

## **DESCRPTORES Y PERFIL EN TÉRMINOS DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) DEL MARCO DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR CENTROAMERICANA (MCESCA)**

El MCESCA fue avalado por la Vicerrectoría Académica de la Universidad Tecnológica de Panamá para su incorporación en los diseños curriculares de las carreras y programas; plantea descriptores y el perfil en términos de Resultados de Aprendizaje (RA) desde el nivel técnico hasta el doctorado de manera que la preparación esté orientada a la formación integral del futuro profesional.

### **Descriptor: Saberes disciplinarios y profesionales**

Resultados de aprendizaje esperados:

1. Comprende en forma crítica el cuerpo conceptual, metodológico, procedimental y normativo, que le permite el ejercicio de su profesión en el contexto nacional e internacional.
  - 1.1 Comprende y utiliza el marco ético y regulatorio asociado a los sistemas de información y a los procesos de controles informáticos.
2. Demuestra conocimientos como cultura humanística y derechos fundamentales, ambiente, entre otros que le brindan una visión amplia de su profesión, de las relaciones de esta con otros saberes y de su entorno.
  - 2.1 Capacidad para enfocar la prestación de los servicios de la organización hacia la comunidad, mejorando y respetando las condiciones ambientales, a través de la búsqueda de la compatibilidad entre las demandas sociales y las líneas estratégicas de la organización.
3. Muestra conocimiento sobre el riesgo de desastres en el campo de su especialidad y propone soluciones para reducirlo.
  - 3.1 Propone soluciones que se construyen sobre la base de la teoría de la gestión basada en riesgos y aplica el análisis de riesgos a organizaciones reales.
4. Muestra conocimiento sobre el riesgo de desastres en el campo de su especialidad y propone soluciones para reducirlo.
  - 4.1 Desarrolla planes de contingencia y de continuidad del negocio basados en los controles informáticos, riesgos y amenazas a los que se puede enfrentar una organización.
5. Identifica oportunidades y riesgos para la innovación y adaptación de conocimientos y tecnologías para resolver problemas.
  - 5.1 Capacidad para identificar alternativas de mejora en su ámbito de intervención, proponiendo ideas novedosas que permitan obtener soluciones efectivas a los problemas y situaciones. Capacidad de integrar un número alto de elementos nuevos en sus funciones, adaptando su actuación a los cambios de forma ágil y adecuada en el tiempo.

- 5.2 Voluntad de iniciar y organizar acciones y proyectos teniendo en cuenta los recursos disponibles para atender a los resultados concretos independientemente de la actividad donde se desarrolla. Busca constantemente oportunidades y asume riesgos.
- 5.3 Analiza el entorno y nichos de mercado específico en la búsqueda de oportunidades para el desarrollo de innovaciones y proyectos de base tecnológica.

### **Descriptor: Aplicación de conocimientos, resolución de problemas e innovación**

Resultados de aprendizaje esperados:

