecto se plantearía el programa, los estudiantes que prefieren continuar sus estudios

superiores, desean también trabajar y esto coincide en que consideren las "Oportunidades laborales" como el factor relevante a la hora de elegir una carrera profesional.

Finalmente se puede concluir que existe alto uso de los servicios cloud pero se desconoce lo técnico y esto es una oportunidad clara para ofertar un programa teniendo en cuenta la alta percepción de importancia y deseo de estudiar; y aunque se reconoce la importancia del estudio y de lo relacionado con el cloud computing no necesariamente lo asocian con una carrera que deseen inmediatamente cursar a nivel técnico, pero puede ser por posible falta de información sobre el programa, incertidumbre sobre salidas laborales concretas, o simplemente porque prefieren otras carreras “universitarias”.

Del total de los encuestados 226 estudiantes solo el 10.2% dicen "Me interesa mucho" estudiar el programa (23 estudiantes). Aproximadamente entre el 35% y el 41% consideran Cloud muy/totalmente importante para el futuro laboral. La gran mayoría usa servicios en la nube, pero no conoce el concepto técnico.

La pertinencia y el impacto que podría tener el programa es positiva, tiene sentido ofrecerlo, pero no como única acción. Los datos indican que hay una base (uso y percepción de importancia), pero el interés directo es aún bajo. Para que el programa tenga demanda real desde los estudiantes de grado 11 se recomienda: hacer campañas de difusión e información previa como explicar qué es Cloud Computing y qué opciones laborales hay en la región o nacional incluso internacional. Otra idea sería crear un curso corto gratuito para lograr medir otra variable que apoye la idea de ofertar el programa.

Documentos soporte:

- **Anexo 2.** Link de encuestas y listados de asistencia.
- **Anexo 3.** Diseño encuesta estudiantes grado 11.

- **Anexo 4.** Tabulación encuestas estudiantes grado 11.

Oferta Laboral a Nivel Regional:

Análisis de los Planes Regionales y Locales Respecto a las Necesidades Laborales

Con el fin de determinar la pertinencia para la apertura del programa de Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), es necesario realizar un análisis del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida", Plan de Desarrollo Departamental del Departamento del Putumayo 2025-2027 "Putumayo un Gobierno en Serio", el Plan de Desarrollo del Municipio de Mocoa 2024-2027 "Mocoa Bonita, Tierra que Inspira", el Plan de Desarrollo del Municipio de Colón 2024-2027 "Trabajemos Juntos por Colón", y el Plan de Desarrollo del Municipio del Valle del Guamuez 2024-2027 "Juntos Avanzamos". A continuación, se presenta un análisis de estos planes:

Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida"

- **Eje de Transformación: Seguridad Humana y Justicia Social**: Transformación de la política social para la adaptación y mitigación del riesgo, que integra la protección de la vida con la seguridad jurídica e institucional, así como la seguridad económica y social. Parte de un conjunto de habilitadores estructurales como un sistema de protección social universal y adaptativo; una infraestructura física y digital para la vida y el buen vivir; la justicia como bien y servicio que asegure la universalidad y primacía de un conjunto de derechos y libertades fundamentales; y la seguridad y defensa integral de los territorios, las comunidades y las poblaciones. Estos habilitadores estructurales brindan las condiciones para la superación de las

privaciones y la expansión de las capacidades en medio de la diversidad y la pluralidad.

- ✓ **Fortalecimiento del Sector TIC:** El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones promoverá la consolidación de la Industria TIC nacional como un motor de crecimiento, empleo y desarrollo para el país, mediante las siguientes medidas:
  - Fortalecer los servicios del sector TIC como telecomunicaciones, televisión, radiodifusión sonora, y postales.
  - Fortalecer la industria digital, así como los contenidos, el desarrollo de software, las aplicaciones, el emprendimiento y la innovación para la productividad, generando nuevos empleos e ingreso en las regiones.
  - Fortalecer los contenidos audiovisuales multiplataforma y de radio en los medios públicos, garantizando la libertad de expresión y resaltando los valores culturales de cada región del país.
  - Impulsar el uso de software libre, código abierto y tecnologías digitales emergentes.

Plan de Desarrollo Departamental del Departamento del Putumayo 2025-2027 "Putumayo un Gobierno en Serio"

- **Dimensión Económica:**
  - ✓ **Sector TIC:** El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones representa una oportunidad clave para cerrar brechas históricas de desigualdad en el Departamento del Putumayo. Por ello, se propone como

prioridad la consolidación de una infraestructura tecnológica sólida y accesible, que permita garantizar el acceso equitativo a los servicios digitales en todos los municipios, especialmente en zonas rurales y de difícil acceso. El fortalecimiento de las TIC contribuirá al desarrollo económico, educativo y social del territorio, permitiendo a las comunidades acceder a servicios de gobierno en línea, plataformas de educación virtual, capacitación laboral, emprendimiento digital, telemedicina y procesos de participación ciudadana. Desde el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se promueven diversas estrategias para avanzar en la transformación digital del país. En el caso del Departamento del Putumayo, se priorizan tres ejes clave: conectividad, educación digital y ecosistema de innovación, con un enfoque diferencial que reconozca las particularidades culturales, geográficas y sociales del territorio. Estas acciones estarán orientadas a cerrar brechas digitales históricas, garantizando acceso equitativo a la tecnología para comunidades rurales, pueblos indígenas, mujeres, jóvenes y población en situación de vulnerabilidad. De este modo, se busca posicionar al Putumayo como un territorio con capacidades tecnológicas, innovación social y servicios digitales al servicio del desarrollo humano y la inclusión.

- ✓ **Brecha Digital:** El Ministerio de las TIC mide en la brecha digital, la capacidad de los grupos en utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica, medidos a través del grado de motivación, acceso material, dominio de habilidades

digitales y aprovechamiento que se le da a estas tecnologías. Es decir que más allá de la oferta de programas para el desarrollo de habilidades digitales y de TIC, es importante trabajar desde el departamento en lograr materializar el conocimiento en procesos de transformación digital, y una apropiación enfocada a la productividad y la competitividad.

- ✓ **Objetivos y Ejes Estratégicos:**
  - Transformar al Departamento del Putumayo en un territorio de innovación digital, productivo y competitivo. Por lo cual es necesario generar un entorno habilitante a través del fortalecimiento de la Conectividad, la Apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Gobierno Digital, así lograremos una verdadera transformación, tanto para la las familias y su vida cotidiana, como para la generación de oportunidades a los ciudadanos, el mejoramiento de la calidad educativa en las instituciones y el desarrollo empresarial.
  - Formación a docentes, estudiantes y emprendedores en los diferentes lenguajes de programación, fomentando nuevos emprendimientos y el desarrollo de soluciones digitales que fortalezcan el tejido empresarial.

