

SECTOR

FTIC

TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LAS
COMUNICACIONES

Marco Nacional de Cualificaciones Colombia

INTERNET GRATIS



(Distrito de la
en poco



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**

PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN





Marco Nacional de Cualificaciones Colombia

Un camino para la inclusión, la equidad y el reconocimiento

SECTOR
TIC
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Con el apoyo de:



República de Colombia

Presidente de la República de Colombia

Juan Manuel Santos Calderón

Ministerio de Educación Nacional

Ministra de Educación

Yaneth Giha Tovar

Viceministra de Educación Superior

Natalia Ruíz Rodgers

Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Pablo Jaramillo Quintero

Director de Fomento de la Educación Superior

Víctor Alejandro Venegas Mendoza

Subdirector de Apoyo a la Gestión de las Instituciones de Educación Superior

Jaime Andrés Vargas Vives

Subdirectora de Desarrollo Sectorial

Johanna Alejandra Sánchez Perilla

Líder del Proyecto Sistema Nacional de Educación Terciaria - Marco Nacional de Cualificaciones

Claudia Alexandra López Duarte

Asesor Técnico - Marco Nacional de Cualificaciones

Javier Darío Vallejo Cubillos

Asesora Técnica - Marco Nacional de Cualificaciones

Jahir Aguilar Fajardo

Equipo técnico del Sistema Nacional de Educación Terciaria - Marco Nacional de Cualificaciones

Álvaro Andrés Jaramillo
Julia Andrea Rojas Izáquita

Experta Internacional en Marcos de Cualificaciones

Francisca María Arbizu Echávarri

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

Ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

David Luna Sánchez

Viceministro General

Juan Sebastián Rozo Rengifo

Viceministro de Tecnologías y Sistemas de Información

Daniel Quintero Calle

Secretario General

Juan David Duque Botero

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CINTEL)

Director Ejecutivo

Manuel Martínez Niño

Director Técnico

Mario Alberto Castaño González

Gerente Senior

Ericc Sánchez Castillo

Gerente de Proyectos

Jair Alexis Galvis Pérez

Equipo técnico de CINTEL

Josué Manuel Acosta González
Gabriel Alberto Alba Gutiérrez
Wilson Arnulfo Beltrán Rivera
Martha Patricia Castellanos Saavedra
Amanda Clavijo Soto
Karen Lizeth Chávez Quintero
Mónica Espinosa Buitrago
Pablo Alejandro Figueroa Forero
Julián Javier Giraldo Ortiz
Julio Enrique Lozano Reyes
Olga Lucía Mejía García
Ricardo Andrés Merchán Benavides
Richar Leonardo Muñoz Muñoz
Sergio Andrés Nieto Uribe
Sonia Cristina Prieto Zartha
Andrés Felipe Rubiano Pinzón
León Fabio Salcedo Ortiz
Ada Marcela Sánchez Rodríguez
Martha Eugenia Serrano Chaparro
Juan Carlos Sosa Giraldo
Gina Lorena Varón Rondón
Karin Sofía Zúñiga López

Federación Colombiana de la Industria del Software y TI (FEDESOFI)

Presidente de FEDESOFI

Paola Restrepo Ospina

Gerente del proyecto del MNC del convenio

Francisco Noguera Cepeda

Directora Empresas Competitivas

Ximena Duque Alzate

Directora Talento TI

Liliana Amaya Rodríguez

Coordinador del proyecto

Juan Manuel Oviedo Meza

Equipo de apoyo Ministerio del Trabajo

Subdirección análisis Monitoreo y prospectiva laboral (SAMPL) Ministerio de Trabajo.
Diana Hernández

Profesionales Especializados

Luz Adriana Ríos
Oscar Riomaña

Agradecimientos Especiales

De manera especial se extiende un agradecimiento a todas y cada una de las personas, instituciones, entidades, asociaciones y agremiaciones que han aportado en el proceso técnico y metodológico para el diseño de las cualificaciones identificadas y diseñadas para el sector TIC en las ciudades donde se desarrolló el ejercicio. Entre las cuales se encuentran:

- Ministerio del Trabajo
- Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo
- Red Nacional de Observatorios Regionales del Mercado del Trabajo (RED ORMET)
- Instituciones de Educación Superior (IES) Instituciones de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano (IETDH)
- Asociación Nacional de Educación para el trabajo y el Desarrollo Humano (ASENOF)
- Empresas del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
- Equipo de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano del Ministerio de Educación Nacional
- Equipo técnico del Sistema Nacional de Educación Terciaria (SNET) del Ministerio de Educación Nacional
- Iniciativa Clúster de la Cámara de Comercio de Medellín
- Corporación Clúster de Empresas de Tecnologías de Información y Comunicaciones de Santander – CETICS (Bucaramanga)
- Iniciativa de Clúster de Software y TI de la Cámara de Comercio de Bogotá
- Federación Clúster TIC del Triángulo del Café (Manizales)
- Corporación CARIBETIC (Barranquilla)
- Plataforma para la Aceleración de la Competitividad, la Innovación, la Formación y la Investigación para el Sector TIC de la Región Pacífico de Colombia – Corporación PACIFITIC (Cali)

Diseño e Impresión

Eco Emprendedores Creativos S.A.S.

Primera edición

2017

Bogotá, D.C., Colombia

Presentación

Este cuadernillo recoge los resultados del ejercicio realizado en torno al diseño de las cualificaciones identificadas y diseñadas para el sector TIC, desarrollado en el marco del contrato celebrado entre el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CINTEL) y el convenio de asociación desarrollado entre el MEN y la Federación Colombiana de la Industria del Software y TI (FEDESOFIT). Responde a los avances más recientes del país relacionados con el diseño y estructuración del Marco Nacional de Cualificaciones y constituye el punto de partida para el fortalecimiento de la oferta educativa del sector y para el reconocimiento de los aprendizajes logrados por las personas a lo largo de la vida.



Contexto General del Sector



Componente TIC

Un camino
para la inclusión,
la equidad y el
reconocimiento

Marco
Nacional de
Cualificaciones
Colombia

Componente TI

Entre los años 2001 y 2008 el sector TIC creció a una tasa promedio de 9,7%, superior a la observada para la economía colombiana (4,4%) en ese periodo. Luego, durante la desaceleración económica de 2009, este sector presentó una contracción del 1,4% mientras que el PIB total creció a una tasa de 1,7%. Tras la crisis, el sector de telecomunicaciones retomó una tasa de crecimiento promedio del 3,5% anual, inferior al incremento promedio reportado por la economía nacional (4,1%). Sin embargo, el comportamiento de la actividad de correo y telecomunicaciones durante los últimos dos años muestra una desaceleración superior a la presentada para el total nacional, registrando un decrecimiento del 1,9% para 2016.

En 2016, el número de líneas de telefonía móvil y conexiones de los servicios TIC como internet de banda ancha, plan de fibra óptica, entre otros, presentaron una dinámica creciente, a excepción del servicio de telefonía fija, que tiende a estabilizarse alrededor de los 7,1 millones de líneas.

El servicio de Internet móvil, con una tasa de crecimiento anual promedio de 12,9%, pasó de 18,6 millones de conexiones en 2014 a 23,7 millones en 2016, siendo el servicio TIC con mayor dinamismo. Adicionalmente, la mayoría de conexiones de este servicio se realizó con tecnología de cuarta generación (4G) en la modalidad de suscripción.

La telefonía móvil, presenta una tasa de penetración superior al 100%. No obstante, los prestadores de servicio siguen encontrando oportunidades de expansión en el país, pues más del 40% de la población de áreas rurales no cuenta con un teléfono celular; así lo informa el DANE en los indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicación – tic en hogares y personas de 5 y más años de edad (2016).

El servicio de Internet fijo registró crecimiento en términos de conexiones y alcanzó los 5,9 millones, con una tasa de penetración de 12,2%, similar al promedio mundial. La televisión por suscripción también está creciendo, pero con tasas bajas; en el último año la tasa de crecimiento trimestral promedio estuvo alrededor del 1,4%.

Con respecto a la evolución del PIB, del 100% de ingresos que se generaron en el país durante el año 2016, el aporte de este sector fue del 3%, en promedio. Se puede pensar que la participación del sector de telecomunicaciones en Colombia es baja si se le compara con los demás sectores, pero el aporte de este sector en la economía es de los más elevados de América Latina, por encima de países como Bolivia (0,8%), Perú (1,5%), Chile (1,7%), Argentina (1,9%) y Brasil (2,1%) entre otros. (Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), 2016)

La industria TI es un renglón de la economía que se consolida como un motor de desarrollo económico. La industria colombiana de tecnologías de información requiere posicionarse como un sector económico de talla mundial, que puede competir con las empresas de talla internacional. Cuenta con las ventajas competitivas necesarias para responder a los retos de la economía digital, aumentar su aporte al PIB nacional y posicionarse en mercados internacionales.

En los últimos 6 años, la industria TI ha tenido un crecimiento medio del 13,4%, muy por encima del promedio de otras industrias. El subsector de software y servicios relacionados representa un porcentaje del 1,19% en el PIB del país a 2015, de acuerdo con datos del Observatorio TI, iniciativa del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y FEDESOFTE.

Este sector cuenta con más de 5.400 empresas. Esto evidencia una gran dinámica de emprendimiento del sector, pues al cierre de 2014, contaba con 4.016 empresas en el sector.

En la industria TI, los empleos del sector ascendieron a 90.978 en 2015, en comparación a 2014 que fueron 70.318.

Las líneas de negocio más frecuentes en la industria son servicios de software y el desarrollo a la medida. Las menos frecuentes son el licenciamiento de software extranjero y el ensamblaje de hardware.

El sector TI genera unas cifras positivas que no se están midiendo en el PIB de correo y telecomunicaciones actualmente. A la fecha, el Ministerio TIC y el DANE se encuentran desarrollando la Cuenta Satélite para el sector TIC con el fin de tener toda la información económica del sector.





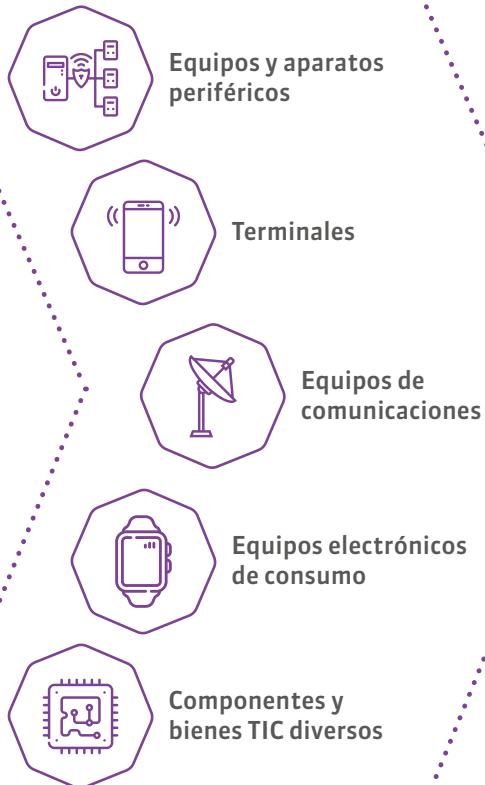
Cadena de valor del sector TIC

De acuerdo con lo presentado en el documento Panorama TIC. Comportamiento macroeconómico del Sector TIC en Colombia (MINTIC, 2015), se presenta la cadena de valor del Sector TIC.

