



Carrera de
COMPUTACIÓN

PERTINENCIA

¿Cuáles son los problemas y necesidades de los contextos y objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir – PNBV- que abordará la profesión?

La ESPAM MFL, está ubicada estratégicamente en la zona norte de Manabí, específicamente, en el cantón Bolívar, lugar privilegiado en cuanto a la producción agropecuaria se refiere; por esta razón, la tecnología, como transversalidad, comprende la tecnificación de procesos tales como: gestión forrajera, ganadera, ecológica, de producción pecuaria y agrícola, sin dejar a un lado la problemática que presentan las instituciones de salud, financieras y educativas. Permitiendo, de esta forma, innovar los sistemas convencionales a través del desarrollo de soluciones computacionales, que permitan la generación de procesos y resultados orientados a las necesidades de la industria local. A pesar de que el sector de desarrollo exige competitividad, se debe considerar, tal como lo menciona el PNBV (2013-2017), que "...se requiere una ciudadanía que anhele y se apasione con la idea de colocar en el mundo no solo materias primas, sino también conocimiento, servicios y bienes hechos en el Ecuador...". Por ello, como institución de educación superior, se requiere la transformación de la matriz productiva haciendo uso de la industria tecnológica (software, hardware y servicios) centrándonos, en la formación del talento humano y la generación del conocimiento, en satisfacción de las principales problemáticas de la ciudadanía y por ende, del país en general.

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, a través de la carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación, aborda claramente los objetivos 10 y 11 del Plan Nacional del Buen Vivir, que indica que "La Nueva Tecnología como eje fundamental para el desarrollo y progreso del profesional, implica el desarrollo de soluciones ante la diversidad de problemas y necesidades del contexto", ante ello, también, se menciona que la "Tecnología, innovación y conocimiento, en el campo del desarrollo de las potencialidades productivas a nivel nacional, su progreso y crecimiento se fija en la formación de los talentos humanos en cuanto a la generación de conocimiento, lo cual lleva a la creación de nuevas tecnologías, formas de enseñarlas, herramientas con las que se pueda producir bienes y servicios de acuerdo a la demanda de satisfacción de necesidades a nivel regional y nacional, de manera ecológicamente sustentable y orientados a satisfacerlas, lo cual desemboca en el fomento de sectores de producción prioritarios, que contribuyan a la transformación de la matriz productiva de dichas zonas. Es a todas luces evidente que todo lo anteriormente dicho gira en torno a la investigación, más aún cuando se pretende formar talento humano con conciencia ética y solidaria, que responda a los requerimientos o necesidades de su entorno".

Es así como se menciona en el apartado 10.2 del PNBV (2013-2017) promover la intensidad tecnológica en la producción primaria de bienes intermedio y finales. Así mismo, aborda en el literal e, que se debe fomentar la sustitución selectiva de importaciones, considerando la innovación y tecnología como componentes fundamentales del proceso productivo, con visión de encadenamiento de industrias básicas e intermedias. Es necesario recalcar, y

siendo pertinente con la propuesta de Ciencias de la Computación, se numera también, articular los programas de innovación participativa en el sector rural, en sistemas formales e informales, mediante la automatización de procesos, tecnificación óptima de tareas, y generación de sistemas inteligentes que contribuyan a la eficiencia productiva.

Otro objetivo, en el que la Carrera aporta, es el democratizar la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y de tecnologías de información y comunicación (objetivo 11.3), a través del apoyo tecnológico de las Ciencias de la Computación a las investigaciones. Considerando también, que el área de estudio de la carrera puede aportar al desarrollo de varias áreas de interés nacional.

¿Cuáles son los horizontes epistemológicos que están presentes en la profesión?

Los desafíos de transformación de la organización académica, en las últimas décadas, con respecto a la formación profesional, se ha enfrentado a los llamados signos epocales, es decir nuevas figuras, códigos y símbolos de los diversos ámbitos de la vida, manifiestan un evidente proceso de cambio en la sociedad, basado en el conocimiento y en el desarrollo de las tecnologías, fundamentalmente de la información y la comunicación, tal como lo menciona Larrea (2014).