- **Dimensión Social:**

  En el sector Educación, el programa apoyaría los siguientes objetivos y estrategias:

- ✓ La construcción del proyecto de vida de los adolescentes y jóvenes que desean acceder a la educación superior, estableciendo acciones para que logren acceder a programas de formación técnica profesional, tecnológica y universitaria y garantizando una oferta de servicios e infraestructura óptima.
- ✓ Promover las competencias digitales en el personal docente y directivo para integrar de manera crítica, creativa y pedagógica las tecnologías emergentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, alineados con los retos de la Cuarta Revolución Industrial – IA en el Marco de competencias en materia de TICS que impulsa la UNESCO.
- ✓ Adicionalmente, es compromiso del plan de desarrollo:
  - Fortalecer la infraestructura para la educación superior en el Departamento del Putumayo.
  - Apoyar a la Institución Universitaria del Putumayo, hacia su tránsito a Universidad.

Plan de Desarrollo del Municipio de Mocoa 2024-2027 "Mocoa Bonita, Tierra que Inspira"

- **Estrategia 3: Una Nueva Economía Gestionada desde la Productividad, la Competitividad y la Innovación**:
  - ✓ **Sector Ciencia, Tecnología e Innovación:**
    - **Objetivo: Cofinanciar proyectos orientados a la generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, transferencia de conocimiento y tecnología, y la apropiación social del**

conocimiento: La economía naranja, hoy denominada economía tecnológica, creativa, artística y cultural, basada en la generación de valor a través de la creatividad, la originalidad y el talento artístico, le aportó el 2.61% al PIB del país en el 2021 ($27.75 billones), manteniendo durante el 2020 (2.64%) y 2019 (3%) valores constantes. En este sector y según el DANE (2022) son las creaciones funcionales las de mayor aportación con el 51.3% del valor agregado, dentro de las cuales se destacan los segmentos de medios digitales y software, el diseño y la publicidad.

Por su parte, las artes y el patrimonio aportaron el 27.7% del valor agregado, correspondiente a la contabilización de las artes visuales, artes escénicas, patrimonio, actividades manufactureras de la economía naranja, y turismo cultural, entre otras actividades. Las industrias culturales (segmentos de editorial, fotografía, audiovisual, y agencias de noticias y otros servicios de información) le aportaron $5.82 billones en 20241 a la economía. El país cuenta con 95 áreas dedicadas especialmente al desarrollo de este tipo de economías en 50 municipios y se reporta el beneficio a más de 1.098 emprendedores y empresarios a través de diversas estrategias por parte de Mincultura en los últimos años.

La Economía Tecnológica Creativa fomenta la innovación y la creatividad al integrar tecnologías emergentes con expresiones artísticas y culturales. Esto da lugar a la creación de productos y

servicios únicos, que genera empleo en sectores relacionados con la tecnología, las artes y la cultura, contribuyendo al crecimiento económico al impulsar la creación de empresas emergentes y la comercialización de estos productos y servicios innovadores. Las industrias creativas y culturales atraen además el turismo al ofrecer experiencias únicas y auténticas, que impulsan la economía local, y promueven la diversidad cultural. La Economía Tecnológica Creativa diversifica la base económica al agregar valor a sectores tradicionales mediante la integración de tecnología y creatividad, aumentando la competitividad de las empresas y aperturado nuevas oportunidades de mercado.

El plan de desarrollo municipal 2024-2027 asume la Economía Tecnológica Creativa, Artística y Cultural como un motor importante de innovación, crecimiento económico y desarrollo social para el territorio, que integra la tecnología con la creatividad y la cultura para generar valor económico y cultural de manera sostenible; en este sentido, se propone la implementación de un plan de estímulos para promover el desarrollo de la Economía Tecnológica Creativa, Artística y Cultural (ETCAC) en Mocoa, a través de proyectos y procesos que impulsen efectivamente la generación de nuevos materiales, productos. dispositivos, procesos y servicios o el mejoramiento de los ya existentes, así como el reconocimiento de actores locales ante el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e

Innovación: centros de innovación y competitividad, investigadores, etc.

La economía creativa cuenta con un amplio potencial para crear empleo y promover el crecimiento económico de los territorios, por e lo, las industrias culturales y creativas tienen una relevancia destacada en las economías locales y nacionales al atraer turismo, inversión y talento. Además, estas industrias pueden ser fundamentales para la innovación y la creación de puestos de trabajo en áreas como la tecnología y el diseño. En este sentido, se prevé desarrollar anualmente una estrategia de innovación (4 en el cuatrienio) que permita desde la cofinanciación de proyectos tanto pública como privada, la obtención de quince (15) prototipos al año con una igual o superior a TRL 6, para un total de 60 prototipos en el cuatrienio 2024-2027. La estrategia incluye el acompañamiento asistencial y productivo al desarrollo de prototipos (dispositivos, productos, servicios, procesos, mercados) para emprendedores y empresarios en cualquiera de los sectores existentes o emergentes y desde la concurrencia de diversas fuentes de financiación.

Plan de Desarrollo del Municipio de Colón 2024-2027 "Trabajemos Juntos por Colón"

- **Dimensión 1: Desarrollo Social**:
  - ✓ **Programa 8. Educación para Todos:**
    - Desde el año 2019, el municipio de Colón tiene una sede de la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO o, una institución pública de

Educación Superior comprometida con el desarrollo regional al tener programas de formación técnicos, tecnólogos y profesionales, con el fin de que los jóvenes se conviertan en líderes capaces de transformar su entorno. Los jóvenes de Colón que desean continuar sus estudios tienen la oportunidad de expandir sus conocimientos y habilidades a través de esta institución, contribuyendo así al mejoramiento de la comunidad. Es fundamental que los jóvenes tengan acceso a una educación superior de calidad, que les brinde las competencias necesarias para alcanzar el éxito tanto en su vida profesional como personal.

- Este programa se enfoca en la construcción de un territorio más competitivo y desarrollado en el ámbito educativo, tomando en cuenta la riqueza de la diversidad cultural presente en el municipio. Se apuesta por la innovación, la tecnología y la colaboración con otros sectores fundamentales para el desarrollo local. Esto implica gestionar el acceso a la educación técnica y profesional, promover la investigación y el emprendimiento, y fortalecer los lazos entre la educación y el mercado laboral, además de gestionar los estudios necesarios para transformar el alcance de las instituciones tecnológicas al de las universidades públicas fortaleciendo así el acceso a la educación superior a la población del municipio.

Plan de Desarrollo del Municipio del Valle del Guamuez 2024-2027 “Juntos Avanzamos”

- **Línea 2: Juntos Avanzamos por una Educación Integral**:
  - ✓ **Educación Superior:**

- **Programa 2.1.3. El Valle del Guamuez hacia la Educación Superior:** El municipio Valle del Guamuez para el cuatrienio 2024-2026 debe realizar un gran esfuerzo en materia de educación superior y seguir fortaleciendo las sedes universitarias del municipio Valle del Guamuez por medio de los convenios o becas de educación superior para beneficiar a más estudiantes con el fin de mantener y superar la cobertura en educación universitaria.