Hoy la cadena de valor del sector TIC en Colombia se compone de cinco grandes dimensiones: (1) la infraestructura que soporta la utilización de los servicios y productos, (2) la fabricación y/o venta de los bienes TIC, (3) la producción de los servicios de telecomunicaciones, donde el servicio de Internet comienza a ser el punto de surgimiento de una nueva industria, (4) la industria de las plataformas digitales. Toda la cadena de valor (Gráfica 1) tiene como componente transversal el conjunto de actividades de (5) investigación, desarrollo e innovación necesarias para la continua evolución del sector.

Cadena de valor del sector TIC

Bienes TIC



Producción de Servicios TIC



Industrias de las Plataformas Digitales



Infraestructura

Despliegue, instalación y administración



I + D + I



Fuente: Guide to Measuring the Information Society (2011). OECD; Clasificación Central de Productos – CPC Vers. 2 A.C. DANE; CRC (2010). Análisis del sector TIC en Colombia: Evolución y Desafíos; RAÚL KATZ (2015). El ecosistema y la economía digital en América Latina.

2.1 Descripción de eslabones de la cadena de valor abordados en el ejercicio del MNC

Para el ejercicio piloto desarrollado, se consideraron dentro de la cadena de valor los eslabones relacionados, la información presentada está acorde con el documento Panorama TIC. Comportamiento macroeconómico del Sector TIC en Colombia (MINTIC, 2015).

Dentro del componente de producción de servicios TIC se encuentran los servicios y redes de telecomunicaciones, como: servicios de telefonía fija, móvil, transmisión de datos, internet, correos y postales, radio y televisión, entre otros. Así mismo, se encuentra la industria de software que hace referencia a licencias, sistemas informáticos, paquetes de software de aplicaciones. Los servicios de consultoría en TI (tecnología e información) se refieren a los servicios de gestión de procesos empresariales, soporte, diseño y desarrollo de TI para aplicaciones, servicios de alojamiento o hosting, entre otros.

Otra de las categorías de servicios TIC es leasing o servicios de arrendamiento de equipos, como arrendamiento sin opción de compra de computadores u otros equipos de telecomunicaciones, televisores, radios, grabadoras. Por último, se evidencian otros servicios TIC que hacen referencia a servicios de ingeniería para proyectos de telecomunicaciones, radiodifusión, mantenimiento y reparación de computadores o equipos periféricos.

En conclusión, los servicios TIC son el resultado de las soluciones a necesidades que evidencia la economía para usos específicos de las redes de telecomunicaciones y los bienes TIC.

2.1.1 Producción de servicios TIC



2.1.1.1 Cualificaciones ubicadas por nivel



Fuente: Autor, Guide to Measuring the Information Society (2011). OECD; Clasificación Central de Productos – CPC Vers. 2 A.C. DANE; CRC (2010). Análisis del sector TIC en Colombia: Evolución y Desafíos; RAÚL KATZ (2015). El ecosistema y la economía digital en América Latina.

6

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Administración de software y redes de computadores |  Administración y aseguramiento de bases de datos |  Análisis de datos masivos (big data) |
|  Análisis de la información y administración de aplicaciones |  Comercialización de software |  Desarrollo de sistemas y soluciones para internet de las cosas IoT |
|  Dirección de desarrollo de aplicaciones |  Dirección de procesamiento de datos |  Gestión de computación en la nube |
|  Gestión de requisitos de software |  Implementación de sistemas de información geográfica |  Seguridad en tecnologías de la información |

5

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Análisis de minería de datos y visualización |  Aprovechamiento y mantenimiento de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones |  Coordinación y análisis de pruebas de software |
|  Coordinación, soporte técnico y operación de sistemas de información |  Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles |  Diseño de software |
|  Gestión y monitoreo de redes y servicios de telecomunicaciones |  Implementación de la red de acceso de telecomunicaciones inalámbrica con base en un diseño establecido |  Instalación de redes de computadores |
|  Programación de software SAAS |  Programación e integración de aplicaciones y componentes |  Programación y operación de páginas web |

4

- | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Administración, operación y soporte de redes de cómputo y software |  Análisis para soporte de aplicaciones y dispositivos móviles |  Aprovechamiento y mantenimiento de primer nivel de sistemas de radiocomunicaciones |
|  Auditoría de software |  Soporte técnico y operación de sistemas de información y hardware | |

3

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Asistencia, operación y mantenimiento de base de datos |  Construcción y mantenimiento de páginas web |  Digitación |
|  Instalación y mantenimiento de redes informáticas |  Mantenimiento y reparación de equipos de computo |  Programación de aplicaciones informáticas |
|  Pruebas de software |  Soporte a ofimática y equipos de computo | |

2

1

2.1.1.2 Detalle de las Cualificaciones


Un camino para la inclusión, la equidad y el reconocimiento



Marco Nacional de Cualificaciones Colombia

Una persona cualificada, es una persona preparada, alguien capaz de realizar un determinado trabajo, que dispone de todas las competencias que se requieren para desempeñar eficientemente un cargo. Ahora bien, una cualificación se obtiene cuando un organismo competente, después de un proceso de evaluación, reconoce que la persona ha logrado los resultados de aprendizaje correspondientes a un nivel determinado, y por lo tanto, posee competencias necesarias para desempeñarse en un campo de actividad laboral específico. Desde esta perspectiva,

una persona puede cualificarse a partir de un proceso educativo-formativo, o a través del reconocimiento de aprendizajes previos.

El siguiente cuadro presenta la descripción de cada una de las cualificaciones propuestas, teniendo en cuenta su nivel de ubicación en el Marco Nacional de Cualificaciones, definido a partir de los conocimientos, destrezas, y actitudes (autonomía y responsabilidad) necesarios para el desempeño en el contexto social, educativo y laboral.



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Gerencia de tecnología y sistemas de información	7	Dirigir las acciones orientadas a desarrollar nuevas oportunidades de negocios informáticos a través de la planeación, organización, alineación de las tecnologías de información y el negocio, control de los recursos y actividades de sistemas de información de acuerdo con buenas prácticas y las políticas establecidas.	Ocupaciones CIU008 AC 1330. Director de desarrollo de aplicaciones, director de desarrollo de TIC, director de sistemas de información, director de tecnología de la información, director ejecutivo de empresa de comunicaciones. Otras denominaciones. Gerente de tecnología de información, gerente departamento de informática, CIO (Chief Information Officer), director departamento de informática, director departamento de TI, director de sistemas.	UC1. Dirigir el diagnóstico de la organización según sus requerimientos. UC2. Determinar los sistemas de gestión según el marco estratégico. UC3. Conducir el diseño del marco estratégico según resultados del diagnóstico. UC4. Coordinar la implementación del marco estratégico según resultados del diagnóstico. UC5. Negociar productos o servicios de acuerdo con objetivos estratégicos.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Análisis de negocio en empresas de TI y software	7	Determinar las necesidades, configuraciones y soluciones de tecnología con el fin de sustentar productos y servicios dirigidos a los clientes. Interactuar con clientes internos y externos de tecnología informática y del negocio a partir del manejo de lenguaje y comunicación pertinente.	Ocupaciones CIU008 AC 1330. Director de departamento de audiovisuales, director de departamento de informática, director de departamento de sistemas informáticos, director de desarrollo de aplicaciones, director de desarrollo de TIC, director de informática, director de procesamiento de datos, director de programación de radio y televisión, director de sistemas de información, director de tecnología de la información, director ejecutivo de empresa de comunicaciones. Otras denominaciones. Arquitecto de información para análisis de negocio, arquitecto de soluciones de negocios, arquitecto de soluciones empresariales, consultor de sistemas, ingeniero de procesos de negocio de tecnología de la información, arquitecto empresarial para análisis de negocio, ingeniero de procesos de negocio de tecnología de la información.	UC1. Liderar el proceso de determinación de las necesidades de los interesados según criterios de priorización de usabilidad. UC2. Configurar y potenciar sistemas informáticos, según procedimientos. UC3. Gestionar las relaciones de los interesados del negocio según las técnicas de participación aplicables.
 Administración y aseguramiento de bases de datos	6	Administrar el sistema de bases de datos y asegurar la operatividad, integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada de acuerdo con las normas internacionales y el objeto de negocio.	Ocupaciones CIU008 AC 2521, 2529. Administrador de bases de datos, analista de bases de datos, administrador de seguridad informática, analista de seguridad de computadores, analista de seguridad de datos, analista de seguridad de las TIC, especialista en seguridad de información.	UC1. Configurar y gestionar la base de datos de acuerdo con requerimientos. UC2. Configurar y gestionar un sistema gestor de bases de datos según procedimientos.



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Administración de software y redes de computadores	6	Administrar el sistema de información a nivel de hardware, garantizando la disponibilidad, óptimo rendimiento, funcionalidad e integridad de los recursos del sistema de acuerdo con requerimientos.	Ocupaciones CIU008 AC 2523. Analista de comunicaciones de computadores, analista de comunicaciones informáticas, analista de redes y sistemas, analista de sistemas informáticos comunicación de datos, programador de comunicaciones, programador de comunicaciones de computadores.	UC1. Gestionar el funcionamiento de los dispositivos de hardware del sistema según procedimientos. UC2. Instalar, configurar y administrar el software de base y de aplicación del sistema según requerimientos. UC3. Asegurar equipos informáticos según procedimientos. UC4. Administrar software de servicios de red, de acuerdo con las necesidades de información y comunicación.
 Análisis de la información y administración de aplicaciones	6	Administrar sistemas de gestión de información específica, garantizando su registro, clasificación, distribución y trazabilidad según diseño para garantizar que las aplicaciones, sistemas y servicios se mantengan disponibles y sean apropiados para las necesidades del negocio con el desempeño adecuado de acuerdo con los niveles de servicio.	Ocupaciones CIU008 AC 2511, 2522. Analista de informática, analista de negocios TI, analista de sistemas de información, analista de sistemas informáticos, consultor de sistemas informáticos, administrador de redes y sistemas. Otras denominaciones. Administrador de sistemas de información, consultor de sistemas de información, analista de TI, administrador de sistemas computacionales, administrador de sistemas de TI, administrador de sistemas informáticos.	UC1. Realizar actividades de administración y mantenimiento de las aplicaciones. UC2. Consultar y extraer información de distintas plataformas de almacenamiento de datos de acuerdo con requerimientos. UC3. Examinar y gestionar el sistema de gestión de información según procedimientos. UC4. Monitorear y reportar la calidad y efectividad de las actividades de administración de aplicaciones. UC5. Revisar e identificar potenciales mejoras y administrar de forma efectiva la implementación de cambios y liberaciones.