A partir de la definición de la Epistemología como la ciencia o teoría del conocimiento y de que existen diferentes enfoques en su concepción, se coincide con Piaget (1981, 1985) que es importante no solo la validez del conocimiento, sino también las condiciones de acceso al conocimiento válido, por lo que el sujeto que adquiere el conocimiento adquiere un papel relevante y se ocupa de la génesis de los enunciados científicos y de los múltiples aspectos de la ciencia que trascienden la dimensión estrictamente lingüística y lógico-formal. Así, en el caso de las Ciencias de la Computación los horizontes epistemológicos del profesional tienen un carácter fundamentalmente científico, es decir, teórico y empírico.

En un nivel general, se espera que el profesional de Ingeniería en Ciencias de la Computación, según se expresa en el Reporte Final de la Asociación para Máquinas Computadoras (ACM & IEEE, 2013) sea poseedor de una interpretación técnica de la Ciencia de la Computación, según los aspectos contenidos en los núcleos básicos que sustentan la profesión, basados en un alto nivel de abstracción, comprensión de la complejidad y el cambio permanente, lo que implica una concepción dialéctica del conocimiento, a partir del hecho de que esta ciencia es relativamente joven en el universo científico.

En este nivel general debe tener en cuenta de forma permanente los principios de uso de recursos compartidos, seguridad y concurrencia, independientemente del dominio específico de aplicación de sus conocimientos.

Otro aspecto esencial lo constituye la interrelación entre teoría y práctica, en la permanente influencia de una sobre la otra.

Según Denning (1999), las destrezas en ciencias de la computación incluye cuatro áreas básicas: pensamiento algorítmico, representación, programación, y diseño.

El profesional de Ingeniería en Ciencias de la Computación debe formarse en la perspectiva de sistemas para el desarrollo de sus conocimientos teóricos y habilidades prácticas, entender el mundo como una interrelación permanente de todos los elementos y sistemas que lo componen, en particular de los sistemas computacionales con las personas y el resto del mundo físico que los rodea.

Una particularidad del conocimiento del Ingeniero en Ciencias de la Computación es su habilidad en la solución de problemas.

La adquisición y desarrollo de sus conocimientos debe estar basada en la solución de problemas prácticos y su vinculación permanente con la realidad objetiva. Deben ser capaces de comunicar sus soluciones a otros, tanto en el plano académico como no académico. Por ello es de gran importancia la participación en proyectos, en los cuales debe desempeñar diferentes roles.

A partir del desarrollo de las Ciencias de la Computación y su relativa juventud en comparación con muchas otras ciencias, los cambios se producen a un ritmo acelerado, por lo que definir horizontes del conocimiento se hace prácticamente imposible, es por ello que debe formarse un profesional que posea fundamentos sólidos que le permitan enfrentar los nuevos retos. Debe prepararse al futuro profesional para continuar aprendiendo y adaptándose al desarrollo de las ciencias. Es por ello que debe exponerse a múltiples paradigmas y aplicaciones de las ciencias de la computación, tales como: automatización, teoría de la complejidad computacional, sistemas expertos, sistemas inteligentes, análisis de datos y sistemas, herramientas para el modelado de soluciones; como principios de su formación profesional.

En su interrelación con la sociedad, debe reconocer los aspectos sociales, legales, éticos y culturales inherentes a las ciencias de la computación. El profesional debe estar consciente de su responsabilidad individual y colectiva, y las posibles consecuencias de errores en su trabajo.

Los horizontes epistemológicos del profesional de Ciencias de la Computación abarcarán los conocimientos de los dominios en los que desarrolle su actividad, por lo que debe tener los fundamentos básicos para enfrentarse a nuevos retos en los que actúe como un medio para obtener un fin colectivo más amplio en beneficio de sus congéneres, es por ello que su formación en educación ambiental, computación y sociedad, y ética profesional es parte de la epistemología del Ingeniero en Ciencias de la Computación.

Así mismo, la preparación con el enfoque comunicacional, le permite al profesional, desarrollar su capacidad argumentativa, creativa, con aportes de

ideas, razonamientos y crítica constructiva, que trascienda en la sociedad, tomando en cuenta que deben ser de carácter científico, técnico y cultural.