  Objetivo del Componente: Promover una educación integral incluyente, de calidad con cobertura que les permita a los estudiantes adquirir una formación básica, técnica, tecnológica o profesional en donde se fortalezca la vocación orientada a las oportunidades del territorio, contribuyendo al desarrollo social, económico, productivo y sostenible del municipio.

Con base en lo que se plantea en los planes de desarrollo nacional, departamental y municipales, un egresado del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing tendría una oportunidad laboral positiva y creciente en diferentes sectores, porque a nivel nacional, el Plan de Desarrollo 2022-2026 resalta la consolidación del sector TIC como motor de empleo, fortaleciendo áreas como el desarrollo de software, la innovación y el emprendimiento digital, lo cual demanda personal capacitado en la administración y soporte de soluciones en la nube. En el contexto departamental, el Plan de Desarrollo del Putumayo reconoce a las TIC como una herramienta clave para cerrar brechas históricas de desigualdad y proyecta al territorio como un espacio de innovación digital y competitividad. Y a nivel regional y local, los planes de desarrollo de municipios como Mocoa, Colón y Valle del Guamuez priorizan el acceso a la educación superior, la innovación tecnológica y el impulso a la economía creativa y digital.

Esto activa la posibilidad para que egresados de este programa que ofrezca la UNIPUTUMAYO participen en proyectos de desarrollo de software, gestión de plataformas digitales, creación de soluciones tecnológicas y en la implementación de servicios que soporten sectores emergentes como la economía naranja, bio turismo y lo cultural.

El programa tiene cabida en el mercado laboral en el Putumayo y sus municipios puesto que se requiere profesionales con competencias digitales TIC en casi todos los sectores lo que hace pertinente la oferta de este programa académico; pero para comparar esto, se requiere preguntarle al sector productivo y para esto se presenta en seguida.

Diseño, Aplicación y Análisis Encuesta Sector Productivo

Con el propósito de determinar la pertinencia para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, para los municipios de Mocoa, Valle de Sibundoy (Colón) y Valle del Guamuez (Putumayo), fue necesario identificar los requerimientos del sector productivo frente al área del Cloud Computing.

Para el desarrollo de esta actividad se acudió a la encuesta como instrumento de recolección de información que permitió determinar las pretensiones frente al área mencionada. Las empresas que se tuvieron en cuenta fueron únicamente aquellas que por su razón social son susceptibles de integrar dentro de su talento humano, profesionales en el área del Cloud Computing y/o afines.

El cuestionario aplicado comprendió un total de trece (13) preguntas; las dos (2) primeras enfocadas al aspecto personal del encuestado, las demás al análisis de los requerimientos como empresarios, empleadores o jefes de talento humano, frente al área de Cloud Computing. Se encuestaron en total 23 empresas.

Las empresas que hicieron parte de la encuesta fueron:

Tabla 9. Empresas que Participaron en la Encuesta Sector Productivo.

Razón Social	Ciudad	Tipo de Empresa
UNIVERSAL PC	Mocoa	Privada
SEGURIDAD INTEL	Mocoa	Privada
CONECTIVAINTSAS	Mocoa	Privada
ALCALDIA DE MOCOA	Mocoa	Pública
NET ISP SAS	Mocoa	Privada
DISEÑARTE PUBLICIDAD	Mocoa	Privada
COOTEP	Mocoa	Privada
FERRECENTRO MUNDIAL S.A.S ZOMAC	Mocoa	Privada
OVIEDO DISEÑO Y MADERA	Sibundoy	Privada
COMPU GONZALEZ	Sibundoy	Privada
ECP	Sibundoy	Privada
INTERCOM	Sibundoy	Privada
ALCALDIA SIBUNDOY	Sibundoy	Pública
EMEVASI	Sibundoy	Mixta
REAVILITAR	Sibundoy	Pública
UNIVERSIDAD UNAD	Valle del Guamuez	Pública
COMFIBRA X SAS	Valle del Guamuez	Privada
VE IMPORTACIONES	Valle del Guamuez	Pública
ALCALDIA DE VALLE DEL GUAMEZ	Valle del Guamuez	Pública

CIVIL WORKS SERVICES	Valle del Guamuez	Privada
CREDITOS MELENDEZ Q.	Valle del Guamuez	Privada
RAMIREZ GUERARA SAS ZOMAC	Valle del Guamuez	Privada
VALLENATOS DEL SUR	Valle del Guamuez	Privada

Fuente: elaboración propia 2025.

Las empresas encuestadas, 8 de Mocoa, 8 del Valle del Guamuez y 7 en el Valle de Sibundoy, consideran importante que exista formación técnica en Cloud Computing en el Putumayo, todas las empresas respondieron afirmativamente y además consideran que el conocimiento en Cloud es una competencia relevante en el mercado laboral actual; 20 de las 23 empresas utilizan o ha utilizado servicios en la nube, 18 de 23 manifiestan interés en vincular practicantes y/o egresados, lo que se traduce en una posibilidad real de inserción y convenios laborales y/o de prácticas para el programa. 22 empresas recomiendan a la institución aperturar este programa.

En conclusión, los datos que arroja la encuesta son favorablemente concluyentes, porque existe un respaldo unánime sobre la importancia de la formación en Cloud (23/23), existe relevancia del conocimiento en Cloud considerada por todas las empresas (23/23), existe una alta disposición a vincular practicantes (18/23) y a recomendar la apertura (22/23), Además existe uso de servicios en la nube en la mayoría de empresas (20/23), por lo tanto, desde la percepción empresarial encuestada, es pertinente y recomendable ofrecer el programa.

Al indagar de acuerdo a una escala cuantitativa sencilla entre 1 a 5 siendo 1 muy baja y 5 muy alta, sobre las áreas o componentes de formación que se deben tener en cuenta para la formación del técnico profesional en procesos de Cloud Computing, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 10. Percepción del sector productivo sobre nivel de importancia en áreas o componentes principales de formación.

Áreas o Componentes de Formación	Promedio	Promedio Importancia
Fundamentos de informática: conceptos básicos de computación, tipos de dispositivos, funcionamiento de un sistema operativo.	4,1	ALTA
Introducción a internet y redes: navegación segura, tipos de redes, correo electrónico, conceptos básicos de conexión y comunicación digital.	4,2	ALTA
Introducción al cloud computing: qué es la nube, cómo funciona, ejemplos cotidianos (Google Drive, Netflix, Dropbox) y sus beneficios.	4,2	ALTA
Ética profesional y responsabilidad digital: reflexión sobre el uso ético de la tecnología, protección de la privacidad y responsabilidad social del profesional técnico.	4,3	ALTA
Inglés técnico aplicado a tecnología: comprensión y uso del vocabulario técnico necesario para leer documentación, manejar herramientas y comunicarse en entornos tecnológicos globales.	3,7	MEDIA
Fundamentos de computación en la nube: modelos de servicio (IaaS, PaaS, SaaS), características y beneficios del cloud computing.	4,2	ALTA