- 6. Demuestra pensamiento crítico, actitud investigativa y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas complejos.
  - 6.1 Realiza operaciones de aritmética, álgebra, geometría, trigonometría y geometría analítica a un nivel intermedio.
  - 6.2 Aplica los fundamentos matemáticos asociados al manejo de ecuaciones diferenciales ordinarias, métodos y funciones superiores en la solución de problemas asociados a diferentes disciplinas.
  - 6.3 Capacidad de investigación y para adquirir y generar conocimientos, buscar, procesar, analizar e interpretar información proveniente de diversas fuentes.
  - 6.4 Conoce las diferentes tendencias tecnológicas a través de investigaciones estudios de situaciones empresariales reales, y analiza el impacto de la aplicación de éstas a nivel empresarial y de la sociedad, incluyendo aspectos éticos y morales.
  - 6.5 Presenta el diseño e implementación de una clase considerando los mecanismos de encapsulación orientados a objetos (por ejemplo, jerarquías de clases, interfaces y miembros privados).
  - 6.6 Presenta la implementación de una función útil que toma y devuelve otras funciones considerando variables y alcance léxico en un programa, así como mecanismos de encapsulación funcional.
- 7. Aplica los conocimientos de su disciplina en la elaboración, fundamentación y defensa de argumentos para prevenir y resolver problemas complejos en su campo profesional, identificando y aplicando innovaciones.
  - 7.1 Capacidad para transferir saberes teóricos y prácticos de forma ajustada a distintos problemas en diferentes contextos mediante un proceso de adaptación creativa, de innovación y de flexibilidad, de acuerdo con la complejidad del problema y las situaciones que se presenten.
  - 7.2 Capacidad de organizar y planificar el tiempo, establecer y respetar prioridades, definir metas, anticipar escenarios con criterios estratégicos, formulando y presentando estimaciones acertadas. Diseñar proyectos con metas alcanzables, identificar y conseguir recursos, monitorear y controlar los avances de proyectos, con orientación a resultados.
  - 7.3 Habilidad para seleccionar, aplicar, adaptar y ampliar apropiadamente tanto técnicas como herramientas modernas de Ingeniería, incluyendo modelos

- predictivos, para un rango de actividades de ingeniería, simples y complejas, con la comprensión de las limitaciones asociadas.
- 7.4 Conocimiento de matemáticas, física, química y biología, de nivel universitario, así como los fundamentos de la ingeniería en general y de la especialidad de la carrera de Ingeniería.
  - 7.5 Conoce la estructura básica de un sistema computacional a nivel de hardware y software y desarrolla un diagrama conceptual que lo representa.
  - 7.6 Aplica diferentes técnicas para el manejo de sistemas de numeración y las respectivas operaciones en dichos sistemas.
  - 7.7 Desarrolla un breve informe sobre la implementación de un algoritmo básico considerando el flujo de control en un programa en un lenguaje de programación específico.
  - 7.8 Implementa soluciones de software dentro de las limitaciones del sistema de un sistema objetivo teniendo en cuenta sus capacidades y limitaciones, y documentar y explicar la implementación a audiencias tanto técnicas como no técnicas.
  - 7.9 Crea un algoritmo apropiado para ilustrar funciones iterativas y recursivas, así como técnicas de dividir y conquistar y usar un lenguaje de programación para implementar, probar y depurar el algoritmo para resolver un problema simple de la industria.
  - 7.10 Descompone un programa para un cliente que identifique los componentes de datos y los comportamientos de múltiples tipos de datos abstractos e implementa un tipo de datos abstractos coherentes, con un acoplamiento flexible entre los componentes y los comportamientos.
  - 7.11 Diseña, implementa, prueba y depura un programa de la industria que utiliza construcciones de programación fundamentales que incluyen computación básica, E/S simple y de archivos, estructuras iterativas y condicionales estándar, la definición de funciones y el paso de parámetros.
  - 7.12 Conoce, diseña y utiliza de forma eficiente los tipos de datos abstractos para la optimización del rendimiento de soluciones de problemas del mundo real.
  - 7.13 Implementa estructura de datos básicos y avanzadas utilizando un lenguaje de programación para la solución de problemas reales.
  - 7.14 Capacidad para explicar y diferenciar los conceptos de usabilidad, diseño de interacción, experiencia de usuario, e interacción humano-computador; y su importancia en el diseño de aplicaciones y productos exitosos.
  - 7.15 Capacidad para diseñar un sistema interactivo siguiendo el ciclo del Diseño Centrado en el Usuario y aplicando los principios de diseño de interfaces y cumpliendo con los criterios de usabilidad.
  - 7.16 Capacidad para identificar si la interfaz de usuario de una aplicación cumple con los principios de diseño que apoyan la usabilidad e interacción.
  - 7.17 Conoce y maneja la aritmética del computador y los errores que de ella se derivan, comprendiendo en los posibles problemas que pueden acarrear al usar sistemas computarizados.
  - 7.18 Aplicar diferentes métodos para encontrar las raíces de sistemas de ecuaciones lineales, funciones y polinomios, aplicándolos particularmente a problemas del área ingenieril.