Las Ciencias de la Computación tienen una relación prácticamente transversal con otras áreas de conocimiento, desde aquellas relacionadas con las ciencias de la vida, hasta las que tratan aspectos económicos, pasando por aquellas conexas con la producción e innovación tecnológica en múltiples campos y disciplinas (Tedre, 2006). Una particularidad de las destrezas del Ingeniero en Ciencias de la Computación es su habilidad en la solución de problemas. La adquisición y desarrollo de sus conocimientos debe estar basada en la solución de problemas prácticos y su vinculación permanente con la realidad objetiva.

Su concepción de los sistemas debe estar fundamentada en la funcionalidad y rendimiento, y para esto deben ser capaces de abstraer los problemas y sus posibles soluciones, modelándolas matemáticamente para obtener resultados óptimos.

¿Cuáles son los núcleos básicos de las disciplinas que sustentan la profesión?

Para los profesionales en Ingeniería en Ciencias de la computación se han establecido tres núcleos básicos:

- **Lógica, Modelado y Algoritmos:** Fomenta en el estudiante un enfoque crítico reflexivo de la realidad de su entorno y frente a cualquier actividad que desempeñe. El algoritmo y la lógica permitirá incrementar la capacidad de plantear de manera ordenada y sistemática, distintas soluciones que en su entorno profesional debiera resolver. El modelado le permitirá representar los fenómenos a estudiar, así como las propuestas de solución. De igual forma su capacidad de razonamiento lógico, así como el modelado matemático de los procesos, previo a un discernimiento antes de tomar cualquier decisión, buscando en todo momento el beneficio de los intereses propios o de la organización a la que prestará sus servicios profesionales.
- **Contextos e Información Complementaria:** Se basa en diversos campos o disciplinas teórico-prácticas, permitiendo al estudiante acentuar conocimientos en la solución de problemas al momento de gestionar o desarrollar aplicaciones, teniendo en cuenta la realidad del entorno; desde la comunicación técnica la comprensión de ideas; desde la ética profesional se debe fomentar el estudio y la investigación así como la integración que le permita el crecimiento y desarrollo social y profesional; mientras que otros aspectos del núcleo se fundamentan en aportar al desarrollo de proyectos y poder ejecutarlos en el campo en que se desenvuelve un ingeniero en ciencias de la computación, utilizando los recursos que posee, siguiendo los lineamientos jurídicos de la profesión, y procurando minimizar la afectación al entorno.

Infraestructura y Métodos de Desarrollo: Se abarcará todo lo pertinente a las herramientas tecnológicas, plataformas, metodologías de ingeniería de software y las mejores prácticas, para la codificación y programación de los algoritmos desarrollados en sus estudios. Este núcleo hace referencia al funcionamiento de

los sistemas y equipamiento sobre los cuales funcionan los sistemas computacionales, así como los sistemas de comunicación que estos utilizan.

Este núcleo le permitirá al estudiante adquirir conocimientos básicos sobre arquitectura del computador, los sistemas operativos, servicios que estos prestan, redes de computadoras, y otros relacionados; que serán necesarios para la implementación de los sistemas de cómputo. También podrá conocer los aspectos esenciales que cubre el mismo, no sólo para poder diseñar, ejecutar e implementar correctamente los sistemas que se desarrollen, sino también para garantizar la calidad y funcionamiento de los mismos.

¿Cómo están vinculadas las tecnologías de punta a los aprendizajes profesionales para garantizar la respuesta a los problemas que resolverá la profesión en los sectores estratégicos y de interés público?

En la actualidad, el uso de la tecnología se ha vuelto imprescindible en casi todos los campos en los que se desenvuelve el ser humano, sobre todo en los ámbitos estratégicos y de interés general, tal como se manifiesta en el PNBV (objetivos 10 y 11) así como en la Nueva Matriz Productiva. Necesidades como el manejo de grandes cantidades de información, la automatización y optimización de procesos, codificación de algoritmos para procesar datos, aprovechamiento adecuado de las TICs, entre otros, necesitan ser solventados tecnológicamente.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, desde el punto de vista del modelado de problemas y diseño de soluciones, son la razón de ser de la carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación y por lo tanto son aspectos inherentes a la misma. Las capacidades y aprendizajes, en lo que respecta al desarrollo y gestión de sistemas informáticos, obtenidos durante el proceso de estudio, permitirán resolver los problemas que están en su campo de acción, de forma interdisciplinar.