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Comercialización de software	6	Planear, dirigir y coordinar las actividades de ventas y mercadeo de software en las condiciones medioambientales y de seguridad garantizando el cumplimiento de los estándares previstos en el proyecto.	Ocupaciones CIU008 AC 2434. Profesionales de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones, agente de ventas de tecnología de la información, consultor de ventas de tecnologías de la información, ejecutivo de cuenta de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Agente de ventas de sistemas de computación, representante de ventas de computadores, representante de ventas de tecnologías de las comunicaciones.	UC1. Planear ventas y programas de mercadeo basados en los registros de ventas y evaluaciones de mercado. UC2. Desarrollar el volumen de negocios y asegurar la gestión administrativa.
 Dirección de desarrollo de aplicaciones	6	Dirigir proyectos de sistemas informáticos desde la adquisición, desarrollo, mantenimiento y utilización, así como la orientación de talento humano de acuerdo con los requerimientos del cliente y partes interesadas y el cumplimiento de políticas organizacionales.	Ocupaciones CIU008 AC 1330. Director de procesamiento de datos, gerente de departamento de informática, gerente de departamento de internet, gerente de empresa de publicaciones, gerente de empresa de servicios informáticos, gerente de operaciones de medios y publicidad, gerente de sistemas informáticos, gerente proveedor de servicios de internet, jefe de área sistemas. Otras denominaciones. Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones, director de sistemas de información, gerente de operaciones de datos.	UC1. Gestionar proyectos informáticos de acuerdo con las necesidades del cliente. UC2. Dirigir el talento humano según políticas y procesos organizacionales.



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Dirección de procesamiento de datos	6	Coordinar equipos de trabajo velando por el mantenimiento de la integridad y el acceso a la información en los procesos de creación, categorización, y gestión del diseño de datos lógicos, físicos y su respectivo análisis, almacenamiento, transferencia y su disposición final.	Ocupaciones CIU008 AC 1330. Director de procesamiento de datos, gerente de departamento de informática, gerente de departamento de internet, gerente de empresa de publicaciones, gerente de empresa de servicios informáticos, gerente de operaciones de medios y publicidad, gerente de sistemas informáticos, gerente proveedor de servicios de internet, jefe de área sistemas. Otras denominaciones. Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones, director de sistemas de información, gerente de operaciones de datos.	UC1. Gestionar los datos teniendo en cuenta la adquisición creación, categorización almacenamiento, transferencia y disposición final de los mismos. UC2. Coordinar la creación, mantenimiento y gestión de los diseños de lógicos y físicos de datos teniendo en cuenta los activos de información que soportan las necesidades del negocio. UC3. Coordinar como los datos son estructurados, definidos, procesados y cambiados en una organización teniendo en cuenta el flujo de datos entre varias entidades organizacionales.
 Gestión de computación en la nube	6	Diseñar, construir e implementar soluciones de computación en la nube que estén alineadas con las necesidades del negocio, así como gestionar los contratos de servicio que soportan la solución.	Ocupaciones CIU008 AC 2512. Analista de software, analista programador, analista programador sénior, desarrollador de software, diseñador de programas informáticos, diseñador de software, ingeniero de aplicaciones por computador, ingeniero de desarrollo software, ingeniero de sistemas computacionales, ingeniero de software computacional, ingeniero de software y comunicaciones, programador analista. Otras denominaciones. Ingeniero de software, ingeniero de software computacional.	UC1. Planear el servicio de computación en la nube según las necesidades del negocio. UC2. Construir el servicio de computación en la nube siguiendo procedimientos definidos. UC3. Operar el servicio de computación en la nube según el nivel de servicio definido. UC4. Gestionar los contratos de servicio que soportan el sistema en la nube según su nivel de responsabilidad. UC5. Gestionar el riesgo y las condiciones de seguridad de la información para mantener la integridad de los activos en



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Seguridad en tecnologías de la información	6	Administrar la información interna y externa registrada en equipos informáticos a partir de la aplicación de estándares internacionales, de seguridad informática y mejores prácticas de gestión e implementación de controles de seguridad.	Ocupaciones CIU008 AC 2529. Administrador de seguridad informática, analista de seguridad de computadores, analista de seguridad de datos, analista de seguridad de las TIC, consultor de análisis forense digital, consultor de seguridad de datos, consultor de seguridad de equipo informático, consultor de seguridad de las TIC, consultor de seguridad informática, especialista en análisis forense digital, especialista en minería de datos, especialista en seguridad de información, especialista en seguridad de las TIC, especialista en seguridad informática, especialista forense digital. Otras denominaciones. Ingeniero de seguridad informática, administrador de seguridad informática, especialista en seguridad de información, especialista en ciberseguridad.	UC1. Diagnosticar el nivel de seguridad de la información de acuerdo con las normas internacionales y el objeto de negocio. UC2. Diseñar e implementar sistemas seguros de acceso y transmisión de datos según requerimientos. UC3. Gestionar servicios en el sistema informático. UC4. Asegurar equipos informáticos según procedimientos. UC5. Gestionar la seguridad informática de acuerdo con las normas internacionales y el objeto de negocio. UC6. Detectar y responder ante incidentes de seguridad según requerimientos. UC7. Auditar y monitorear redes de comunicación y sistemas informáticos según procedimientos.
 Análisis de minería de datos y visualización	5	Crear, modelar y manejar representaciones gráficas de datos fundamentando el proceso de interpretación, aplicación y uso de información con técnicas y herramientas a visualizar.	Ocupaciones CIU008 AC 2521. Administrador de base de datos, administrador de datos, analista de base de datos, desarrollador de base de datos, diseñador de bases de datos.	UC1. Crear, modelar y gestionar representaciones gráficas de datos teniendo en cuenta la interpretación, uso y aplicación de los modelos que soportan el análisis de datos. UC2. Seleccionar la técnica y la herramienta de visualización de datos de acuerdo con el volumen de datos. UC3. Diseñar una descripción informativa de una base de datos con base en visualizaciones



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Coordinación y análisis de pruebas de software	5	Gestionar el despliegue necesario para coordinar, ejecutar y analizar las pruebas y revisiones del software, realizando un seguimiento detallado a las pruebas y evaluación de la calidad en las condiciones medioambientales y de seguridad.	Ocupaciones CIU008 AC 2519. Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados en otros grupos primarios (como soporte), analista de aseguramiento de la calidad de los computadores, analista de negocio de pruebas de software, coordinador de prueba de software, coordinador de prueba de programas, coordinador de prueba de software, probador de sistemas, probador de software. Otras denominaciones. Desarrolladores y analistas de software y multimedia, desarrolladores de software, programadores de aplicaciones, administradores de sistemas, diseñadores y administradores de bases de datos.	UC1. Planear el proyecto de pruebas de software de acuerdo con parámetros establecidos. UC2. Coordinar las actividades de prueba a soluciones de software siguiendo los procedimientos establecidos. UC3. Definir las pruebas necesarias de acuerdo con el proyecto de software. UC4. Realizar el Modelo de análisis de prueba de acuerdo con el proyecto de software.
 Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles	5	Construir soluciones de software que involucren tecnologías para dispositivos móviles, bajo diferentes plataformas y la identificación, implementación, instalación y desarrollo de software enfocado a los dispositivos móviles.	Ocupaciones CIU008 AC 2512, 2513, 2514, 2519. Desarrolladores de software, desarrolladores web y multimedia, programadores de aplicaciones, desarrolladores y analistas de software no clasificados en otros grupos primarios. Otras denominaciones. Diseñador de sistemas informáticos, programador de animaciones, programador de aplicaciones.	UC1. Construir el sistema que cumpla con los requisitos de la solución informática. UC2. Definir plataforma de desarrollo para dispositivos móviles según las especificaciones técnicas y necesidades del usuario. UC3. Determinar características y funcionalidades de los dispositivos móviles de acuerdo con el proyecto. UC4. Determinar las tecnologías de interconexión e infraestructura de acuerdo con los requerimientos del proyecto.



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Diseño de software	5	Producir un modelo o representación de una entidad a partir del establecimiento de datos, estructura del programa y los detalles procedimentales. Diseñar componentes de software y orientar la adquisición de los componentes de software y hardware necesarios para la implementación de la solución en la entidad, documentando la fase de diseño y garantizando el cumplimiento de los estándares previstos en el proyecto.	Ocupaciones CIU008 AC 2512. Desarrolladores de software. Otras denominaciones. Diseñador de sistemas de las TIC, diseñador de sistemas informáticos, diseñador de sistemas TI Informático, ingeniero de análisis y diseño de sistemas, analistas de sistemas, desarrolladores de software, desarrolladores web y multimedia, programadores de aplicaciones, diseñadores y administradores de bases de datos, administradores de sistemas, ingeniero de cómputo, ingeniero de procesos de negocio de tecnología de la información.	UC1. Diseñar el sistema de acuerdo con los requisitos del cliente. UC2. Implantar la solución que cumpla con los requisitos para su operación. UC3. Orientar el proceso de adquisición de hardware y software según los requerimientos del cliente.
 Gestión de requisitos de software	6	Definir el alcance del servicio TI requerido por el cliente y partes interesadas, mediante la conciliación de las necesidades y expectativas, la identificación, análisis y especificación de los requisitos necesarios para desarrollar, y su análisis en la construcción del sistema de información.	Ocupaciones CIU008 AC 2511. Analista de diseño de sistemas empresariales, analista de empresas TIC, analista de informática, analista de negocios TI, analista de procesamiento de información, analista de sistemas, analista de sistemas de computadores, analista de sistemas de información, analista de sistemas de ordenadores, analista de sistemas informáticos, analista de TI empresariales, analista informático para análisis de negocio. Otras denominaciones. Analista de tecnologías de información, analistas de requerimientos, analistas funcionales, consultor de sistemas, diseñador de sistemas TI informático, ingeniero de procesos de negocio de tecnología de la información.	UC1. Conciliar las necesidades y expectativas de las organizaciones y/o interesados para definir el alcance del servicio TI. UC2. Especificar los requisitos necesarios para desarrollar el sistema de información de acuerdo con las necesidades del cliente. UC3. Analizar los requisitos del cliente para construir el sistema de información.




Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Implementación de sistemas de información geográfica	6	Gestionar sistemas de información geográfica, cumpliendo las normas y estándares internacionales para estructurar, crear, publicar y operar información espacial, vectorial y raster, utilizando técnicas y herramientas tecnológicas hardware/software.	Ocupaciones CIU008 AC 2511. Analista de informática, analista de sistemas de información, analista de sistemas de información, analista de sistemas informáticos, analista de procesamiento de información. Otras denominaciones. Analistas de requerimientos, analistas funcionales, consultor de sistemas, diseñador de sistemas TI Informático, asistente de base de datos.	UC1. Construir la base de datos espacial de acuerdo con los requisitos del sistema de información geográfica. UC2. Estructurar la información geográfica, utilizando herramientas tecnológicas de sistemas de información geográfica SIG. UC3. Operar el sistema de información geográfica SIG por el usuario final de acuerdo a sus necesidades. UC4. Capturar la información de acuerdo a estándares de control de calidad y metodología vigentes. UC5. Recolectar información con colectores GPS y/o de otros dispositivos de acuerdo a métodos de uso. UC6. Publicar mapas y aplicaciones SIG a través de internet, de acuerdo a los requerimientos del cliente. UC7. Utilizar imágenes de sensores remotos de acuerdo a metodología de PDI (procesamiento digital de imágenes).
 Instalación de redes de computadores	5	Implementar la estructura de la red y configurar los dispositivos activos de interconexión de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas internacionales.	Ocupaciones CIU008 AC 2523. Profesionales en redes de computadores. Otras denominaciones. Analista de redes.	UC1. Implementar la estructura de la red de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas internacionales. UC2. Configurar los dispositivos activos de interconexión en la red que cumplan las condiciones de transmisión e intercambio de información requerida para la solución.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Programación y operación de páginas web	5	Instalar, verificar y administrar la integración y publicación de páginas web, utilizando lenguajes de marcas y editores apropiados, según especificaciones y condiciones.	Ocupaciones CIU008 AC 3514. Administrador de sitio web, coordinador de gestión de la página web, operador web, Técnico de sitio web, webmaster. Otras denominaciones. Administrador web, técnico web.	UC1. Construir Páginas Web. UC2. Integrar componentes de software en páginas web de acuerdo con requerimientos. UC3. Publicar páginas web según especificaciones, condiciones y hardware disponible.
 Programación e integración de aplicaciones y componentes	5	Desarrollar e integrar aplicaciones de software y realizar actividades de pruebas a las soluciones de software aplicando buenas prácticas de calidad.	Ocupaciones CIU008 AC 2514, 2512. Programador de aplicaciones, programador de aplicaciones informáticas, programador de sistemas, programador de sistemas informáticos, programador de software, programador informático. Otras denominaciones. Programador de sistemas operativos.	UC1. Construir el sistema que cumpla con los requisitos de la solución informática. UC2. Realizar actividades de prueba a soluciones de software siguiendo los procedimientos establecidos y bajo supervisión. UC3. Aplicar buenas prácticas de calidad en el proceso de desarrollo de software, de acuerdo con el referente adoptado en la empresa. UC4. Integrar aplicaciones software, de acuerdo con los procedimientos establecidos.