- 7.19 Demuestra cómo elegir entre las opciones del sistema operativo e instala diferentes plataformas de sistemas operativos en un dispositivo de computadora.
  - 7.20 Utiliza instrucciones de sistemas operativos por consola para la administración de un dispositivo computacional, sus unidades de almacenamiento y conexiones de comunicación.
  - 7.21 Contrasta la información con los datos y el conocimiento y describe a un grupo de profesionales las ventajas y desventajas del control de datos centralizado.
  - 7.22 Implementa un lenguaje de consulta declarativo para obtener información de una base de datos.
  - 7.23 Contrasta modelos de datos apropiados, incluyendo estructuras internas, para diferentes tipos de datos, y presentar una aplicación a un grupo de profesionales para el uso de conceptos de modelado y notación del modelo de datos relacionales.
  - 7.24 Diseñar e implementa un modelo físico basado en reglas de organización apropiadas para un escenario dado, incluido el impacto de la normalización y los índices.
  - 7.25 Desarrolla e implementa instrucciones bajo el lenguaje estructurado de consulta para consultas simples e intermedias para crear y modificar datos y objetos de base de datos para almacenar, manipular y analizar datos empresariales.
  - 7.26 Analiza las formas en que la fragmentación, replicación y asignación de datos afectan el rendimiento de la base de datos en un entorno empresarial.
  - 7.27 Realiza las principales tareas de administración de la base de datos, como crear y administrar usuarios, roles y privilegios de la base de datos, realizar copias de seguridad y restaurar los objetos de la base de datos para garantizar la eficiencia, la continuidad y la seguridad de la información de la organización.
  - 7.28 Conoce e implementa modelos de base de datos no relacionales (NoSQL) y distingue las diferencias y ventajas de aplicación de los modelos no tradicionales usando plataformas actuales.
  - 7.29 Desarrolla, implementa, mantiene y evalúa el desempeño de soluciones de redes inalámbricas y cableadas en el contexto de los estándares relevantes y las necesidades de los grupos de interés y demostrando conocimiento de los fundamentos y la historia del área.
  - 7.30 Relaciona los fundamentos generales de redes informáticas con soluciones integradas en Internet de las cosas (IoT), considerando los aspectos de seguridad y privacidad y el impacto de las soluciones en los ciudadanos y la sociedad.
8. Propone e implementa nuevos procedimientos y metodologías aplicables a la solución de problemas complejos y mejora de su campo profesional.
- 8.1 Capacidad para discurrir e inventar, para solucionar en forma rápida y efectiva, las dificultades que surjan en el día a día. Incorporación de nuevos esquemas o módulos cognitivos al repertorio de conductas habituales. Capacidad de asimilar nueva información y su eficaz aplicación.
  - 8.2 Determina un enfoque algorítmico apropiado para la resolución de un problema de la industria y usar técnicas como algoritmo de divide y vencerás, proceso recursivo, programación dinámica o enfoque heurístico.