Servicios de nube pública: uso práctico de plataformas como AWS, Microsoft Azure y Google Cloud para crear y administrar recursos en la nube.	4,3	ALTA
Virtualización de servidores y almacenamiento: creación y gestión de máquinas virtuales, redes virtuales y almacenamiento virtualizado.	4,2	ALTA
Respaldo y recuperación de información: estrategias y herramientas para asegurar la disponibilidad y recuperación de datos en caso de fallos.	4,3	ALTA
Normativas y cumplimiento en la nube: conocimiento sobre leyes, estándares y regulaciones como GDPR, ISO 27001 o HIPAA en contextos cloud.	4,3	ALTA
Administración de sistemas en la nube: configuración y mantenimiento de servidores, redes, almacenamiento y sistemas operativos en entornos cloud.	4,3	ALTA
Seguridad en entornos de nube: protección de datos, control de accesos, cifrado, gestión de identidades y cumplimiento de normativas en servicios cloud.	4,5	ALTA
Monitoreo y gestión de recursos en la nube: supervisión del rendimiento, uso de recursos y disponibilidad de servicios 3nte herramientas de monitoreo.	4,3	ALTA

Automatización con scripts: desarrollo de scripts con Bash, PowerShell o Python para tareas repetitivas en sistemas cloud.	4,1	ALTA

Fuente: elaboración propia 2025.

En ese aspecto, se debe tener en cuenta estas áreas para formular el plan de estudios que se propone, en armonía con los lineamientos nacionales como la Clasificación Nacional de Ocupaciones del SENA, lineamientos curriculares de la UNIPUTUMAYO, las necesidades expresadas en planes de desarrollo, estudiantes de grado 11 y por su puesto el sector productivo.

Documentos soporte:

- **Anexo 2.** Link de encuestas.
- **Anexo 5.** Diseño encuesta empleadores.
- **Anexo 6.** Tabulación encuestas empleadores.

Análisis Nivel de Empleabilidad de los Egresados

Con el fin de determinar la pertinencia para la apertura del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la Institución Universitaria del Putumayo UNIPUTUMAYO, para los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez (Putumayo), se acude al Catálogo de Ocupaciones para Colombia OCUPACOL, el cual arroja un perfil ocupacional afín al programa en estudio que es “técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones”, con los siguientes datos:

- Ocupados No Disponibles: Esta ocupación se encuentra en el puesto 277 de empleabilidad con respecto al total de empleo de las demás ocupaciones (676).
- Ofertas Laborales: Esta ocupación frente al total de ocupaciones (676), se encuentra en el puesto 519 frente al número de ofertas laborales disponibles en el periodo de referencia.

- Rangos Salariales: Entre $516,667 y $3,442,411. A nivel salarial esta ocupación se encuentra en el puesto 245 frente al total de ocupaciones (676).

Adicionalmente, se realiza una búsqueda de empleos que podrían ocupar los egresados del programa, para ello se recurre al sitio web de la Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo link https://www.buscadordeempleo.gov.co/#/home y se realiza una búsqueda básica bajo la palabra “Cloud” y nos arroja 700 ofertas de empleo encontradas, entre ellas:

- **Administrador nube Microsoft 365 - Azure**

Empresa de servicios de tecnología requiere para su equipo de trabajo un Técnico, Tecnólogo o Profesional en Sistemas o afines, para el cargo de Técnico de Soporte Nube. El objetivo del cargo es Gestionar la administración integral y segura del entorno Microsoft 365, así como las infraestructuras Cloud y On-prise, mediante la gestión eficiente del ciclo de vida de los usuarios. Liderar proyectos tecnológicos de implementación, migración o mejora continua. Importante contar con conocimientos en: *Administración de la nube *Microsoft 365 (contar con certificación como administrador) *Experiencia liderando proyectos tecnológicos. Se ofrece contrato fijo a 3 meses, el cual se renueva. Jornada laboral de lunes a viernes. Salario a Convenir, ANTIOQUIA.

- **Soporte Técnico o Administración Cloud Jr 1 año de experiencia en adelante - Presencial**

Cuentas con al menos 1 año de experiencia en Soporte Técnico o administración de plataformas Cloud, atendiendo usuarios finales en temas de correo, almacenamiento en la nube o colaboración. experiencia en administración básica de entornos cloud (Google, Microsoft 365 o similar). Es ganador si la experiencia es en Google WorkSpace. Contrato para trabajar con compañía de desarrollo, analítica e Inteligencia artificial, Indefinido, Salario $2'100.000, Todas las

prestaciones de ley, Beneficios extralegales como Seguro de Vida, Asistencias Médicas y Psicológicas, Convenios con entidades educativas y financieras, Fondo de Empleados, Descuentos en GYM, ópticas, inglés, Plataformas E-learning, entre otras. Horario lunes a viernes presencial en BOGOTÁ. Si realmente cuentas con la experiencia requerida, postula de inmediato y/o escríbeme al WP3015289266 y con gusto te doy toda la info al respecto. Salario a Convenir, BOGOTÁ.

- **Operador Datacenter - Manejo NetBackup / Bogotá**

Somos una multinacional brasileña de soluciones digitales, con presencia en países de América Latina. Apoyamos y evolucionamos los negocios de nuestros clientes a partir de nuestras cuatro líneas de negocios: Digital Business, Cloud Solutions, Digital Payments y Technology Platforms. En estos momentos nos encontrar en búsqueda de un talento para cumplir el rol de Operador Datacenter - NetBackup / BogotáRequisitos: •Técnico, Tecnólogo o Estudiante en Ingeniería de Sistemas, Electrónica, Telecomunicaciones o afines Experiencia y conocimientos mínimo de dos (2) años en: •Monitoreo y operación de respaldos con NetBackup. •Conocimientos básicos en NetBackup, Librerías de Cintas y Appliance, •Manejo de cintoteca, rotación de medios, restauraciones básicas a nivel de FS• Manejo de Excel, Word y PowerPoint •Disponibilidad 7*24. ¡Si tienes el perfil, no dudes en postularte! Salario a Convenir, BOGOTÁ.

- **Soporte Técnico Google WorkSpace JR 1 año de experiencia en adelante - Presencial**

Cuentas con al menos 1 año de experiencia en Soporte Técnico o administración de plataformas Cloud, atendiendo usuarios finales en temas de correo, almacenamiento en la nube o colaboración. experiencia en administración básica de entornos cloud (Google, Microsoft 365 o similar). Es ganador si la experiencia es en Google WorkSpace. Contrato para trabajar con compañía de desarrollo, analítica e Inteligencia artificial, Indefinido, Salario $2'100.000, Todas las prestaciones de ley, Beneficios extralegales como Seguro de Vida, Asistencias Médicas y

Psicológicas, Convenios con entidades educativas y financieras, Fondo de Empleados, Descuentos en GYM, ópticas, inglés, Plataformas E-learning, entre otras. Horario lunes a viernes presencial en BOGOTÁ. Si realmente cuentas con la experiencia requerida, postula de inmediato y/o escríbeme al WP3015289266 y con gusto te doy toda la info al respecto. Salario a Convenir, BOGOTÁ.