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Programación de software SAAS	5	Escribir códigos de programación expresados para las aplicaciones de software SAAS, probar los programas, documentarlos e instalarlos en un sistema de computación en la nube de acuerdo con normas de calidad establecidas, en las condiciones medioambientales y de seguridad para garantizar el cumplimiento de los estándares previstos en el proyecto.	Ocupaciones CIU008 2512, 2514, 2519. Desarrolladores de software, programadores de aplicaciones, desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados en otros grupos primarios. Otras denominaciones. Programador de sistemas operativos.	UC1. Construir el sistema que cumpla con los requisitos de la solución informática. UC2. Implementar el modelo de seguridad de la información que garantice el manejo integral de la información. UC3. Realizar actividades de prueba a soluciones de software siguiendo los procedimientos establecidos y bajo supervisión. UC4. Controlar la calidad del servicio de software de acuerdo con los estándares técnicos. UC5. Implantar la solución que cumpla con los requisitos para su operación.
 Coordinación, soporte técnico y operación de sistemas de información	5	Coordinar y gestionar procedimientos de administración y configuración del software del sistema informático, y solucionar las incidencias producidas en el normal funcionamiento del mismo, a partir de especificaciones recibidas, realizando la planeación de los recursos requeridos, la supervisión del personal responsable del desarrollo de las actividades e implementar acciones de mejora en los procesos, cuando estas sean requeridas.	Ocupaciones CIU008 AC 3512. Operador servicio de asistencia TI, técnico de soporte informático, técnico de soporte en tecnología de la información. Otras denominaciones. Soporte de TI, analista de sistemas de información, analista programador, analista de red, auditor de tecnología de la información, asistente de comunicaciones de las TIC.	UC1. Coordinar la asistencia técnica en el área de software, de acuerdo con las necesidades de los usuarios de la organización. UC2. Ejecutar procedimientos de administración y mantenimiento en el software base y de aplicación de cliente según requerimientos. UC3. Mantener la seguridad de los subsistemas lógicos en sistemas informáticos de acuerdo con procedimientos. UC4. Instalar y configurar el software base en sistemas microinformáticos de acuerdo con requerimientos.





Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Análisis para soporte de aplicaciones y dispositivos móviles	4	Realizar procesos de instalación y configuración de sistemas operativos y software ofimático e internet, incluyendo procesos de respaldo y restauración de información de los usuarios para su conectividad en la red. Llevar a cabo procesos de soporte de software, revisión, diagnóstico y reparación de dispositivos móviles tipo tablet y celular en sus componentes electrónicos.	Ocupaciones CIU008 AC 3512. Técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones, técnico de servicios informáticos a usuarios, técnico de software, técnico de soporte de aplicaciones, técnico de soporte en tecnología de la información, técnico de soporte informático a los usuarios. Otras denominaciones. Técnico de soporte en software, técnico servicio de ayuda a internet.	UC1. Instalar, configurar y administrar el software de base y de aplicación del sistema. UC2. Implantar la solución que cumpla con los requisitos para su operación. UC3. Interactuar con usuarios de acuerdo con sus necesidades y con las políticas y estrategia de servicio de la organización. UC4. Utilizar herramientas informáticas de acuerdo con las necesidades de manejo de información. UC5. Mantener dispositivos móviles según procedimiento técnico.
 Auditoría de software	4	Realizar procesos de auditoría al software organizacional a partir de su uso, políticas y procedimientos de adquisición, instalación, mantenimiento y disposición en la empresa u organización.	Ocupaciones CIU008 AC 2529. Auditor de sistemas, auditor de tecnología de la información. Otras denominaciones. Administrador de sistemas informáticos, analista de red, técnico servicio de asistencia de computación.	UC1. Auditar el software organizacional, de acuerdo con los procedimientos establecidos. UC2. Realizar la Auditoría de software de acuerdo con los parámetros de calidad.

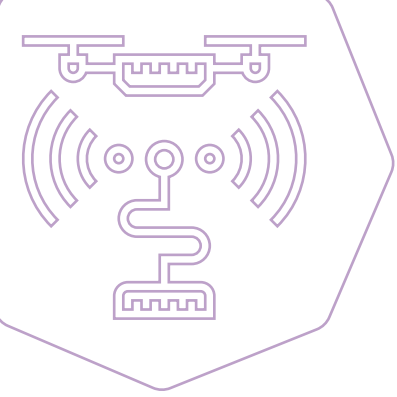
Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Administración, operación y soporte de redes de cómputo y software	4	Administrar hardware y software de seguridad, operar y dar soporte en equipos y componentes que forman un sistema microinformático aplicando procedimientos preventivos y correctivos en el montaje, reparación, y ampliación, verificación y aseguramiento para su funcionamiento de acuerdo con procedimientos.	Ocupaciones CIU008 3511, 3512, 3513. Técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones, técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones, técnicos en redes y sistemas de computación. Otras denominaciones. Operador de computadores.	UC1. Montar e instalar equipos microinformáticos según requerimientos. UC2. Instalar y configurar el software base en sistemas microinformáticos de acuerdo con requerimientos. UC3. Reparar y ampliar equipamiento microinformático según requerimientos. UC4. Administrar hardware y software de seguridad en la red de acuerdo con el modelo de seguridad y las políticas de la organización.
 Soporte técnico y operación de sistemas de información y hardware	4	Aplicar procedimientos de administración y configuración del software básico y hardware del sistema informático, solucionar las incidencias producidas, a partir de especificaciones recibidas.	Ocupaciones CIU008 AC 2512, 2523, 3513. Desarrolladores de software, profesionales en redes de computadores, técnicos en redes y sistemas de computación. Otras denominaciones. Técnico de redes y sistemas informáticos, operador de sistemas.	UC1. Mantener la seguridad de los subsistemas físicos y lógicos en sistemas informáticos de acuerdo con procedimientos. UC2. Regular el subsistema físico en sistemas informáticos de acuerdo con procedimientos.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Construcción y mantenimiento de páginas web	3	Crear y mantener sitios web de acuerdo con las necesidades del cliente y parámetros de desarrollo.	Ocupaciones CIU008 AC 3512: Asistente de base de datos, operador servicio de asistencia TI, operador servicio de asistencia informática, técnico de software. Otras denominaciones. Operador servicio de asistencia software, técnico de programación informática.	UC1. Crear sitios Web según estándares y protocolos establecidos. UC2. Mantener el posicionamiento del sitio web de acuerdo con estrategias y técnicas establecidas.
 Digitación	3	Ingresar datos e información a sistemas informáticos que alimentan procesos técnicos y administrativos según requerimientos.	Ocupaciones CIU008 AC 4132. Digitador, procesador de datos.	UC1. Digitalizar los documentos según normatividad vigente y procedimientos establecidos. UC2. Alimentar bases de datos de acuerdo con procedimientos establecidos y políticas institucionales.
 Instalación y mantenimiento de redes informáticas	3	Instalar y dar soporte técnico a las redes informáticas según procedimientos técnicos.	Ocupaciones CIU008 AC 3513, 7422. Técnico de apoyo de red, técnico de sistemas en red, técnico de soporte de red informática, técnico en redes de computadores, instaladores y reparadores de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Asistente de equipo de comunicaciones, asistente de equipos de red, técnico de redes y sistemas informáticos.	UC1. Mantener equipos de cómputo según procedimiento técnico. UC2. Implementar la estructura de la red de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas internacionales. UC3. Implementar los dispositivos de cómputo en entornos cliente/servidor de acuerdo con el diseño de la solución y protocolos establecidos. UC4. Brindar soporte técnico de acuerdo con requerimientos del cliente y características del producto.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Mantenimiento y reparación de equipos de cómputo	3	Mantener y dar soporte a equipos de cómputo según los requerimientos del producto y protocolos establecidos.	Ocupaciones CIU008 AC 3512. Técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Instalador de computadores, reparador de computadores y equipo periférico, reparador de equipos informáticos, técnico de mantenimiento de equipo de cómputo.	UC1. Mantener equipos de cómputo según procedimiento técnico. UC2. Reparar equipos de cómputo según procedimiento técnico. UC3. Brindar soporte técnico de acuerdo con requerimientos del cliente y características del producto.
 Asistencia, operación y mantenimiento de base de datos	3	Dar soporte integral para la operación y mantenimiento de base de datos utilizando las herramientas de diagnóstico y solución de fallas con base en protocolos institucionales.	Ocupaciones CIU008 AC 3512. Asistente de base de datos, operador servicio de asistencia TI, operador servicio de asistencia informática, técnico de software. Otras denominaciones. Operador servicio de asistencia software, técnico de programación informática.	UC1. Alimentar base de datos de acuerdo con procedimientos establecidos y políticas institucionales. UC2. Administrar la base de datos para garantizar la integridad, disponibilidad y calidad de los datos. UC3. Utilizar herramientas informáticas de acuerdo con las necesidades de manejo de información. UC4. Interactuar con clientes de acuerdo con sus necesidades y con las políticas y estrategia de servicio de la organización.

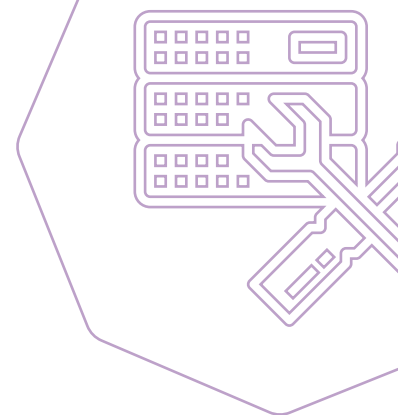
Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Programación de aplicaciones informáticas	3	Programar, probar y mantener soluciones informáticas básicas, codificando instrucciones en lenguajes de programación según procedimientos técnicos.	Ocupaciones CIU008 AC 3512. Técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones, analista de apoyo software, asistente de análisis de sistemas informáticos, asistente de programación TIC, instalador de software, operador servicio de asistencia TI, operador servicio de asistencia informática, técnico de servicios informáticos a usuarios, técnico de software, técnico de soporte de aplicaciones, técnico de soporte informático. Otras denominaciones. Operador servicio de asistencia software, técnico de programación informática, técnicos de soporte en software, asistente informático en diseño de sistemas.	UC1. Construir el sistema que cumpla con los requisitos de la solución informática. UC2. Analizar los requisitos del cliente para construir el sistema de información. UC3. Aplicar buenas prácticas de calidad en el proceso de desarrollo de software, de acuerdo con el referente adoptado en la empresa. UC4. Realizar actividades de prueba a soluciones de software siguiendo los procedimientos establecidos y bajo supervisión.
 Pruebas de software	3	Implementar los planes de pruebas de software a partir de la instalación de software y equipos informáticos y la configuración de software de los sistemas operativos en preparación para las pruebas de funcionamiento en los plazos previstos, en las condiciones medioambientales y de seguridad.	Ocupaciones CIU008 AC 2529. Profesionales en bases de datos y en redes de computadores no clasificados en otros grupos primarios. Otras denominaciones. Coordinador de prueba de programas, coordinador de prueba de software, probador de sistemas, probador de software.	UC1. Realizar actividades de prueba a soluciones de software siguiendo los procedimientos establecidos y bajo supervisión. UC2. Implantar la solución que cumpla con los requisitos para su operación.


Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)	Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Soporte a ofimática y equipos de computo	3	Implementar los planes de pruebas de software a partir de la instalación de software y equipos informáticos y la configuración de software de los sistemas operativos en preparación para las pruebas de funcionamiento en los plazos previstos, en las condiciones medioambientales y de seguridad.	Ocupaciones CIU008 AC 2529. Profesionales en bases de datos y en redes de computadores no clasificados en otros grupos primarios. Otras denominaciones. Coordinador de prueba de programas, coordinador de prueba de software, probador de sistemas, probador de software.	UC1. Realizar actividades de prueba a soluciones de software siguiendo los procedimientos establecidos y bajo supervisión. UC2. Implantar la solución que cumpla con los requisitos para su operación.	 Desarrollo de sistemas y soluciones para internet de las cosas (IoT)	6	Desarrollar sistemas y soluciones de Internet de las cosas (IoT) según las necesidades de los sectores productivos, los estándares de calidad del sector y la caracterización del entorno en lo social, político, económico, tecnológico y medio ambiental.	** Ocupación no clasificada CIU008. Otras denominaciones. No encontradas.	UC1. Diseñar sistemas y soluciones IoT de acuerdo con los requerimientos establecidos por los diferentes sectores productivos, estándares de calidad del sector y la normatividad vigente. UC2. Implementar sistemas y soluciones IoT teniendo en cuenta las especificaciones establecidas en el entorno, las redes de telecomunicaciones, servicios telemáticos, dispositivos electrónicos, encerramientos y la normatividad vigente. UC3. Gestionar sistemas y soluciones IoT cumpliendo las especificaciones requeridas, los requerimientos establecidos por los diferentes sectores productivos, estándares de calidad del sector y la normatividad vigente.
 Análisis de datos masivos (big data)	6	Integrar grandes volúmenes de información usando mejores prácticas y marcos de trabajo (framework) de datos masivos en componentes de recolección, clasificación, análisis e infraestructura asociada, como apoyo tecnológico estratégico en la toma de decisiones en las organizaciones.	** Ocupación no clasificada CIU008. Otras denominaciones. Analista de Big Data, científico de datos, ingeniero de datos, arquitecto de datos masivos, ingeniero de datos masivos, ingeniero de datos intensivos, arquitecto de datos intensivos.	UC1. Recolectar datos pertinentes de una organización en una infraestructura de almacenamiento masivo determinando mejores prácticas de transporte y de definición de datos de acuerdo con marcos de trabajo (framework) de datos masivos. UC2. Preparar los datos almacenados clasificados seleccionando técnicas de almacenamiento y procesamiento teniendo en cuenta los marcos de trabajo (framework) de datos masivos. UC3. Extraer información Implementado métodos estadísticos, modelos y gestión basada en hechos con el fin de dar soporte estratégico a la toma de decisiones de la organización.	 Dirección comercial de telecomunicaciones	7	Dirigir las actividades de relacionadas con la elaboración de planes de mercadeo, proyección del mercado, definición del ciclo de servicio, dirección estratégica de ventas y negociación estratégica en empresas de telecomunicaciones de acuerdo con requerimientos del mercado, direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente y mejores prácticas.	Ocupaciones CIU008 AC 1221. Directores de ventas y comercialización. Otras denominaciones. Vicepresidente comercial, Gerente comercial, director comercial, vicepresidente de ventas y mercadeo, director de ventas y mercadeo, gerente de ventas y mercadeo, director de soporte* (ventas), gerente de proyectos* (mercadeo). (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Estructurar el plan estratégico de mercadeo de acuerdo con el comportamiento del mercado y direccionamiento organizacional. UC2. Proyectar el mercado de acuerdo con la categoría de producto, necesidades y expectativas de consumidores y/o usuarios. UC3. Estructurar ciclos de servicio de acuerdo con requerimientos de los clientes. UC4. Dirigir equipos de venta de acuerdo con el planteamiento estratégico organizacional. UC5. Negociar productos o servicios de acuerdo con objetivos estratégicos.






Un camino para la inclusión, la equidad y el reconocimiento

Marco Nacional de Cualificaciones Colombia



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Dirección de ingeniería y planeación de redes y servicios	7	Dirigir las actividades relacionadas con la ingeniería y planeación de redes de telecomunicaciones de tal forma que se garantice la optimización, calidad, renovación, evolución y convergencia de redes, servicios y tecnologías de acuerdo con el direccionamiento estratégico de la organización, requerimientos del mercado, estándares internacionales, normatividad nacional vigente y mejores prácticas.	Ocupaciones CIU008 AC 1330. Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Vicepresidente de ingeniería y planeación de redes, gerente de ingeniería y planeación de redes, director de ingeniería y planeación de redes, vicepresidente de Ingeniería, director de Ingeniería, Gerente de Ingeniería, director de planeación, gerente de planeación, Director de TIC, jefe división de expansión*, gerente de ingeniería*, gerente de proyectos* (relacionado). (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Planear los servicios y productos de telecomunicaciones y las redes que los soportan de acuerdo con el plan estratégico de la organización, el marco normativo del sector y las necesidades del mercado. UC2. Organizar las actividades relacionadas con la ingeniería y planeación de redes de telecomunicaciones de acuerdo con el plan de ingeniería definido. UC3. Controlar las actividades relacionadas con la ingeniería y planeación de redes de telecomunicaciones de acuerdo con el plan de ingeniería definido.


Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Dirección de instalación, operación y mantenimiento de redes	7	Dirigir las actividades relacionadas con la instalación, operación y mantenimiento de redes con el fin de asegurar la disponibilidad de las redes de telecomunicaciones de acuerdo con requerimientos del mercado, direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, optimizando los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 1330. Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Vicepresidente de instalación, operación y mantenimiento de redes, gerente de instalación, operación y mantenimiento de redes, director de instalación, operación y mantenimiento, vicepresidente de operaciones, gerente de operaciones, director de operaciones, director de aprovisionamiento y aseguramiento, director operativo, gerente operativo, director de implementación*, Gerente de proyectos* (relacionado). (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Planear los procesos de instalación, operación y mantenimiento de redes según el plan de ingeniería de redes y el marco normativo del sector. UC2. Organizar las actividades relacionadas con los procesos de instalación, operación y mantenimiento de redes según el plan de instalación, operación y mantenimiento, las condiciones de las redes y el marco normativo del sector. UC3. Controlar las actividades relacionadas con los procesos de instalación, operación y mantenimiento de acuerdo con el plan establecido y las condiciones pactadas con el usuario. UC4. Formular estrategias de mejoramiento de la disponibilidad de las redes a partir de indicadores de desempeño de la red y necesidades del cliente.


Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)	Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Diseño de redes y sistemas de telecomunicaciones	7	Diseñar redes de telecomunicaciones de acuerdo con el plan de ingeniería definido utilizando las soluciones tecnológicas existentes para dar respuesta a los requerimientos de los clientes, de acuerdo con el direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad, seguridad y mejores prácticas, optimizando los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 2152 y 2153. Ingenieros electrónicos, ingenieros de telecomunicaciones. Otras denominaciones. Diseñador de redes de telecomunicaciones, ingeniero diseño de redes*, diseñador de redes y sistemas de telecomunicaciones*, ingeniero de planeación de redes*, ingenieros de proyectos de la PMO* (relacionado). (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Determinar la tecnología y la topología del sistema de telecomunicaciones de acuerdo con las necesidades del mercado y las soluciones tecnológicas existentes. UC2. Calcular los sistemas de telecomunicaciones y equipos de apoyo de acuerdo con la normatividad vigente y las exigencias del cliente. UC3. Especificar los sistemas de transmisión, conmutación, gestión y de equipos de apoyo de acuerdo con las topologías, elementos especificados y plataformas tecnológicas existentes. UC4. Documentar el diseño del sistema de telecomunicaciones de acuerdo con normas técnicas internacionales.	 Contratación de bienes y servicios para la expansión, operación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones	7	Contratar los bienes y servicios necesarios para la expansión, operación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones según lo establecido por las gerencias de ingeniería y planeación de redes e instalación, operación y mantenimiento y de acuerdo con el direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, optimizando los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 2152 y 2153. Ingenieros electrónicos, ingenieros de telecomunicaciones. Otras denominaciones. Profesional de compras de tecnología, ingeniero de Compras, ingeniero de abastecimientos, profesional de aprovisionamiento, profesional de negociación y contratación.	UC1. Planear la contratación de bienes y servicios para la expansión, operación y mantenimiento del sistema de telecomunicaciones teniendo en cuenta estudios de necesidades. UC2. Implementar la estrategia de negociación de bienes y servicios para la expansión, operación y mantenimiento del sistema de telecomunicaciones de acuerdo con políticas institucionales. UC3. Evaluar y aceptar ofertas de bienes y servicios para la expansión, operación y mantenimiento del sistema de telecomunicaciones de acuerdo con políticas y planes institucionales. UC4. Formalizar el contrato para la expansión, operación y mantenimiento del sistema de telecomunicaciones según procedimientos.