- 8.3 Capacidad para analizar, y definir los requisitos y contexto de uso de un sistema por medio de la aplicación de técnicas de recolección de datos y análisis de usuario y tareas del sistema.
- 8.4 Capacidad para diseñar las interfaces gráficas de las aplicaciones y su navegabilidad siguiendo los principios de diseño de interfaz e interacción; y las guías para la estructura visual de la interfaz.
- 8.5 Diseña y desarrolla una aplicación interactiva para una organización, aplicando un ciclo de diseño centrado en el usuario con vocabulario, herramientas y técnicas relacionados que optimizan la usabilidad y la experiencia del usuario.
- 8.6 Implementa métodos de algoritmos numéricos básicos para resolver un problema de la industria y seleccionar el algoritmo de apreciación para un contexto particular.
- 8.7 Analiza el ajuste actual entre la estrategia de TI y la estrategia organizacional y tome medidas correctivas para alinear las dos, cuando sea necesario.
- 8.8 Comprende la teoría de sistemas generales, incluidos sus principios y aplicaciones clave.
- 8.9 Modela los procesos organizacionales con al menos un lenguaje moderno de modelado de procesos de negocios.
- 8.10 Extrae los requisitos de los sistemas de información de los futuros modelos de procesos de negocio a nivel de las organizaciones públicas y privadas.
- 8.11 Determina los requisitos de los sistemas de información con base en las necesidades demostradas de controles organizacionales.
- 8.12 Identifica indicadores y monitores de desempeño de procesos, aplicando recomendaciones de la industria como ITIL.
- 8.13 Comprende las tecnologías emergentes para identificar oportunidades comerciales innovadoras basadas en estas tecnologías.
- 8.14 Aplicar prácticas y técnicas industriales modernas en la documentación del sistema y entrevistas a usuarios usando estándares como ITIL, TOGAF, COBIT y técnicas de administración de proyectos.
- 8.15 Gestiona un proyecto para una organización que requiere el análisis de un sistema (hardware y software), incluidos los requisitos del sistema, tanto técnicos (incluidos los requisitos funcionales y de rendimiento) como en términos de idoneidad, usabilidad e inclusión, adoptando una perspectiva holística para elaborar especificaciones y evaluación de la confiabilidad.
- 8.16 Aplica documentación coherente y estándares de estilo de programa para una empresa de ingeniería de software que contribuyan a la legibilidad y el mantenimiento del software, realizando una revisión de código personal y en un equipo pequeño en el componente del programa utilizando una lista de verificación proporcionada.
- 8.17 Analizar y documenta los requisitos de información de varias partes interesadas comerciales para un sistema propuesto.
- 8.18 Realiza una revisión de un conjunto de requisitos de software para un proyecto local, distinguiendo entre requisitos funcionales y no funcionales, y evaluar hasta qué punto el conjunto presenta las características de buenos requisitos.

- 8.19 Presenta a un cliente el diseño de un sistema de software simple utilizando una notación de modelado (como UML), incluida una explicación de cómo el diseño incorporó los principios de diseño del sistema.
  - 8.20 Produce un diseño de alto nivel de subsistemas específicos que sea presentable para una audiencia no informática considerando patrones arquitectónicos y de diseño.
  - 8.21 Produce diseños detallados para un cliente para diseños de alto nivel de subsistemas específicos utilizando principios de diseño y aspectos transversales para satisfacer requisitos funcionales y no funcionales.
  - 8.22 Evalúa la consideración de las pruebas de software de los atributos de calidad en el diseño de subsistemas y módulos para un desarrollador / fabricante.
  - 8.23 Crea documentos de diseño de software que se comuniquen eficazmente con los clientes de diseño de software, como analistas, implementadores, planificadores de pruebas o ingenieros de mantenimiento.
  - 8.24 Diseña procedimientos de prueba de software para un equipo de ingeniería que evalúa una amplia variedad de criterios de desempeño en subsistemas (incluyendo usabilidad, corrección, fallas y eficiencia) dentro del contexto de un sistema completo de hardware y software.
  - 8.25 Diseña, coordina y ejecuta, dentro de un equipo de proyecto, planes de aseguramiento de la calidad del software para módulos y subsistemas de software pequeños, considerando cómo se pueden discernir los atributos de calidad. En consecuencia, mida, documente y comunique adecuadamente los resultados.
  - 8.26 Modela el diseño de soluciones de sistemas en sus distintos niveles de abstracción en base a estándares de modelados aplicables, de acuerdo con la Dinámica de Sistemas.
  - 8.27 Establece los componentes de proyectos de simulación de sistemas mediante la dinámica de Sistemas y emplea el lenguaje sistémico basado en la nomenclatura de diagramas causales y de flujos dinámicos.
  - 8.28 Crea un modelo matemático formal y simple de una situación del mundo real y utiliza ese modelo en una simulación para una empresa de tecnología local.
  - 8.29 Aplica los modelos matemáticos para diferentes tipos de líneas de espera en la solución de problemas que permiten una simulación.
9. Toma decisiones profesionales con base en fundamentos teóricos, datos e información pertinente, válida y confiable.
    - 9.1 Capacidad de desarrollo de la Metacognición sobre el hacer (planificar, ejecutar, evaluar) para armonizar las intenciones, las posibilidades y limitaciones de la acción con las características de cada contexto.
    - 9.2 Desarrollar propuestas comerciales basadas en el uso de tecnologías emergentes en una organización y aplicar el pensamiento emprendedor y creativo para transformar organizaciones que utilizan tecnologías emergentes.
    - 9.3 Analizar y compara opciones de solución de acuerdo con una variedad de criterios y políticas para evaluar las diferentes soluciones posibles de acuerdo con lo bien que promueven las necesidades organizacionales.