En este sentido las tecnologías de punta permitirán generar prácticas a los estudiantes de Ciencias de la Computación desde dos enfoques. El primero está relacionado al proceso de aprendizaje en general. Se basa en el uso de aplicaciones que ayuden al proceso, como los Sistemas de Gestión de Aprendizaje, que permitan una interacción más fluida entre estudiantes y profesor; no reemplazando la clase o práctica presencial, sino sirviendo de apoyo a las mismas. Además las aulas y laboratorios de la carrera cuentan con facilidades tecnológicas para permitir y potenciar el uso de estas herramientas, tal como se describe en el apartado correspondiente.

El otro enfoque se trata de las tecnologías propias del área de estudio de la carrera, que involucra precisamente a las especialidades que incluye la misma. En este sentido se disponen de Laboratorios y Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación, los que brindan las facilidades para desarrollar, mediante la práctica, las destrezas, habilidades y capacidades que se quieren formar en los futuros profesionales. Además se propende a que dentro de estas unidades y laboratorios se cuente con equipamiento adecuado de punta, tanto a nivel de hardware como se software.

¿Qué problemas de la realidad (actores y sectores vinculados a la profesión) integran el objeto de estudio de la profesión?

La economía de la Zona 4 está principalmente ligada al sector productivo agropecuario, silvicultor, y pesquero; llegando a emplear a más del 25% de la población económicamente activa de la zona (PNBV 2013-2017). Se cuenta con un potencial muy grande en estos tres sectores, que puede generar desarrollo y bienestar al entorno humano de la zona. Sin embargo, el desarrollo científico, tecnológico e industrial es escaso, sobre todo en los dos primeros; mientras que en la pesca existe industrialización pero solo para parte de la misma. La producción de estos sectores no es aprovechada adecuadamente, y en ocasiones incluso se vende a muy bajo precio o incluso se pierde, generando pérdidas para los productores.

En el caso del sector productivo agropecuario, a nivel mundial se han realizado múltiples investigaciones e innovaciones tecnológicas que han beneficiado a este sector; pero en nuestro país aún no se han dado las condiciones para este tipo de avances, desaprovechando el potencial con el que se cuenta. La ejecución de proyectos relacionados a la computación (a nivel de automatización, creación de sistemas, o estudios computacionales, u otros), aplicados a estos sectores, permitirá mejorar la productividad, generar valor agregado, reducir la importación de productos procesados, mejorar la calidad de vida de las personas directamente vinculadas al área, entre otros beneficios. Con esto se podrá lograr además ampliar la cobertura tecnológica en el sector rural, al tiempo que se reduce la brecha digital. Así se responde directamente a uno de los problemas de la Zona 4, delineados en el PNVB (2013-2017).

Así mismo, existen problemas propios de cada cantón, o grupo de cantones, en diversos ámbitos sociales o económicos, que pudieran ser resueltos por medio de la computación. En este sentido, se puede establecer convenios con los gobiernos autónomos descentralizados, a nivel cantonal o provincial, para generar y ejecutar proyectos en el área de la computación, que puedan resolver estos problemas. Cabe recalcar que, si bien los sectores arriba indicados son los de mayor relevancia en la Zona 4, existen otros sectores que requieren innovaciones tecnológicas; como por ejemplo en control del medio ambiente, desarrollo petroquímico, energías renovables, entre otros. No solo los sectores antes mencionados, sino que las organizaciones en general necesitan de herramientas que permitan lograr la automatización y/u optimización de procesos para mejorar sus operaciones. No se trata únicamente de crear sistemas para gestionar información sino también procedimientos y técnicas (algoritmos) más eficientes que permitan obtener mejores resultados. En este sentido es importante modelar los problemas y aplicar el razonamiento lógico-matemático para resolverlos. Esto aplica no sólo al sector productivo y de innovación, sino también al área de administración pública o privada y de servicios.