Un camino
para la inclusión,
la equidad y el
reconocimiento


Marco
Nacional de
Cualificaciones
Colombia

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Implementación de la red de acceso de telecomunicaciones inalámbrica con base en un diseño establecido	5	Instalar, configurar y probar la red de acceso de telecomunicaciones inalámbrica con base en el diseño establecido.	Ocupaciones CIU008 AC 7422. Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Instalador de redes de inalámbricas, instalador y reparador en TIC, instalador de redes, reparador de redes, instalador de Servicios TIC, reparador de Servicios TIC, instalador Planta Externa.	UC1. Inspeccionar el área de instalación de los equipos de la red de acceso inalámbrico teniendo en cuenta requerimientos del diseño y el plan de trabajo establecido. UC2. Instalar equipos de la red de acceso inalámbrica de acuerdo con las normas técnicas, el diseño, estándares, y manuales del fabricante. UC3. Configurar los equipos de la red de acceso inalámbrica de acuerdo con el diseño, protocolos y manuales del fabricante. UC4. Integrar los equipos instalados a la red existente de acuerdo con la planeación general de la red.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Aprovechamiento y mantenimiento de segundo nivel en sistemas de radiocomunicaciones	5	Organizar y coordinar los procesos de implementación y de mantenimiento preventivo, así como resolver las incidencias y reclamaciones recibidas directamente o escaladas por el nivel inferior, en redes inalámbricas, y en sistemas de radiocomunicaciones fijas y móviles, asegurando su disponibilidad, seguridad, óptimo rendimiento y funcionalidad de los servicios, siguiendo los procedimientos establecidos, con los estándares de calidad requeridos según la normatividad de la organización, direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, velando por los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 3114 y 3522. Técnicos en electrónica, técnicos en ingeniería de las telecomunicaciones. Otras denominaciones. Técnico de mantenimiento de redes de telecomunicaciones, técnico de mantenimiento de redes de radiocomunicaciones, técnico en instalación y mantenimiento de redes de radiocomunicaciones, instalador y reparador en TIC, instalador de redes, reparador de redes. Técnico/tecnólogo de atención a pymes y hogares*, técnicos/tecnólogos de soporte*, técnicos/tecnólogos de implementación.* (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Organizar y gestionar la puesta en servicio y el mantenimiento de redes inalámbricas de áreas locales y metropolitanas según la normatividad de la organización. UC2. Coordinar la puesta en servicio de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles según la normatividad de la organización. UC3. Gestionar el mantenimiento de sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles según la normatividad de la organización.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Gestión y monitoreo de redes y servicios de telecomunicaciones	5	Supervisar y gestionar la red de comunicaciones, resolviendo incidencias en los sistemas de comunicaciones, reprogramando el enrutamiento de tráfico y manteniendo la calidad en los servicios, siguiendo las especificaciones establecidas por la organización, con los estándares de calidad requeridos según la normatividad de la organización, de acuerdo con el direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, velando por los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 3114 y 3522. Técnicos en electrónica, técnicos en ingeniería de las telecomunicaciones. Otras denominaciones. Técnico de gestión y monitoreo de redes y servicios de telecomunicaciones, técnico supervisor de alarmas de redes de telecomunicaciones.	UC1. Monitorear el estado y la disponibilidad de la red de comunicaciones y de los servicios implementados de acuerdo con procedimientos establecidos. UC2. Realizar operaciones de configuración y de control de la red de comunicaciones según procedimientos de la organización. UC3. Gestionar la calidad de los servicios soportados sobre la red de comunicaciones de acuerdo con estándares establecidos.



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Aprovechamiento y mantenimiento de primer nivel de sistemas de radiocomunicaciones	4	Realizar los procesos de implementación de redes inalámbricas y efectuar la instalación del software, la configuración y puesta en servicio de los equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles, realizando el mantenimiento preventivo y la resolución de incidencias de primer nivel, siguiendo los procedimientos establecidos, con los estándares de calidad requeridos según la normatividad de la organización, direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, velando por los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 3114 y 3522. Técnicos en electrónica, técnicos en ingeniería de las telecomunicaciones. Otras denominaciones. Técnico de mantenimiento de redes de telecomunicaciones, técnico de mantenimiento de redes de radiocomunicaciones, técnico en instalación y mantenimiento de redes de radiocomunicaciones, instalador y reparador en TIC, instalador de redes, reparador de redes, técnicos y tecnólogos de implementación*, técnicos y tecnólogos de soporte*, técnico, tecnólogo de atención a pymes y hogares.* (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Poner en servicio y mantener redes inalámbricas de áreas locales y metropolitanas según procedimientos establecidos. UC2. Configurar y poner en servicio equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles según procedimientos establecidos. UC3. Mantener y resolver incidencias de primer nivel en sistemas de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles según procedimientos establecidos.

2.1.2 Infraestructura (despliegue, instalación y administración)



Espectro radioeléctrico



Fibra óptica



Instalaciones esenciales de telecomunicaciones


El componente de infraestructura es indispensable para la prestación de servicios de telecomunicaciones y prioridad para el transporte de información, en este se hace referencia en primer lugar al espectro radioeléctrico que es definido por la Agencia Nacional de Espectro, como “el medio por el cual se transmiten las frecuencias de ondas de radio electromagnéticas que permiten las telecomunicaciones (radio, televisión, Internet, telefonía móvil, televisión digital terrestre, etc.)”. En segundo lugar, la fibra óptica es el medio más utilizado en telecomunicaciones para enviar gran cantidad de información, simultáneamente con gran velocidad y calidad, ya que a través de un hilo de fibra óptica se pueden enviar millones de bits por segundo. Por último, dentro de la infraestructura se encuentran las instalaciones esenciales de telecomunicaciones, las cuales son definidas por la CRC en la resolución 3101 de 2011 art 30.


2.1.2.1 Cualificaciones ubicadas por nivel




Fuentes: Guide to Measuring the Information Society (2011). OECD; Clasificación Central de Productos – CPC Vers. 2 A.C. DANE; CRC (2010). Análisis del sector TIC en Colombia: Evolución y Desafíos; RAÚL KATZ (2015). El ecosistema y la economía digital en América Latina.

2.1.2.2 Detalle de las Cualificaciones

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Instalación y reparación de redes de fibra óptica y conexión de servicios de telecomunicaciones mediante fibra óptica	5	Instalar y reparar redes de fibra óptica y conectar servicios de telecomunicaciones en fibra óptica con los estándares de calidad requeridos según la normatividad de la organización, direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, velando por los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 7422. Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Instalador de redes de fibra óptica, instalador y reparador en TIC, instalador de redes, reparador de redes, instalador de servicios TIC, reparador de servicios TIC, instalador de planta externa.	UC1. Tender la red de fibra óptica de acuerdo con normas técnicas y procedimientos de la empresa. UC2. Empalmar cables de fibra óptica, de acuerdo con normas técnicas y procedimientos de la empresa. UC3. Reparar la red de distribución de fibra óptica de acuerdo con normas técnicas y procedimientos de la empresa. UC4. Instalar servicios de banda ancha por redes de fibra óptica de acuerdo con normas y procedimientos de la empresa. UC5. Reparar servicios de banda ancha por fibra óptica, cumpliendo normas y procedimientos establecidos por la empresa.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Instalación y reparación de redes coaxiales y conexión de servicios de telecomunicaciones mediante red coaxial según normas y procedimientos establecidos	5	Instalar y reparar redes coaxiales y conectar servicios de telecomunicaciones mediante red coaxial con los estándares de calidad requeridos según la normatividad de la organización, direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, velando por los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 7422. Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Instalador de redes coaxiales, instalador y reparador en TIC, instalador de redes, reparador de redes, instalador de servicios TIC, reparador de servicios TIC, instalador de planta externa.	UC1. Tender la red de distribución coaxial de acuerdo con normas técnicas y procedimientos de la empresa. UC2. Conectorizar la red de distribución coaxial de acuerdo con normas técnicas y procedimientos de la empresa. UC3. Calibrar la red de distribución coaxial de acuerdo con normas técnicas y procedimientos de la empresa. UC4. Reparar la red de distribución coaxial de acuerdo con normas técnicas y procedimientos de la empresa. UC5. Instalar servicios de banda ancha por redes de coaxial según normas y procedimientos de la empresa. UC6. Reparar servicios de banda ancha por redes de coaxial, según normas y procedimientos establecidos por la empresa.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Instalación y reparación de redes en cobre y conexión de servicios de telecomunicaciones mediante red en cobre	5	Instalar y reparar redes en cobre y conectar servicios de telecomunicaciones mediante red de cobre con los estándares de calidad requeridos según la normatividad de la organización, direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, velando por los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 7422. Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Instalador de redes de cobre, instalador y reparador en TIC, instalador de redes, reparador de redes, instalador de servicios TIC, reparador de servicios TIC, instalador planta externa.	UC1. Instalar la red de abonado en cobre cumpliendo normas y procedimientos técnicos establecidos por la empresa. UC2. Implementar servicios de banda ancha por redes de cobre de acuerdo a requerimientos, normas técnicas y procedimientos establecidos por la empresa. UC3. Reparar servicios de banda ancha por redes de cobre de acuerdo con requerimientos, normas técnicas y procedimientos establecidos por la empresa. UC4. Empalmar redes de telecomunicaciones en cables de cobre multipar, de acuerdo con normas técnicas y procedimientos de la empresa. UC5. Corregir fallas en la red de cobre multipar de acuerdo con normas técnicas y procedimientos técnicos establecidos por la empresa. UC6. Tender cables en redes de planta externa para telecomunicaciones de acuerdo con normas y procedimientos establecidos. UC7. Instalar la red interna de telecomunicaciones según la infraestructura del inmueble y procedimientos de la empresa.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Instalación y mantenimiento de redes satelitales y conexión de servicios de telecomunicaciones mediante redes satelitales	5	Instalar y realizar el mantenimiento de redes satelitales y conectar servicios de telecomunicaciones mediante redes satelitales con los estándares de calidad requeridos según la normatividad de la organización, direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, velando por los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 7422. Instaladores y reparadores en tecnología de la información y las comunicaciones. Otras denominaciones. Instalador de redes satelitales, instalador y reparador en TIC, instalador de redes, reparador de redes, instalador de servicios TIC, reparador de servicios TIC.	UC1. Determinar condiciones de instalación del servicio satelital de acuerdo con características geográficas, de cobertura y necesidades del cliente. UC2. Instalar el sistema satelital en sitio de acuerdo con diseño, procedimiento establecido y criterios de calidad del servicio. UC3. Realizar mantenimiento preventivo y correctivo según resultados de diagnóstico.

2.1.3 Industrias de las plataformas digitales

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Instalación y mantenimiento de redes de voz y datos y sistemas de telecomunicaciones	5	Instalar y configurar parámetros funcionales y aplicar los procesos y procedimientos de mantenimiento y pruebas operativas de redes telemáticas y sistemas de comunicación para proveer servicios de voz, datos y multimedia a los usuarios y realizar la integración de los recursos ofrecidos por los sistemas de transmisión y conmutación de acuerdo con parámetros técnicos y procedimientos establecidos, siguiendo las especificaciones establecidas por la organización, con los estándares de calidad requeridos según la normatividad de la organización, de acuerdo con el direccionamiento estratégico de la organización, estándares internacionales, normatividad nacional vigente en materia de calidad y seguridad y mejores prácticas, velando por los recursos de la empresa.	Ocupaciones CIU008 AC 3114 y 3522. Técnicos en electrónica, técnicos en ingeniería de las telecomunicaciones. Otras denominaciones. Técnico en redes de voz y datos y sistemas de telecomunicaciones, técnico en instalación y mantenimiento de redes de voz y datos, técnico de redes telemáticas, instalador y reparador en TIC, instalador de redes, reparador de redes, instalador de servicios TIC, reparador de servicios TIC, técnico/tecnólogo de atención a pymes y hogares*, técnicos/tecnólogos de soporte*, técnicos/tecnólogos de implementación.* (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Instalar, configurar y verificar los elementos de la red local según procedimientos establecidos. UC2. Instalar, configurar y verificar equipos de acceso a redes públicas según procedimientos establecidos. UC3. Configurar y mantener servicios en equipos privados de conmutación telefónica según procedimientos establecidos. UC4. Monitorear los procesos de comunicaciones de la red local según procedimientos establecidos. UC5. Realizar los procesos de conexión entre redes privadas y redes públicas según procedimientos establecidos. UC6. Integrar y mantener servicios de voz, datos y multimedia de acuerdo con los procedimientos establecidos por la organización. UC7. Proveer servicios de comunicaciones a usuarios de acuerdo con las necesidades del proyecto y los procedimientos establecidos por la organización.