- 9.4 Diseña una arquitectura empresarial (EA) utilizando enfoques formales e identificando las necesidades de cambio de EA y abordando los requisitos del dominio y el desarrollo tecnológico.
  - 9.5 Desarrolla una aplicación móvil para una empresa que sea utilizable, eficiente y segura en más de un dispositivo.
  - 9.6 Desarrolla e implementa tareas de programación a través de API específicas de una plataforma y presenta los resultados a un grupo de interés.
  - 9.7 Diseña una aplicación web receptiva que utilice un marco web y tecnologías de presentación en apoyo de una comunidad en línea diversa.
  - 9.8 Implementa el almacenamiento, la transferencia y la recuperación de medios digitales en una aplicación web con archivos, bases de datos o formatos de transmisión adecuados (Almacenamiento y transferencia de medios digitales).
  - 9.9 Describe los componentes principales de un sistema web y cómo funcionan juntos, incluido el servidor web, la base de datos y la interfaz (Infraestructura del sistema web).
  - 9.10 Crea un presupuesto para soluciones basadas en TI y opciones de abastecimiento que permitan a la organización determinar el impacto financiero de cada opción.
  - 9.11 Aplicar una metodología sistemática para especificar opciones de soluciones de sistemas basadas en los requisitos de la solución de sistemas de información, considerando el desarrollo interno, el desarrollo de proveedores externos o los paquetes comerciales disponibles en el mercado (COTS).
  - 9.12 Comprende los procesos, métodos, técnicas y herramientas que utilizan las organizaciones para gestionar proyectos de sistemas de información.
  - 9.13 Implementa enfoques modernos de gestión de proyectos para proyectos de sistemas de información, demostrando una comprensión de las actividades complejas basadas en equipos que son una parte inherente de la gestión de proyectos.
10. Demuestra destreza y habilidad en la selección, uso y adaptación de herramientas metodológicas, tecnológicas, equipos especializados y en la lectura e interpretación de datos, pertinentes al contexto de su ejercicio profesional.
    - 10.1 Capacidad para evaluar tecnologías nuevas y utilizar de forma crítica y efectiva las ya existentes. Incluye el procesar y manejar información utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
    - 10.2 Habilidad de identificar, formular, realizar estimaciones y análisis cualitativos, análisis de incertidumbre, modelar y resolver problemas complejos, estableciendo de forma dinámica las relaciones causales, e incorporando la información nueva para llegar a conclusiones y a soluciones seguras.
    - 10.3 Capacidad de manejar datos e información compleja con rapidez y precisión.
    - 10.4 Gestiona la integración de componentes de hardware de computadora para un proyecto multidisciplinario e integra dichos componentes para proporcionar sistemas de hardware completos que funcionen de manera confiable y eficiente.
    - 10.5 Presenta un informe que discuta la simulación y evaluación del desempeño de dispositivos para infraestructuras como soluciones en el diseño de sistemas de