Uno de los aspectos que afectan la creación de sistemas de manejo de información y de automatización de procesos, es la inadecuada definición de los requerimientos y funcionalidades de los mismos. Esto sucede por una incorrecta o ninguna aplicación de los métodos existentes para el desarrollo y mejoramiento de los sistemas computacionales. Lo que provoca que sistemas desarrollados

para cierto fin, tengan que ser cambiados al poco tiempo de entrar en producción, generando pérdida de recursos. Otro aspecto que se debe tomar en cuenta, en lo que respecta a la implementación y funcionamiento de sistemas informáticos y computacionales, es lo referente a la confiabilidad y seguridad que proporcionen estos. Es necesario mejorar las técnicas y métodos aplicados en este campo, ya que cada día se encuentran nuevas vulnerabilidades y formas de explotarlas, lo que pone en riesgo la integridad de la información que mantienen los sistemas, y por ende el bienestar de las personas. Este aspecto debe tomarse en cuenta durante todo el ciclo de vida de los sistemas computacionales.

También es importante considerar los aspectos propios del contexto en el que se desarrollará la carrera y donde se desenvolverán los futuros profesionales. Uno de los problemas que han tenido los profesionales que egresan de las carreras de ingeniería en el país es que tienen muy poca capacidad de gestión e iniciativa de emprendimiento, provocado principalmente por la falta de experiencia al momento de terminar sus estudios. De acuerdo a encuestas realizadas a los graduados de la actual carrera, más del 50% se dedica a actividades totalmente relacionadas a la profesión, pero principalmente en funciones de apoyo dentro de organizaciones o a la enseñanza. Ante esto es necesario mejorar la estructura curricular, de tal manera que se aporte significativamente a los objetivos planteados en el PNBV (2013-2017) y al cambio en la Matriz Productiva.

También es necesario considerar que cada día se incrementa el número de personas que acceden a Internet en el mundo. Sólo en Ecuador, de acuerdo a las estadísticas de SENATEL (2015), hasta diciembre de 2014 habían 13 millones de usuarios de Internet a nivel nacional, que representan el 82.5% de la población ecuatoriana. Esto implica que, por una parte, Internet se ha vuelto una gran plataforma que puede (y no ha sido significativamente) ser mejor explotada en el país; y por otro, el desarrollo de aplicaciones multi-plataforma brinda la oportunidad de llegar a un universo mayor de usuarios, una oportunidad que no se ha aprovechado.

¿Cuáles son las tendencias de desarrollo local y regional que están incluidas en los campos de estudio y de actuación de la profesión?

Local y Nacionalmente: El proyecto de Cambio de la Matriz Productiva declara a la Industria Tecnológica (Hardware, Software, Servicios Informáticos) como una de las industrias priorizadas para el país dentro del sector “Servicios”. Es de esperarse entonces que por un lado la industria de software ecuatoriana aumente los niveles de exportación, y por otro lado desarrolle aplicaciones que permitan optimizar y modernizar otros sectores productivos del país como por ejemplo la industria química-farmacéutica, metal-mecánica, biotecnológica, agroindustrial, entre otras. Para el aumento de la producción de software exportable, se deberá desarrollar software innovador y que cumpla con las buenas prácticas globales. Por ello, la industria de software ecuatoriano deberá fortalecer el desarrollo de aplicaciones móviles, aplicaciones para la nube, aplicaciones ubicuas, aplicaciones para nuevos dispositivos de hardware, aplicaciones para el internet de las cosas, entre otros.

A su vez la industria nacional de soluciones computacionales deberá promover normas de calidad en cada una de las etapas de su proceso de construcción.

Para apoyar a las otras industrias declaradas como estratégicas, el sector de software deberá desarrollar aplicaciones que aprovechen las tecnologías de punta que puedan resultar útiles para estos sectores. Por ejemplo, la aplicación de técnicas de análisis de datos (big data) que facilite a las otras industrias obtener información útil para orientar sus negocios; la aplicación de técnicas de visión por computador para explotar nuevas formas de adquisición y análisis de datos, o para desarrollar nuevas formas de control de calidad de los procesos de producción; y la aplicación de sistemas inteligentes que junto con las otras técnicas (big data y visión por computador) permita desarrollar aplicaciones verdaderamente innovadoras y especializadas para los sectores estratégicos del país.