También se realizó una consulta más específica en la web de computrabajo, link https://co.computrabajo.com/trabajo-de-cloud-en-putumayo#A98F11BECF2AC26961373E686DCF3405

Se encontraron 60 ofertas de trabajo para "técnico cloud" que aplican para "Putumayo" en presencial o remoto.

Desde la perspectiva de este documento y los análisis realizados es importante ofertar un programa técnico profesional en procesos de cloud computing porque responde de manera directa a la articulación entre los grandes campos de la ciencia, la tecnología y las necesidades inmediatas del sector productivo, además, la oferta de este programa conecta con el avance de la innovación tecnológica y empresarial, ya que el cloud computing constituye la base para modelos de negocio digitales, servicios de TI escalables y estrategias de transformación digital en todos los sectores. Formar técnicos profesionales en estas competencias significa aportar al mercado laboral personas con habilidades prácticas en IaaS, PaaS, SaaS, DevOps, bases de datos y seguridad en la nube, que no solo dominan la operación de herramientas actuales como AWS, Azure o Google Cloud, sino que también están preparados para adaptarse a la evolución constante de la industria.

Los autores proponen las condiciones preliminares del documento maestro para que la UNIPUTUMAYO pueda tener un soporte documental importante y decida ofertar el programa en el corto plazo. Estos documentos se anexan.

Conclusiones

A nivel internacional y nacional, los análisis nos muestran que el cloud computing es uno de los campos con mayor crecimiento en el sector tecnológico, con una demanda sostenida de talento humano. En Colombia, el MinTIC y el Plan Nacional de Desarrollo priorizan el fortalecimiento de la industria digital y la adopción de estrategias de cloud, lo que confirma que un programa técnico profesional en procesos de cloud computing responde a políticas públicas y necesidades reales de transformación digital.

En el contexto regional, el Departamento del Putumayo y los municipios de Mocoa, Colón y Valle del Guamuez en sus planes de desarrollo, se lee la importancia de cerrar brechas digitales, impulsar la innovación y fortalecer la educación superior.

Los resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes de grado 11 muestran que, aunque la mayoría hace uso diario de herramientas como Drive, Zoom o redes sociales, desconocen el concepto técnico de cloud computing y esta situación evidencia una brecha entre el uso cotidiano y el conocimiento especializado, lo que ayuda a justificar la pertinencia de un programa que permita transformar ese uso básico en competencias laborales y profesionales.

Las encuestas al sector productivo confirman el respaldo empresarial: prácticamente todas las empresas consultadas consideran importante la formación en cloud computing, la mayoría ya utilizan servicios en la nube y un alto porcentaje está dispuesto a vincular practicantes o egresados. Además, el análisis de empleabilidad nacional reporta más de 700 ofertas laborales relacionadas con operaciones TIC y servicios en la nube, lo que demuestra actividades de empleo para los futuros técnicos de la UNIPUTUMAYO.

Finalmente, este estudio permitió realizar una propuesta de plan de estudios, competencias, resultados de aprendizaje, perfil de egreso soportado en todo el análisis realizado

porque se considera que si es pertinente ofertar el programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en la UNIPUTUMAYO y que tendría un impacto positivo en la sociedad porque responde a las tendencias internacionales y nacionales de crecimiento del sector TIC, se alinea con los planes de desarrollo regionales y municipales, atiende la brecha existente entre el uso cotidiano de herramientas digitales, la falta de conocimiento técnico especializado y el apoyo del sector productivo en la región.

Recomendaciones

Los autores recomiendan validar la propuesta de plan de estudios con profesionales expertos en el campo, dado que el asesor y los estudiantes no tienen una profunda especialidad en cloud computing y la propuesta se basa en las necesidades del sector y las ocupaciones afines que orienta el SENA a través de las Clasificación Nacional de Ocupaciones.

Limitaciones

El Plan de desarrollo departamental fue actualizado recientemente y se realizó las actualizaciones correspondientes.

Por tratarse de un programa nuevo se propuso encuestar egresados de un programa similar en este caso ingeniería de sistemas, pero no se obtuvieron respuestas en la fecha que se lanzó la encuesta, sin embargo, esto no fue impedimento para terminar el estudio y dar respuesta a la pregunta de investigación. Fuera de esto no hubo limitaciones.

Referencias

Alcaldía Municipal de Mocoa Putumayo. (2024). *Información del Municipio*. Obtenido de Geografía:: https://www.mocoa-putumayo.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx

Arias , Á. (2015). *Computación en la Nube.* Reino Unido: sn. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=-0_mCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=cloud+computing+concepto&hl=es&newbks=1&newbks_redir=1&sa=X&ved=2ahUKEwia9aj1uJ6LAxW0QjABHeqnOiwQ6AF6BAgNEAM

Boston Consulting Group BCG. (9 de octubre de 2022). *Los servicios en la nube crecerán entre un 30% y 40% al año en Colombia y la región*. Obtenido de https://www.bcg.com/press/9october2022-los-servicios-en-la-nube-creceran-entre-un-30-y-40-al-ano-en-colombia-y-la-region

Bustos, S. (2021). *¿Cuál es el futuro del Cloud Computing?* Obtenido de https://codster.io/blog/cloud-computing/cual-es-el-futuro-del-cloud-computing-en-empresas/#:~:text=El%20futuro%20del%20Cloud%20Computing%20permitir%C3%A1%20a%20las%20empresas%20crecer,durante%20el%20per%C3%ADodo%20de%20pron%C3%B3stico.

Blog Comunidad Axity. (s.f.). *Las 13 amenazas principales de ciberseguiridad para la nube* . Obtenido de Para implementar una estrategia Cloud exitosa ten en cuenta estos factores : https://axity.com/comunidad-axity/las-13-amenazas-principales-de-ciberseguridad-para-la-nube/

Boston Consulting Group. (9 de octubre de 2022). *Los servicios en la nube crecerán entre un 30% y 40% al año en Colombia y la región*. Obtenido de https://www.bcg.com/press/9october2022-los-servicios-en-la-nube-creceran-entre-un-30-y-40-al-ano-en-colombia-y-la-region

Boston Institute of Analytics BIA. (noviembre de 2024). *10 Reasons Why Learning Cloud Computing is Essential for Your Career in 2025*. Obtenido de Competitive Salaries in Cloud Computing Roles: https://bostoninstituteofanalytics.org/blog/10-reasons-why-learning-cloud-computing-is-essential-for-your-career-in-2025/

Diario Occidente. (29 de abril de 2025). *Colombia es el sexto país en latinoamérica con mayor representación en la demanda de talento digital*. Obtenido de Tecnología: https://occidente.co/secciones/tecnologia/colombia-es-el-sexto-pais-en-latinoamerica-con-mayor-representacion-en-la-demanda-de-talento-digital/

E-FRONTIERS. (2024). *Industry Insights*. Obtenido de Cloud Computing – Su impacto en el mercado laboral actual: https://e-frontiers.ie/cloud-computing-su-impacto-en-el-mercado-laboral-actual/