- hardware complejos considerando el diseño de memoria y unidades aritméticas, así como caracterizando el desempeño del sistema usando métricas apropiadas.
- 10.6 Produce un diagrama de bloques, incluidas las interconexiones, de las partes principales de una computadora e ilustrar los métodos utilizados en una computadora para almacenar y recuperar datos.
  - 10.7 Capacidad para evaluar la usabilidad de los diseños de interfaz de usuario tanto de prototipos como de sistemas interactivos implementados.
  - 10.8 Implementa soluciones de software y programas utilizando librerías para el manejo de datos para proyectos de análisis y ciencias de datos.
  - 10.9 Aplica el proceso general de auditoría de sistemas y de tecnología, basado en las normas ampliamente aceptadas.
  - 10.10 Desarrolla un informe general de auditoría basado en los hallazgos encontrados y brinda acciones para mejorar las actividades que no cumplen con los estándares respectivos.
  - 10.11 Evalúa la seguridad de un sistema utilizando el conocimiento de confidencialidad, disponibilidad e integridad con una comprensión de los riesgos, amenazas, vulnerabilidades y vectores de ataque, y relacionar su impacto social y ético con los componentes del sistema.
  - 10.12 Redacta un informe sobre la evaluación de las herramientas de ciberseguridad actuales en cuanto a su eficacia a la hora de proporcionar seguridad de datos, ataques de canal lateral e integridad, evitando al mismo tiempo vulnerabilidades, tanto técnicas como provocadas por factores humanos.
  - 10.13 Diseña una solución de ciberseguridad para una empresa de redes que brinde protección de recursos, criptografía de clave pública y privada, autenticación, seguridad de red y web, y computación confiable.
  - 10.14 Implementa el proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL), así como el almacenamiento histórico para un análisis de negocios completo y apoyo en el proceso de toma de decisiones.
  - 10.15 Aplicar el conocimiento de visualización y representación de datos para una aplicación relacionada con el análisis y la representación de datos complejos basándose en plataformas existentes.
  - 10.16 Identifica y reporta alternativas de tecnología de gestión de datos e información para una organización pequeña y sugiere a la gerencia las opciones más apropiadas en base a las necesidades de información de la organización.
  - 10.17 Identifica las políticas y los procesos de la organización relacionados con la gestión de datos e información dentro de un entorno de equipo y cómo abordar las soluciones de gestión de información y contenido en la organización.
  - 10.18 Determina las características de un problema que un sistema inteligente debe resolver y presentar los resultados a un equipo de proyecto.
  - 10.19 Implementa un algoritmo de búsqueda informado o desinformado apropiado para un problema de la industria caracterizando las complejidades temporales y espaciales del algoritmo informado o diseñando la función de evaluación heurística necesaria para que un algoritmo de búsqueda desinformado garantice una solución óptima, respectivamente.