La tendencia de aumento en la demanda de profesionales en Ciencias de la Computación es evidencia a nivel mundial, debido a su adaptabilidad a la denominada “Cuarta Revolución Industrial” o Revolución digital. En este sentido una encuesta realizada a nivel internacional a grandes empresas, se encontró que los profesionales de Ciencias de la Computación serían los segundos más contratados en el 2016 a nivel de grado, los más contratados a nivel de maestría, y los segundos más buscados a nivel de doctorado (Adams, 2015).

Finalmente, también es necesario apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas del país (MyPyMES) en cuanto a la adopción de la tecnología como soporte a sus procesos de negocio. Este sector es muy importante para el país, pues es el mayor generador de empleo a nivel empresarial. Sin embargo, una dificultad que atraviesa este sector es la falta de capacidad de adopción de herramientas de software para soporte de sus procesos de negocio. Entre las causas de esta pobre adopción están la falta de personal calificado, la falta de organizaciones que soporten a las MyPyMES en estos temas, y los relativos a altos costos de software especializado para la gestión de procesos de negocio. Por ello, la carrera de ciencias de la computación también estará orientada a formar profesionales que, preparados para resolver esta problemática, ofrezcan soluciones a las MyPyMES bajo un esquema de economías de escala.

A nivel regional existe un gran impulso en la integración de países y tendencias a formar redes regionales. Esto ha generado grandes oportunidades para la exportación de software entre países y también con naciones fuera de la región. El potencial de aprovechar estas oportunidades requiere de la existencia de condiciones favorables en varias áreas interrelacionadas, siendo una de ellas la oferta de talento humano local.

Este talento humano no solo debe saber trabajar siguiendo estándares internacionales, sino que debe estar bien preparado y con habilidades para poder actualizarse continuamente. Esto significa que los profesionales de nuestra carrera deben conocer de temas como la programación concurrente y en paralelo, integración y uso de diversas metodologías y herramientas de software,

desarrollo de aplicaciones eficientes que permitan una interacción, no sólo amigable sino también “inclusiva”, el análisis de datos, entre otros aspectos.

¿Cuáles son los aportes que realizará el currículo a las necesidades de formación del talento humano considerando los aspectos que se detallan en el artículo 107 de la LOES, incluyendo el análisis de demanda ocupacional?

En el marco legal, la LOES, en su artículo 107, referente al principio de pertinencia, menciona que la educación superior debe responder a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. El profesional de la carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación es pertinente ante este requerimiento, ya que tiene la capacidad de respuesta a las necesidades y exigencias de la sociedad, mediante la innovación, transferencia y aplicación del conocimiento y de la tecnología, que permitirá desarrollar trabajos en ambientes multidisciplinarios, apoyar la toma de decisiones, crear tecnología nacional y contribuir con ello a la modernización del país.

Las políticas nacionales de desarrollo consideran las tecnologías de la información y comunicación (a nivel de software, hardware y servicios) como uno de los ejes de transformación de la matriz productiva. Por lo tanto en un futuro próximo se necesitarán más y mejores profesionales en éstas áreas, para cumplir con la planificación y proyección gubernamental.

Así mismo, en coherencia con lo dispuesto en las Normas de Control Interna de la Contraloría General del Estado, en su numeral 410, referente a Tecnología de información, garantiza áreas de desempeño de los profesionales, que cubran proyectos tecnológicos, infraestructura tecnológica y soporte interno y externo de ser el caso, considerando el tamaño de la entidad y de la unidad de tecnología. De acuerdo a lo indagado en el entorno, en la provincia de Manabí existen más de 100 instituciones públicas, cada una con su respectivo requerimiento de personal relacionado a las TICs. En la siguiente tabla se muestra el tipo de institución, la cantidad de personal que necesita cada una, y una proyección de crecimiento anual en las mismas.