Cámara de Madrid . (s.f.). *La importancia de Cloud Computing para las empresas del hoy*. Obtenido de https://ticnegocios.camaramadrid.es/servicios/tendencias/importancia-cloud-computing-empresas/

Celaya Luna, A. (2017). *Cloud: Herramientas para Trabajar en la Nube.* España: ICB Editores. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=cBUwDwAAQBAJ&pg=PT6&dq=cloud+computing+historia&hl=es&newbks=1&newbks_redir=1&sa=X&ved=2ahUKEwjfo87hrZ6LAxWmRjABHd6iG30Q6AF6BAgJEAM

Consejo Nacional de Acreditación CNA. (01 de diciembre de 2020). *Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior*. Obtenido de https://www.cna.gov.co/1779/w3-article-402539.html?_noredirect=1

Consejo Nacional de Educación Superior CESU. (febrero de 2020). *Modelo de Acreditación en Alta Calidad .* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-399567_recurso_1.pdf

Córcoles Briongos, C., & Peña López , I. (2020). *Cloud Computing.* Obtenido de https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/150138/1/CloudComputing.pdf

Cruz Valencia , K. (s.f.). Historia Del Cloud Computing. *Revista de Información Tecnología y Sociedad*. Obtenido de http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/rits/n7/n7a21.pdf

Deloitte Touche Tohmatsu Limited. (2025). *Cloud Computing: impulso para las empresas en Latinoamérica*. Obtenido de https://www2.deloitte.com/co/es/pages/consultoria/articles/tendencias-de-cloud.html

Forbes. (29 de julio de 2024). *La Convergencia Tecnológica: Por qué el futuro demanda profesionales en networking, telecomunicaciones y cloud*. Obtenido de https://www.forbes.com.ec/columnistas/la-convergencia-tecnologica-futuro-demanda-profesionales-networking-telecomunicaciones-cloud-n56678

Foro Económico Mundial . (2025). *Comunicado de Prensa.* Obtenido de Informe sobre el futuro del empleo 2025: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2025_Press_Release_ES.pdf

Gobernación del Putumayo. (s.f.). *Información general* . Obtenido de Ubicación y localización geográfica: https://www.putumayo.gov.co/index.php/informacion-institucional2/mi-departamento/presentacion

Hernandez Quintero, N., & Florez Fuente, A. (2014). Computación en la nube. *Revista Mundo FESC*, 1-6. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5109245.pdf

Hernández Sampieri , R., Baptista Lucio , P., & Fernández Collado, C. (2006). *Metodología de la Investigación.* México: Mc Graw Hill.

HAYS. (2022). *Los 11 trabajos de TI más demandados para el año 2022*. Obtenido de https://www.hays.com.co/it/blog/-/blogs/los-11-trabajos-de-ti-mas-demandados-para-el-2022/1000

Hernández, J. A. (12 de mayo de 2024). *Think Big / Empresas*. Obtenido de ¿Cómo está la computación en la nube en Colombia?: https://empresas.blogthinkbig.com/como-esta-la-computacion-en-la-nube-en-colombia/

Instituto Profesional IPP. (2024). *Cloud computing: ¿Qué es y cómo trabajar en ello?* Obtenido de https://ipp.cl/tecnologia-y-desarrollo/cloud-computing-que-es-y-como-trabajar-en-ello/

Instituto Tecnológico del Putumayo ITP. (24 de abril de 2023). Acuerdo No. 13 de abril 24 de 2023. *Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Sistemas por Ciclos*. Mocoa, Putumayo, Colombia. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.itp.edu.co/web2016/phocadownload/Programas/IngSistemas/Anexo%207-1-1%20Acuerdo%20No.%2013%20del%2024%20abril%202023%20modifica%20y%20actualiza%20PEP%20Sistemas.pdf

Instituto Tecnológico del Putumayo ITP. (2023). *Historia* . Obtenido de Reseña Histórica: https://itp.edu.co/ITP2022/?p=1251

Jamele, A. (2024). Cloud Computing: ventajas, tendencias y desafíos. *Innovación Digital 360*. Obtenido de https://www.innovaciondigital360.com/cloud/cloud-computing-guia-para-entender-sus-ventajas-tendencias-y-desafios/

Jiménez de Parga, D. (2011). *Cloud computing: retos y oportunidades.* Madrid: Fundación IDEAS. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=_fTJXVjOD90C&pg=PA11&dq=cloud+computing+concepto&hl=es&newbks=1&newbks_redir=1&sa=X&ved=2ahUKEwiXn9yWtZ6LAxWTSzABHfvuNSwQ6AF6BAgGEAM

Jebaraj, K. (noviembre de 2022). *Cloud Computing Demand: Overview of the Market, Jobs & Scope*. Obtenido de Why is Cloud Computing in Demand?: https://www.knowledgehut.com/blog/cloud-computing/cloud-computing-demand

Jebaraj, K. (noviembre de 2022). *Cloud Computing Demand: Overview of the Market, Jobs & Scope*. Obtenido de Cloud Computing Salary Trends and Predictions for 2025 to 2030: https://www.knowledgehut.com/blog/cloud-computing/cloud-computing-demand

La Nota Económica. (21 de abril de 2025). *La demanda de servicios en la Nube crecerá un 30% en Colombia durante 2025*. Obtenido de https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/la-demanda-de-servicios-en-la-nube-crecera-un-30-en-colombia-durante-2025/

La Universidad en Internet UNIR. (2025). *Programas en Cloud Computing*. Obtenido de Conviértete en uno de los perfiles más demandados por el sector IT: https://estudiar.unir.net/co/co-gen-area-ing-tp-programas-cloud-computing-

avanzado/?utm_source=GOOGLE-BUSQ&utm_medium=Search&utm_campaign=UNIREU_LT_CO_FIG_ATP_TP_TECNOLOG_CloudComputingAws-291637_NOMAR_X_LWEB_GLOB_CO_PROD_AO_GOOGLE-BUS_BUS_ESP_X_GRIFO&utm

Mamani Condori, J. (s.f.). Ventajas y Desventajas de Cloud Computing. *Revista de Información Tecnología y Sociedad*. Obtenido de http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/rits/n7/n7a35.pdf

Ministerio de Educación Nacional MEN. (2016). *Altablero el periódico de un país que educa y que se educa*. Obtenido de Pertinencia de la educación: ¿pertinente con qué?: https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-209857.html

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia MinTIC. (17 de diciembre de 2021). *El 'ranking' de los perfiles laborales más solicitados en el sector TIC colombiano*. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/196877:El-ranking-de-los-perfiles-laborales-mas-solicitados-en-el-sector-TIC-colombiano

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones . (17 de diciembre de 2021). *El 'ranking' de los perfiles laborales más solicitados en el sector TIC colombiano*. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/196877:El-ranking-de-los-perfiles-laborales-mas-solicitados-en-el-sector-TIC-colombiano