- 10.20 Diseña y utilizar métricas y técnicas para la validación y comparación de algoritmos de aprendizaje automático.
- 10.21 Aplica técnicas de inteligencia artificial para la solución de problemas relacionados a la toma de decisiones, ya sea a través de aplicaciones analíticas o de estudio de palabras.
- 10.22 Presentar el análisis de un sistema industrial móvil e ilustrar las vulnerabilidades de seguridad correctas.
- 10.23 Diseña principios de seguridad de tecnología de la información e infraestructura de datos a nivel organizacional que les permitan planificar, desarrollar y realizar tareas de seguridad y aplicarlos a sistemas organizacionales y bases de datos.
- 10.24 Diseña modelos de datos e información alineados con los procesos organizacionales y compatibles con los criterios de gestión de la seguridad de los datos y la información.
- 10.25 Desarrolla, implementa y monitorea una estrategia de plan de seguridad basada en un modelo de gestión de riesgos.
- 10.26 Planifica e implementa procedimientos, operaciones y tecnologías para administrar la seguridad y protección asegurando la continuidad del negocio y la garantía de la información en una situación de recuperación de desastres.
- 10.27 Incorpora los requisitos de seguridad en la arquitectura, el diseño detallado y de alto nivel, como miembro colaborador de un equipo de proyecto de software.
- 10.28 Diseña y realizar un experimento de reconocimiento de patrones orientado al desempeño que incorpore descriptores de máquina de estado y algoritmos de programación simples para explotar información redundante y corrección de datos que sea utilizable para una empresa de ingeniería local y usa herramientas apropiadas para medir el desempeño del programa.
- 10.29 Identifica alternativas de gestión de datos e información y sugiere las opciones más adecuadas en función de las necesidades de información de la organización.
- 10.30 Maneja tecnologías de aprendizaje automático (machine learning), algoritmos, y herramientas (incluido el aprendizaje supervisado, no supervisado o reforzado).
- 10.31 Utilizar modelos de optimización como apoyo en procesos de toma de decisiones con análisis de datos.
- 10.32 Aplicar métodos de análisis predictivo, prescriptivo, descriptivo y de analítica cualitativa trabajando con un volumen considerable de datos.
- 10.33 Analiza las diferencias culturales que afectan un entorno empresarial global para mostrar cómo los estándares y expectativas culturales pueden tener un impacto positivo en el éxito empresarial para respaldar el proceso de selección entre opciones.
- 10.34 Comprende la relación que existe entre los sistemas empresariales a nivel transaccional, sistemas de administración de las relaciones con los clientes y los sistemas de administración de la cadena de suministros para la correcta implementación de soluciones en las organizaciones usando buenas prácticas de administración e implantación.
- 10.35 Propone un proceso de implementación de soluciones de sistemas empresariales y lo compara con proyectos de éxito del entorno.

- 10.36 Integra el conocimiento interdisciplinario para desarrollar un programa para una organización local.
- 10.37 Documenta las tendencias, innovaciones y nuevas tecnologías de la industria y produce un informe para influir en un espacio de trabajo específico.
- 10.38 Presenta a un grupo de profesionales un sistema informático innovador mediante el uso de lenguaje y ejemplos específicos de la audiencia para ilustrar las necesidades del grupo.
- 10.39 Produce un documento que sea útil para otros que aborde el efecto del cambio social debido a la tecnología.
- 10.40 Adopta procesos para rastrear las solicitudes, necesidades y satisfacción de los clientes.

**Descriptor: Autonomía con responsabilidad personal, laboral y social.**

Resultados de aprendizaje esperados:

- 11. Demuestra responsabilidad y autonomía profesional en la determinación de resultados personales y laborales de acuerdo con su función tomando como referencias las normativas legales y éticas de su campo profesional.
  - 11.1 Capacidad para proceder consecuentemente con los valores morales, las buenas costumbres y prácticas profesionales.
  
- 12. Identifica sus necesidades de actualización, capacitación y formación, durante su proceso formativo y en el ejercicio profesional, y busca los medios para cubrirlas por medios formales e informales, nacionales e internacionales, presenciales y en línea e internacionales, y la incidencia de sus decisiones en los aspectos humanos, sociales, ambientales y de reducción de riesgos.
  - 12.1 Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente. Plantearse un plan de acciones que supongan una mejora en su nivel de formación y de habilidades específicas.
  
- 13. Evalúa su desempeño profesional con base en referentes de calidad, nacionales.
  - 13.1 Capacidad de autocrítica, habilidad para trabajar en forma autónoma, confianza en sí mismo. Adecuado manejo de las situaciones de incertidumbre y cambiantes.
  - 13.2 Conocimiento de los conceptos básicos generales de calidad, los sistemas de calidad (ISO 9000), la estructura del sistema interno de calidad y las herramientas de resolución de problemas. Capacidad para buscar y seleccionar información requerida para el desarrollo de los diferentes aspectos del sistema de gestión de calidad, medir y evaluar la calidad de procesos y servicios en el entorno mediante instrucciones y procedimientos especificados en instrucciones, describir procedimientos y determinar indicadores.