CANTIDAD	TIPO INSTITUCIÓN	PERSONAS EN TICs	TOTAL
22	Municipio	3	66
22	Registro civil	2	44
10	Agencia de tránsito	3	30
22	Registro de la Propiedad	1	22
22	Juzgado	1	22
6	Distrito Salud	3	18
6	Distrito Educación	3	18
30	Dependencia estado central	2	60
22	Agencia electrificación	2	44
TOTAL 324			

Proyección de crecimiento anual 5%
Nuevas plazas/año 16

El Censo del 2010 (INEC, 2013), se registra la información respecto a las actividades económicas relacionadas a la carrera. La tabla a continuación muestra esa información así como el personal ocupado, a nivel de sector privado, así como el personal ocupado, que se incrementa de acuerdo a la situación económica del país:

ACTIVIDAD ECONÓMICA	ESTABLECIMIENTOS	PERSONAL OCUPADO
Programación informática, consultorías de informática, actividades conexas	28	1268
Fabricación de productos de informática	4	267

De acuerdo con el informe de seguimiento de graduados de la Carrera de Informática de la ESPAM MFL, presentado en diciembre del 2015, se destacan varios ítems que avalan lo antes expuesto. Para efecto de este estudio se seleccionó los graduados de los últimos cinco años, del 2010 hasta el 2014, de acuerdo a la normativa del CEAACES, además esto se sustenta en el reglamento de seguimiento de graduados de la Politécnica de Manabí.

Sobre una población de 116 graduados se determinó una muestra de 90, considerando un intervalo de confianza de 95% y un margen de error de $\pm 5\%$. Para la selección de los egresados por año, se determinó mediante afijación proporcional (Muestreo aleatorio estratificado), lo cual permitió elegir la muestra de acuerdo al tamaño de cada promoción.

De acuerdo a la información proporcionada, de los 87 encuestados, el 75% se encuentra laborando en la actualidad, de los cuales el 83% lo hace en un trabajo afín a su título profesional, cumpliendo diferentes roles y funciones, que figuran en el desarrollo de sistemas, como: gerente, coordinador, analista, programador, base de datos y diseño gráfico (Informe de Seguimiento de graduados, 2015).

¿Cuáles son las funciones y roles de los escenarios laborales en los que actuarán los futuros profesionales?

El futuro profesional de Ingeniería en Ciencias de la Computación podrá cumplir alguno de los siguientes roles:

- Gerente de proyectos de Tecnología

El profesional en Ciencias de la Computación podrá gerenciar proyectos de Tecnología, lo que implica la conducción de un proyecto tecnológico durante todo su ciclo de vida. Entre sus tareas tendrá que evaluar las necesidades, definir el proyecto, definir especificaciones, realizar el seguimiento e informes del progreso del proyecto, entre otros. Lo anterior se logra con un sentido metódico y riguroso de la organización, además de habilidades interpersonales. Los posibles escenarios son instituciones tanto públicas como privadas de la Zona 4.

- Director/Investigador de proyectos de Investigación

El ingeniero en Ciencias de la Computación podrá dirigir y participar en la ejecución de proyectos de investigación, que apliquen metodologías y técnicas propias de las ciencias de la computación. La interdisciplinariedad de esta ciencia le posibilita poder involucrarse en investigaciones de casi cualquier área de conocimiento, donde se pueda modelar matemáticamente algún fenómeno, para su posterior cómputo y procesamiento. Esto implica la aplicación de los conocimientos y destrezas adquiridos durante su formación. Los escenarios factibles son institutos de investigación, universidades y escuelas politécnicas del país, con énfasis en la zona 4.

- Asesor/Consultor de Tecnología

El profesional en Ciencias de la Computación podrá brindar asesoría en Tecnología, por lo tanto deberá proponer proyectos informáticos; realizar tareas de análisis, evaluaciones e informes vinculados al área de TI; asesorar en el uso de tecnologías para mejorar la eficiencia y eficacia en los servicios prestados por la organización; colaborar en la elaboración de normas específicas del área de su competencia; y, realizar auditorías informáticas para recomendar acciones que mejoren el área tecnológica. Los posibles escenarios son instituciones tanto públicas como privadas de la Zona 4.

- Analista/Desarrollador de Sistemas Computacionales

El profesional en Ciencias de la Computación podrá desempeñarse como Analista/Desarrollador de Sistemas Computacionales. Para ello debe conocer los procesos de la organización, así como las metodologías de desarrollo de sistemas computacionales. Entre sus principales características están la capacidad de análisis y la agilidad en la resolución de problemas mediante las herramientas informáticas. Debe ser capaz de trabajar en equipo. Los escenarios en que se desarrollaría este rol son instituciones públicas y privadas a nivel de la zona 4.