Actualmente se identifica un componente que resulta del uso y apropiación de las tecnologías, especialmente por la masificación de internet, categorizado por la sociedad de la información como servicio público. Este componente hace referencia a la industria de las plataformas digitales o economía digital. Dentro de la industria de las plataformas digitales se encuentra la creación de contenidos, el desarrollo de aplicaciones, contenido creado por el usuario vía online, el uso del servicio OTT que significa video y audio por vía internet, tecnologías IP y usuarios que comparten sus contenidos en línea.



2.1.3.1 Cualificaciones ubicadas por nivel




Un camino para la inclusión, la equidad y el reconocimiento



Marco Nacional de Cualificaciones Colombia

2.1.3.2 Detalle de las Cualificaciones




Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Guión para multiplataformas digitales	6	Elaborar guiones de series web de ficción y documental, videojuegos, comics, animación, muñecos, parques temáticos y educación transmedia y otros, teniendo en cuenta las demandas del mercado y la expectativa de las audiencias.	CIU008 AC 2641. Escritor creativo, escritor de libretos, escritor de medios interactivos, guionista, libretista. Otras denominaciones. Guionista, guionista transmedia, arquitecto de contenidos, argumentista digital, creador de contenidos, fabulador multimedia.	UC1. Construir el argumento de la historia teniendo en cuenta el tema a tratar. UC2. Crear la estructura narrativa de la historia a partir de las exigencias del formato. UC3. Crear personajes multidimensionales teniendo en cuenta la complejidad de la trama. UC4. Construir los diálogos y las situaciones adecuados a los personajes y a las situaciones establecidas.
 Producción musical para contenidos digitales	6	Producir propuestas musicales y/o diseños sonoros de acuerdo con las características del proyecto.	Ocupaciones CIU008 AC 2652. Compositor musical, director musical, compositor y arreglista. Otras denominaciones. Productor musical, compositor musical, director musical, arreglista, diseñador de sonido.	UC1. Realizar pre-producciones de proyectos que integren música y audio en contextos de aplicaciones de software, juegos y medios visuales. UC2. Producir propuestas musicales y de diseño sonoro en contextos de aplicaciones de software, juegos y medios visuales a través del uso de medios musicales convencionales y tecnologías MIDI. UC3. Ejecutar procesos de post-producción de audio en proyectos que integren música y/o audio en contextos de aplicaciones de software, juegos y medios visuales.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Dirección de Arte para contenidos digitales	6	Diseñar la producción de los aspectos artísticos del proyecto en coherencia con los objetivos del mismo y de las necesidades del cliente.	Ocupaciones CIU008 AC 2654. Director artístico, director artístico de cine, director de cine, director de documentales, director de fotografía de cine, director de películas de cine, director de producción de cine, director técnico. Otras denominaciones. director creativo, director de fotografía, director general, director artístico* (* Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Establecer la línea estética del proyecto en función de los objetivos del mismo y de las necesidades del cliente. UC2. Planificar el proceso de producción del proyecto asegurando que cumplan los parámetros artísticos establecidos. UC3. Desarrollar soluciones técnicas para la producción del arte del proyecto ajustadas a la planificación del mismo.
 Gestión de Proyectos de Producción de Contenidos Digitales	7	Gestionar proyectos de producción de contenidos digitales de acuerdo con metodología establecida con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes internos o externos.	Ocupaciones CIU008 AC 2654. Productor cinematográfico, productor de cine, productor de grabación, productor de películas, productor director. Otras denominaciones. Productor, director de proyecto, productor en línea, productor técnico, productor multimedia, gerente de producción, coordinador de producción.	UC1. Planificar las actividades que se requieran realizar según el tiempo establecido. UC2. Gestionar los recursos según las necesidades del proyecto. UC3. Verificar la ejecución del proyecto comparándola con la documentación del proyecto.
 Diseño de paisajes y fondos (Matte Painting) para contenidos digitales	6	Realizar proyectos de pintura digital (Matte Painting) mediante técnicas gráficas a partir de las especificaciones, creando imágenes y artes finales relacionadas con el paisaje del proyecto.	Ocupaciones CIU008 AC 2651. Artista de paisaje, artista gráfico, artista visual, caricaturista y dibujante cómico e historietista, dibujante artístico, dibujante caricaturista, dibujante de historietas, ilustrador artístico. Otras denominaciones. Artista, caricaturista, paisajista, pintor mate (Matte painter), dibujante artístico o ilustrador artístico.	UC1. Realizar diseños y bocetos según los requerimientos del cliente. UC2. Sustentar las propuestas hechas teniendo en cuenta requerimientos y especificaciones técnicas dadas.


Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Realización de pruebas de calidad en contenidos digitales	4	Desarrollar funciones de vigilancia y pruebas durante todo el proyecto según estándares de aseguramiento de calidad garantizando la calidad final del videojuego o producto de contenido digital.	Ocupaciones CIU008 AC 2519. Analista de aseguramiento de la calidad informática, coordinador de pruebas de programas, ejecutor de pruebas. Otras denominaciones. Coordinador de prueba de programas de contenidos digitales.	UC1. Planificar procesos de prueba según metodología. UC2. Documentar resultados según procedimientos. UC3. Supervisar grupos de personas que ejecutan las pruebas teniendo en cuenta requerimientos y planes establecidos.
 Ilustración	4	Realizar proyectos de ilustración realizando bocetos mediante técnicas gráfico-plásticas a partir de la documentación, acorde con las especificaciones del trabajo y siguiendo proceso lógicos y progresivos de construcción de imágenes, creando los originales y realizando las artes finales, preparándolos para su difusión, publicación y/o reproducción y controlando la calidad del proceso.	Ocupaciones CIU008 AC 2166. Dibujante publicitario, diseñador gráfico, diseñador publicitario, diseñador tipográfico, artista digital. Otras denominaciones. Dibujante de ilustraciones/ilustrador, editor/infografía de prensa, dibujante de carteleros/difusión en medios digitales/texturizador.* (* Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Definir el proyecto de ilustración según requerimientos. UC2. Elaborar el portafolio de documentación para el trabajo de ilustración según procedimientos. UC3. Realizar los originales de ilustración teniendo en cuenta especificaciones establecidas. UC4. Realizar las artes finales de la ilustración según especificaciones técnicas. UC5. Realizar el bocetaje de las ilustraciones de acuerdo con pautas establecidas.



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Desarrollo de productos editoriales multimedia	4	Desarrollar productos multimedia a partir de proyectos editoriales (basado en información escrita), destinados a entornos web o a soportes físicos digitales; determinando los aspectos de funcionalidad, interacción y usabilidad, definiendo su arquitectura, realizando el diseño de los elementos gráficos y multimedia necesarios para obtener el producto, gestionando y controlando la calidad del producto editorial multimedia.	<p>Ocupaciones CIU008 AC 2166. Autor de contenido de internet, autor de DVD, autor multimedia, diseñador de páginas web, diseñador multimedia, diseñador de publicaciones, diseñador de sitio web, tecnólogo de diseño por computador.</p> <p>Otras denominaciones. Técnico de diseño multimedia, técnico de proyectos editoriales multimedia, técnico en producción multimedia, diseñador de productos editoriales multimedia, asistente al consultor en publicación multimedia, ilustrador de proyectos multimedia.</p>	<p>UC1. Diseñar el producto editorial multimedia según especificaciones del cliente.</p> <p>UC2. Generar y publicar productos editoriales multimedia de acuerdo con especificaciones del cliente.</p> <p>UC3. Determinar las especificaciones de proyectos editoriales multimedia teniendo en cuenta requerimientos y procedimientos establecidos.</p> <p>UC4. Gestionar y controlar la calidad del producto editorial multimedia periódicamente y según procedimientos.</p>
 Producción de Audio	4	Desarrollar cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la preproducción, grabación o producción y postproducción de audio para cine, video, televisión, producciones multimedia, radio y grabaciones discográficas, controlando y asegurando la calidad técnica y formal del proyecto.	<p>Ocupaciones CIU008 AC 3521. Editor de sonido, mezclador de sonido, operador de grabación de sonido, técnico de efectos de sonido, técnico de estudio de grabación, técnico de grabación, técnico de grabación de audio, técnico de grabación de sonido, técnico de postproducción, técnico de pruebas de sonido, técnico de sonido.</p> <p>Otras denominaciones. Especialista de sonido, editor de sonido, editor de audio, mezclador de sonido, masterizador de sonido, técnico de sonido y control, técnico de grabación musical, técnico de sonido directo, técnico de sonido, jefe de sonido, técnico de grabación de sonido en estudio, diseñador sonoro, diseñador de audio.* (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).</p>	<p>UC1. Realizar la postproducción de proyectos de sonido según requerimientos técnicos.</p> <p>UC2. Supervisar el ajuste de los equipos y la captura del sonido, según la calidad requerida en el proyecto (producción).</p> <p>UC3. Supervisar los procesos de instalación y mantenimiento del sistema de sonido según la calidad requerida en el proyecto.</p> <p>UC4. Definir y planificar proyectos de sonido según procedimientos (preproducción).</p>

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Animación 2D y 3D	4	Desarrollar representaciones gráficas 2D, modelos, animaciones, espacios y efectos 3D para producciones audiovisuales e interactivas a partir de los parámetros indicados por el productor y/o director artístico.	<p>Ocupaciones CIU008 AC 2166. Animador gráfico, animador de diseño gráfico, animador gráfico y de multimedia, dibujante animador de diseño gráfico, diseñador de animación.</p> <p>Otras denominaciones. Animador 3D, animador 2D, editor, modelador 3D, Generador espacios virtuales, técnico de efectos especiales 3D, rigger, iluminadores 3D*, especialistas en efectos especiales*, compositores 3D.* (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).</p>	<p>UC1. Modelar los elementos que conforman la animación representándolos gráficamente según requerimientos.</p> <p>UC2. Definir los parámetros de creación del proyecto, seleccionando y configurando los equipos de animación de representaciones gráficas.</p> <p>UC3. Realizar los procesos de animación, iluminación, texturización, ubicación de cámaras virtuales, renderización, y aplicación de efectos finales según parámetros establecidos.</p>
 Postproducción de productos audiovisuales	4	Planificar los procesos de postproducción de cine, video y televisión, controlando el estado y disponibilidad de los equipos y materiales, realizando la edición integrando herramientas de postproducción, según las indicaciones del director o realizador y aportando criterios propios.	<p>Ocupaciones CIU008 AC 2654. Editor de película, editor de video.</p> <p>Otras denominaciones. Editor de cine, ayudante técnico de edición, editor de video, ayudante de edición, editor de imagen, operador de postproducción, operador de edición, compositores 3D.* (*) Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).</p>	<p>UC1. Realizar los procesos finales de edición y postproducción según procedimientos establecidos.</p> <p>UC2. Preparar los materiales necesarios para la edición y postproducción en los tiempos establecidos.</p> <p>UC3. Planificar el proceso de edición y postproducción de un producto audiovisual de acuerdo con requerimientos y necesidades dadas.</p> <p>UC4. Realizar la edición integrando herramientas de postproducción y materiales de procedencia diversa según procedimientos.</p>

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Desarrollo de productos audiovisuales multimedia interactivos	4	Desarrollar productos audiovisuales multimedia interactivos planificando e integrando los elementos y fuentes que intervienen en su creación, teniendo en cuenta sus relaciones, dependencias y criterios de interactividad, a partir de parámetros previamente establecidos, aportando criterios propios.	Ocupaciones CIU008 AC 2513. Desarrollador de internet multimedia, desarrollador de juego de computador, desarrollador multimedia, desarrollador de videojuego, desarrollador interactivo, especialista en multimedia. Otras denominaciones. Integrador multimedia audiovisual, desarrollador de productos audiovisuales multimedia, editor de contenidos audiovisuales multimedia interactivos y no interactivos, desarrollador de aplicaciones multimedia, ayudante de realización en multimedia, técnico en sistemas multimedia.	UC1. Definir proyectos audiovisuales multimedia interactivos de acuerdo con requerimientos técnicos. UC2. Generar y adaptar los contenidos audiovisuales multimedia propios y externos según requerimientos del proyecto. UC3. Realizar los procesos de evaluación del prototipo, control de calidad y documentación del producto audiovisual multimedia interactivo, según procedimientos. UC4. Integrar los elementos y las fuentes mediante herramientas de autor y de edición de acuerdo con requerimientos técnicos.



Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Creación de modelos reales o esculturas	4	Realizar proyectos de modelado de objetos en diferentes materiales físicos basados en ilustraciones y según especificaciones establecidas	Ocupaciones CIU008 AC 2651. Escultor modelador. Otras denominaciones. Escultor, modelador, tallador.	UC1. Planificar el proceso de modelado determinando recursos y materiales de acuerdo con las especificaciones establecidas. UC2. Elaborar las piezas modeladas teniendo en cuenta insumos dados y escalas establecidas. UC3. Ajustar las piezas modeladas teniendo en cuenta evaluaciones hechas por el cliente.
 Operaciones en sonido	3	Mantener el equipamiento de sonido, colaborando en las operaciones de captura de las diferentes fuentes sonoras, mezcla directa, edición y grabación de sonido, en producciones de cine, vídeo, televisión, multimedia, radio, discográficas, espectáculos y en la realización de instalaciones fijas de sonorización, utilizando las técnicas y los medios marcados en el diseño establecido, operando en condiciones de productividad, calidad y seguridad.	Ocupaciones CIU008 AC 3521. Operador de grabación de sonido, técnico de efectos de sonido, técnico de estudio de grabación, técnico de grabación de audio, técnico de grabación de sonido, técnico de pruebas de sonido, técnico de sonido. Otras denominaciones. Ayudante de sonido en televisión, auxiliar de sonido de cine y televisión, microfonista de cine y video, microfonista de conciertos musicales, microfonista de espectáculos escénicos, auxiliar de estudio de grabación, auxiliar de postproducción de audio, ayudante de montaje de sonido en cine.	UC1. Direccionar los micrófonos en producciones de sonido según especificaciones técnicas y manuales de procedimiento. UC2. Realizar las operaciones de instalación, montaje, desmontaje y mantenimiento del equipamiento en producciones de sonido según procedimientos establecidos. UC3. Realizar operaciones de apoyo de mezcla directa, edición y grabación en producciones de sonido según requerimientos técnicos establecidos.

Nombre de la Cualificación	Nivel	Competencia General	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
 Ejecución de pruebas para contenidos digitales	3	Realizar pruebas a un producto en desarrollo teniendo en cuenta guías de pruebas y reportando errores encontrados.	Ocupaciones CIU008 AC 2519. Ejecutor de pruebas. Otras denominaciones. Ejecutores de prueba,* game testers.* (* Cargos adicionales identificados por los Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo (ORMET).	UC1. Probar un producto en desarrollo ejecutando procedimientos descritos en el plan de pruebas. UC2. Reportar defectos encontrados según procedimientos establecidos.
 Programación de videojuegos y aplicaciones interactivas	6	Programar software de videojuegos y otras aplicaciones interactivas según el diseño establecido teniendo en cuenta los elementos que lo componen y asegurando su calidad.	** Ocupación no clasificada CIU008 Otras denominaciones. Programador de videojuegos (Game programmer), programador.	UC1. Planear la solución según metodologías establecidas teniendo en cuenta las características del proyecto y tecnologías a usar. UC2. Diseñar el sistema a partir de los requerimientos del proyecto. UC3. Desarrollar el código necesario integrando los distintos elementos del videojuego o aplicación interactiva teniendo en cuenta el diseño y siguiendo metodologías de desarrollo de software. UC4. Verificar la funcionalidad y calidad del videojuego o aplicación interactiva teniendo en cuenta estándares establecidos.



Tendencias ocupacionales

La información presentada a continuación, se relaciona de acuerdo con la nota técnica. Prospectiva laboral cualitativa para el sector de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (MINTRABAJO, 2016)

El Ministerio del Trabajo, en conjunto con CINTEL, FEDESOFTE y la RED ORMET, realizó el proceso de aplicación de la metodología de prospectiva laboral cualitativa para el Sector TIC como parte del proyecto del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) liderado por el Ministerio de Educación Nacional. En dicho ejercicio la metodología fue aplicada en los subsectores de contenidos digitales, servicios TI no relacionados con el desarrollo de software, infraestructura TI y hardware, desarrollo de software y telecomunicaciones (servicios e infraestructura), con el objetivo de anticipar las necesidades futuras de recursos humanos en términos de ocupaciones o cargos, que serán impactados por las tendencias tecnológicas u organizacionales que se difundirán en un determinado sector económico. Para el desarrollo de la metodología fue necesario la participación de expertos técnicos con amplios conocimientos y experiencia sobre las tendencias del sector y sobre cómo éstos se traducen en los nuevos requerimientos de fuerza de trabajo, información con la cual es posible anticipar las demandas futuras de formación de un determinado sector.

El ejercicio se realizó en las ciudades de Bogotá, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga, Cali y Manizales, se desarrolló en cuatro etapas:

- Identificación y priorización de tendencias tecnológicas.
- Identificación de cargos impactados por las tendencias tecnológicas.
- Levantamiento de información de los descriptores de los cargos impactados por las tendencias tecnológicas.
- Consolidación de información levantada en regiones de los descriptores para cada cargo.

Dentro de las tendencias ocupacionales, identificadas como cargos nuevos para el sector, se encuentran las siguientes: ejecutores de prueba o game testers, ingeniero web, data scientist, especialista en virtualización, director de seguridad informática, desarrollador y analista de negocios, ingeniero mecatrónico.

Así mismo, se identificaron cargos con crecimiento en demanda para desarrollo de software, como los siguientes: analista de seguridad de datos, especialista en seguridad de las TIC, analista de soporte de aplicaciones o analista de soporte de software, auditor de bases de datos, técnico de ingeniería de sistemas de computadores o técnico de sistemas de computación, analista de soporte, operador de servicio de asistencia informática, probador de sistemas o probador de software, coordinador de pruebas de software y programas, gerente de desarrollo, ingenieros en investigación y desarrollo.



Usabilidad

¿Para qué sirven las cualificaciones diseñadas en este proyecto?

Las cualificaciones identificadas y diseñadas para el sector TIC, se convierten en una oportunidad para promover el desarrollo de una oferta educativa pertinente y de calidad, que responda a los requerimientos y a las necesidades sociales, regionales y laborales del sector.

Implementar un Marco Nacional de Cualificaciones es un proceso gradual que depende las políticas, y dinámicas del país. En ese sentido, las cualificaciones obtenidas en esta primera etapa contribuyen a la fase de estructuración del MNC y se convertirán en un referente fundamental a tener en cuenta en los siguientes ámbitos.

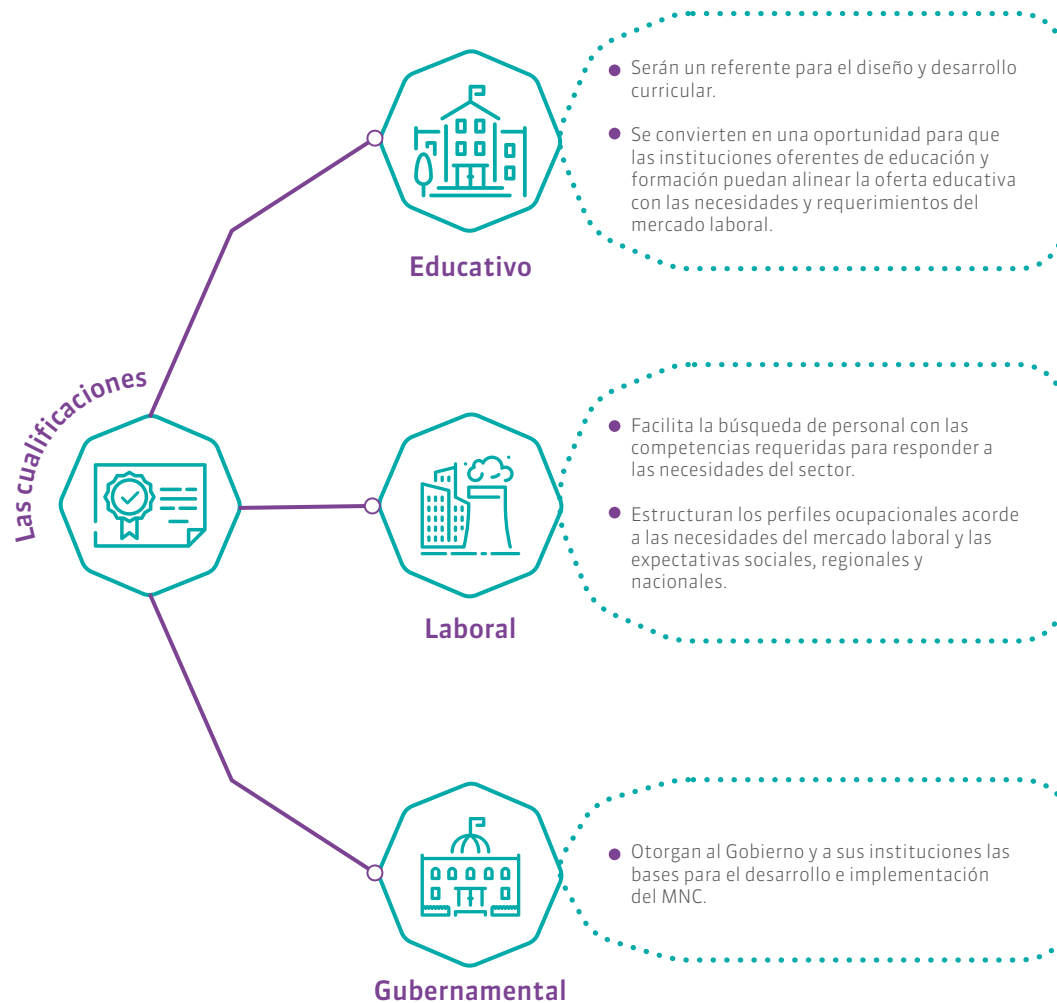


Ilustración 6. Ámbitos fundamentales en la implementación del MNC

Un camino para la inclusión, la equidad y el reconocimiento

Marco Nacional de Cualificaciones Colombia

Referencias

Comisión de Regulación de Comunicaciones - CRC (2016). Reporte de industria del sector TIC. Recuperado de https://www.crcm.gov.co/recursos_user/2016/Informes/Reporte_industria2016_.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MINTIC (2015). Panorama TIC. Comportamiento macroeconómico del Sector TIC en Colombia. Recuperado de https://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-14305_panoranic.pdf

Ministerio del Trabajo - MINTRABAJO (2016). Prospectiva laboral cualitativa para el sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Nota técnica.



Marco
Nacional de
Cualificaciones
Colombia

 **MINEDUCACIÓN**

 **MINTIC**



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