Mordor Intelligence. (2024). *Análisis del tamaño y la participación del mercado de computación en la nube tendencias y pronósticos de crecimiento (2024-2029)*. Obtenido de Análisis del mercado de la computación en la nube Source:

https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/cloud-computing-market: https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/cloud-computing-market

MECALUX. (22 de julio de 2024). *La computación en la nube será una necesidad empresarial antes de 2028*. Obtenido de Aliada en la transformación digital: https://www.mecalux.com.co/articulos-de-logistica/computacion-nube-necesidad-empresas-2028

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia, MinTIC . (17 de diciembre de 2021). *El 'ranking' de los perfiles laborales más solicitados en el sector TIC colombiano*. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/196877:El-ranking-de-los-perfiles-laborales-mas-solicitados-en-el-sector-TIC-colombiano

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia, MinTIC . (05 de julio de 2024). *Mocoa vivió la primera "Registratón" para cursos cortos gratuitos de Senatic en el país*. Obtenido de https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/383236:Mocoa-vivio-la-primera-Registraton-para-cursos-cortos-gratuitos-de-Senatic-en-el-pais

Ministerio TIC. (18 de septiebre de 2024). *Con educación digital y conectividad, el Ministerio TIC le apuesta a la transformación tecnológica de Putumayo*. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/395961:Con-educacion-digital-y-conectividad-el-Ministerio-TIC-le-apuesta-a-la-transformacion-tecnologica-de-Putumayo

Nieto, E. (2018). *Tipos de investigación.* Obtenido de https://www.studocu.com/pe/document/universidad-tecnologica-del-peru/calculo-aplicado-a-la-fisica-1/esteban-nieto-n-2018-tipos-de-investigacion/64165903

Nigro, H. (2022). Cloud Computing: Retos y Oportunidades. *Rev. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información, 9*. Obtenido de http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2022.v9.n18.a116

Oltra Badenes, R. (s.f.). *Sistemas de Información: El Cloud Computing. Conceptos básicos* . Obtenido de Cloud Computing: Conceptos básicos : https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/50532/Art_Docente_SI_CloudComp_Cast.pdf

Parra López, H., Vergel Ortega, M., & Sanchez Frank, J. (s.f.). Hacia un modelo para evaluar la pertinencia social en la oferta académica de la Universidad Francisco de Paula Santander. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-341895_archivo_pdf.pdf.

Portal ERP. (19 de mayo de 2025). *Seguridad y respaldo: pilares esenciales de la computación en la nube*. Obtenido de https://portalerp.com.co/seguridad-y-respaldo-pilares-esenciales-de-la-computacion-en-la-nube

Ramírez Rojas, J. (s.f.). *La pertinencia social y el perfil de los profesionales* . Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/pertinencia2004-2.pdf

Reclu IT. (21 de febrero de 2023). *Habilidades en Cloud Computing para alcanzar el éxito en este 2023*. Obtenido de https://recluit.com/habilidades-en-cloud-computing-para-alcanzar-el-exito-en-este-2023/

Revista Forbes. (2022). El futuro está en la nube: estas son las perspectivas de Colombia para una industria clave. *Revista Forbes*. Obtenido de https://forbes.co/2022/10/11/genios-digitales-2022/el-futuro-esta-en-la-nube-estas-son-las-perspectivas-de-colombia-para-una-industria-clave

Revista Transformación Digital. (2025). La importancia del cloud computing en los procesos de transformación digital. *Revista Transformación Digital*, 1. Obtenido de https://www.revistatransformaciondigital.com/2023/05/22/la-importancia-del-cloud-computing-en-los-procesos-de-transformacion-digital/

Revista Cloud Computing . (20 de abril de 2022). *Más del 70% de las empresas se ven afectadas por falta de profesionales en el entorno cloud*. Obtenido de https://www.revistacloudcomputing.com/2022/04/mas-del-70-de-las-empresas-se-ven-afectadas-por-falta-de-profesionales-en-el-entorno-cloud/

Revista LatinPyme. (28 de abril de 2025). *Colombia: Sexto en Demanda de Talento Digital en LATAM*. Obtenido de Tendencias clave en el mercado digital colombiano: https://latinpyme.com/colombia-sexto-en-demanda-de-talento-digital-en-latam/

Ruiz, F. (28 de mayo de 2019). *El Cloud demanda profesionales. Renovación informática de las empresas*. Obtenido de https://blog.dataprius.com/index.php/2019/05/28/el-cloud-demanda-profesionales-renovacion-informatica-de-empresas/

Salgado Lévano, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601309.

Softland. (2025). *Tecnología Cloud y el crecimiento de las empresas*. Obtenido de Crecimiento de empresas y soluciones en la nube: https://softland.com.co/blog/tecnologia-cloud-y-el-crecimiento-de-las-empresas/

Swain, G. (21 de junio de 2025). *El gasto en infraestructura 'cloud' se duplicó el tercer trimestre de 2024* . Obtenido de https://www.cio.com/article/3806417/el-gasto-en-infraestructura-cloud-se-duplico-el-tercer-trimestre-de-2024.html

UNESCO. (2016). *Educación 2030 Declaración de Incheon.* Obtenido de Hacia una educación inclusiva, equitativa y de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa

UNESCO. (2023). *El futuro prometedor y los desafíos éticos de la IA generativa*. Obtenido de https://www.unesco.org/es/articles/el-futuro-prometedor-y-los-desafios-eticos-de-la-ia-generativa

Universidad Abierta y a Distancia UNAD. (2024). *Cloud Architect Solutions*. Obtenido de ¿Por qué estudiar este programa?: https://www.unad-ue.es/habilidades-en-cloud-architect-solutions

Vázquez , C. (12 de octubre de 2023). *Despegando hacia el Futuro: Una Guía de Carreras en Cloud Computing*. Obtenido de https://coderslink.com/talento/blog/una-guia-de-carreras-en-cloud-computing/

Vera Vélez, L. (s.f.). *La investigación cualitativa.* Obtenido de Características básicas de las investigaciones cualitativas : chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/velez_vera__investigacion_cualitativa_pdf.pdf

Anexos

Anexo 7. Preliminares del documento maestro del programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing.

(Archivo Word Adjunto)

Anexo 8. Cuestionario de encuesta para estudiantes de grado 11 de los colegios.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO

IES Vigilada por: Educación

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS

ENCUESTA / CUESTIONARIO

Objetivo: Recopilar información sobre el interés y las necesidades de los estudiantes de grado 11 respecto a la educación superior, con enfoque en carreras tecnológicas **como Cloud Computing** para evaluar la pertinencia de nuevos programas en el Instituto Tecnológico del Putumayo.