14. Emprende proyectos profesionales para la generación de negocios y para el beneficio social con criterios de pertinencia, calidad, innovación y sustentabilidad.
  - 14.1 Capacidad para transferir saberes teóricos y prácticos de forma ajustada a distintos problemas en diferentes contextos mediante un proceso de adaptación creativa, de innovación y de flexibilidad, de acuerdo con la complejidad del problema y las situaciones que se presenten.
  - 14.2 Implementa las mejores prácticas para el desarrollo de propuestas de emprendimiento que tengan como base un componente tecnológico y cuya aplicación esté orientada en el desarrollo de soluciones con componentes computacionales.

### **Descriptor: Comunicación**

Resultados de aprendizaje esperados:

15. Comunica a diversos públicos, información de su campo profesional, en varios lenguajes y formatos de manera asertiva, clara, rigurosa y precisa, con el uso apropiado de recursos tecnológicos.
  - 15.1 Capacidad del individuo de expresar su punto de vista de manera clara y concisa utilizando un lenguaje técnico adecuado.
  - 15.2 Capacidad de expresar ideas y opiniones a través de un reporte escrito, utilizando la gramática y ortografía correcta al expresarse por escrito con precisión y claridad.
  - 15.3 Habilidad para comunicar sobre las actividades complejas dentro de la profesión, escuchar y leer con entendimiento, actuar asertivamente, expresar ideas y mensajes en forma oral y escrita con claridad y precisión utilizando un lenguaje adaptado al objetivo y al receptor. Hace uso de la retroalimentación.
16. Se comunica correctamente en su lengua oficial y utiliza una lengua extranjera con el dominio requerido para el ejercicio de su profesión.
  - 16.1 Capacidad de leer, entender y sintetizar documentos en su lengua materna u otro idioma (inglés).
17. Utiliza tecnologías digitales para el manejo e interpretación de datos e información de forma apropiada a su nivel y su profesión.
  - 17.1 Capacidad para la identificación de información relevante y el uso de diferentes programas y plataformas aplicadas para la creación de informes, presentaciones y tratamiento de datos para su posterior divulgación y uso.

## **Descriptor: Interacción profesional, cultural y social.**

Resultados de aprendizaje esperados:

18. Demuestra habilidades colaborativas y cooperativas en el campo profesional, cultural y social.
  - 18.1 Capacidad para reflexionar y tomar acciones que sean apropiadas para sí y para otros en el marco de los valores y de la idea de desarrollo, progreso, mejora o perfección.
  - 18.2 Conoce y aplica diferentes técnicas de trabajo en equipo y utiliza plataformas y aplicaciones de software (CSCW) para el manejo de proyectos.
  
19. Lidera y colabora proactivamente en equipos de trabajo y en comunidades profesionales para el logro de objetivos y mejoramiento de la calidad de vida.
  - 19.1 Disposición favorable para pensar y trabajar de forma colectiva. Capacidad de participar en escenarios multidisciplinarios generando vínculos positivos y respeto por las opiniones de los demás. Contribuir activamente a los resultados del equipo. Establecer red de contactos.
  - 19.2 Capacidad para tomar decisiones, motivar y conducir hacia metas comunes. Incluye negociación y persuasión, manejo de conflictos, desarrollo de otros, establecer una red de contactos, manejar el cambio para asegurar competitividad y efectividad a largo plazo.
  - 19.3 Utiliza técnicas de liderazgo y trabajo colaborativo desde la perspectiva personal en el desarrollo de proyectos integradores y las presenta de forma escrita y expositiva.
  
20. Muestra respeto hacia la diversidad en todas sus manifestaciones y contribuye al bien común.
  - 20.1 Disposición para escuchar las ideas y puntos de vista de otros, manteniendo un intercambio de opiniones centradas en el respeto y la cordialidad y proponer soluciones que ayuden a la sociedad y las personas que lo rodean.
  
21. Participa en redes de colaboración que fortalezcan su campo profesional.
  - 21.1 Capacidad de participar en proyectos interdisciplinarios y con profesionales asociados al área de sistemas de información de forma que pueda establecer una red de contactos profesional que le ayude en su desempeño.