Fecha: __/__/__

1. **Nombre de la Institución:** _____ **Grado:** ___ **Grupo:** ____
2. **Ciudad:** _____
3. **Género:** M ____ F ____

4. **¿Qué tan importante es para usted continuar con sus estudios profesionales?** (seleccione solo una opción)

- ☐ Totalmente importante
- ☐ Muy importante
- ☐ Importante
- ☐ Un poco importante
- ☐ Nada importante

5. **¿Qué planes tiene una vez reciba el título de bachiller?:** (seleccione solo una opción)

- ☐ Estudiar
- ☐ Estudiar y trabajar
- ☐ Prestar servicio militar
- ☐ Trabajar
- ☐ Otro plan ¿Cuál? _____

6. **¿Qué nivel de estudio desea alcanzar en su vida?:** (seleccione solo una opción)

- ☐ Técnico
- ☐ Tecnólogo
- ☐ Profesional universitario
- ☐ Especialista
- ☐ Magíster
- ☐ Doctorado

7. **¿Cómo financiaría sus estudios superiores?** (seleccione solo una opción)

- ☐ Recursos familiares
- ☐ Trabajando
- ☐ Crédito ICETEX
- ☐ Becas
- ☐ Otro ¿Cuál? _____

8. **¿Con qué frecuencia utiliza servicios en la nube? (Ejemplos: Google Drive, iCloud, Zoom, Netflix, etc.)** (seleccione solo una opción)

- ☐ Diariamente
- ☐ Semanalmente
- ☐ Mensualmente
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

El Saber como Arma de Vida

9. **¿Qué tan familiarizado está con el concepto de "Cloud Computing" (computación en la nube)?** (seleccione solo una opción)

- ☐ Muy familiarizado
- ☐ Algo familiarizado
- ☐ Poco familiarizado
- ☐ Nada familiarizado

10. **¿Qué importancia cree que tiene el cloud computing en el futuro laboral?** (seleccione solo una opción)

- ☐ Totalmente importante
- ☐ Muy importante
- ☐ Importante
- ☐ Poco importante
- ☐ Nada importante

11. **¿Consideraría estudiar el programa Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing en el Instituto Tecnológico del Putumayo?**

- ☐ Me interesa mucho
- ☐ Me interesa muy poco
- ☐ No me interesa
- ☐ Quiero estudiar otro tipo de carrera universitaria

12. **¿Qué modalidad de estudio prefiere?** (seleccione solo una opción)

- ☐ Presencial
- ☐ Virtual
- ☐ A distancia

13. **¿Qué factores considera más importantes al elegir una carrera?** (Seleccione hasta dos opciones)

- ☐ Oportunidades laborales
- ☐ Facilidad de acceso a la educación
- ☐ Interés personal
- ☐ Salarios competitivos
- ☐ Otro. ¿Cuál? _____

¡Gracias por su participación!

Los resultados ayudarán a evaluar la pertinencia de nuevos programas educativos en la región.

El Saber como Arma de Vida

Anexo 9. Cuestionario de encuesta para empleadores.

ENCUESTA / CUESTIONARIO

Objetivo: Este cuestionario tiene como propósito evaluar la pertinencia e impacto de abrir el programa **Técnico Profesional en Procesos de Cloud Computing** en el Instituto Tecnológico del Putumayo. Las respuestas permitirán conocer la percepción del sector empresarial respecto a esta formación técnica.

Fecha: _____

1. Nombre de la empresa: _____

2. **Tipo de empresa:**

☐ Pública ☐ Privada ☐ Mixta

3. **¿Qué cargo desempeña usted en la empresa?**

☐ Propietario/a ☐ Gerente general
☐ Jefe de talento humano ☐ Otro ¿Cuál? _____

4. **¿Su empresa cuenta con un área de TIC? y ¿Cuántas personas trabajan en dicha área?**

☐ Si ☐ No
Personas que laboran en dicha área (valor en números): _____

5. **¿Qué tan importante es el área TIC para su empresa o las empresas en general?**

☐ Muy importante
☐ Importante
☐ Poco importante
☐ Nada importante
☐ No sabe, no responde

6. **¿Considera importante que exista formación técnica en Cloud Computing en el departamento del Putumayo?**

☐ Si ☐ No

7. **¿En su empresa utilizan o han utilizado servicios en la nube (como almacenamiento, aplicaciones o infraestructura)?**

☐ Si ☐ No

8. **¿Considera que el conocimiento en computación en la nube es una competencia relevante en el mercado laboral actual?**

☐ Si ☐ No

9. **¿Considera que este programa puede contribuir al desarrollo económico y tecnológico del departamento del Putumayo?**

☐ Si ☐ No

10. **¿Estaría dispuesto(a) a vincular practicantes o egresados técnicos del programa de Cloud Computing en su empresa?**

☐ Si ☐ No

11. **¿Recomendaría al Instituto Tecnológico del Putumayo abrir este programa técnico en procesos de Cloud Computing?**

☐ Si ☐ No ☐ No está seguro

12. **¿Cuáles de las siguientes áreas o componentes considera importantes en la formación del profesional técnico en procesos de Cloud Computing?** Marque con una "X" el nivel de importancia que usted considera, según la siguiente escala:

Áreas o componentes	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Fundamentos de informática: conceptos básicos de computación, tipos de dispositivos, funcionamiento de un sistema operativo.					
Introducción a internet y redes: navegación segura, tipos de redes, correo electrónico, conceptos básicos de conexión y comunicación digital.					
Introducción al cloud computing: qué es la nube, cómo funciona, ejemplos cotidianos (Google Drive, Netflix, Dropbox) y sus beneficios.					
Ética profesional y responsabilidad digital: reflexión sobre el uso ético de la tecnología, protección de la privacidad y responsabilidad social del profesional técnico.					
Inglés técnico aplicado a tecnología: comprensión y uso del vocabulario técnico necesario para leer documentación, manejar herramientas y comunicarse en entornos tecnológicos globales.					
Fundamentos de computación en la nube: modelos de servicio (IaaS, PaaS, SaaS), características y beneficios del cloud computing.					
Servicios de nube pública: uso práctico de plataformas como AWS, Microsoft Azure y Google Cloud para crear y administrar recursos en la nube.					
Virtualización de servidores y almacenamiento: creación y gestión de máquinas virtuales, redes virtuales y almacenamiento virtualizado.					
Respaldo y recuperación de información: estrategias y herramientas para asegurar la disponibilidad y recuperación de datos en caso de fallos.					
Normativas y cumplimiento en la nube: conocimiento sobre leyes, estándares y regulaciones como GDPR, ISO 27001 o HIPAA en contextos cloud.					
Administración de sistemas en la nube: configuración y mantenimiento de servidores, redes, almacenamiento y sistemas operativos en entornos cloud.					
Seguridad en entornos de nube: protección de datos, control de accesos, cifrado, gestión de identidades y cumplimiento de normativas en servicios cloud.					
Monitoreo y gestión de recursos en la nube: supervisión del rendimiento, uso de recursos y disponibilidad de servicios mediante herramientas de monitoreo.					
Automatización con scripts: desarrollo de scripts con Bash, PowerShell o Python para tareas repetitivas en sistemas cloud.					

13. Desde su perspectiva como empleador, mencione otras habilidades, áreas o componentes que no se hayan mencionado anteriormente y que considere importantes para la formación de un técnico profesional en Cloud Computing, especialmente aquellas que puedan aportar al desarrollo tecnológico y económico del departamento del Putumayo y del país.