



Proyecto Educativo del Programa de la Tecnología en Desarrollo de Software



MISIÓN PAZ
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA

PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

El programa de Tecnología de Desarrollo de Software de Misión Paz Corporación Universitaria presenta una estructura académica diseñada para formar Tecnólogos en un periodo de 5 semestres y en modalidad presencial. Ofrece conocimientos y habilidades fundamentales para la práctica en el desarrollo de software.

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software apunta a la formación de profesionales con capacidad de liderar, con habilidades y competencias que les permiten responder a los desafíos de la sociedad y la globalización, con una orientación del mercado global, apoyado en los ejes curriculares de formación en principios y valores. para ello se ha trabajado con un equipo multidisciplinar con experiencia en el campo académico y empresarial que permite reconocer las oportunidades del perfil de nuestro profesional

El estudiante de Tecnología en Desarrollo de Software de la Corporación Universitaria Misión Paz, está en capacidad de transformar el campo laboral y empresarial gracias a una formación apoyada en valores, el SABER, HACER, y el SER.

El programa se ofrece en nivel de pregrado y formación de nivel tecnológico, con modalidad presencial de acuerdo al acta número 60 de Consejo Directivo, Acuerdo 01 de 2022 Comités curriculares realizados, informe de vicerrectoría académica. Concepto de Directora de Programa. Norma interna de Creación: Acuerdo 01 de 2022, acta Nro 60 de Consejo Directivo

CONTENIDO

PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA.....	2
INTRODUCCIÓN	4
MISIÓN	5
VISIÓN.....	5
PRINCIPIOS DEL PROGRAMA CON RELACIÓN A LO QUE TIENE LA INSTITUCIÓN	5
OBJETIVOS DEL PROGRAMA	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
PERFILES DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE	7
PERFIL DEL ESTUDIANTE:.....	7
PERFIL DE EGRESO:	8
PERFIL OCUPACIONAL:	8
ESTRUCTURA CURRICULAR:	9
ÁREAS DE FORMACIÓN.....	9
MALLA CURRICULAR.....	12
CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA Y EPISTEMOLÓGICA DEL PROGRAMA	23
AMBIENTES DE APRENDIZAJE.....	33
EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	45

TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los créditos académicos del programa	12
Tabla 2. Malla curricular	13
Tabla 3. Ambientes de aprendizaje.....	34
Tabla 4. Perfil de egresado en correspondencia con los resultados de aprendizaje	36
Tabla 5. Correlativa de la Clasificación Nacional de Ocupaciones, la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia y Marco Nacional de Cualificaciones Sector TIC	36
Tabla 6. Funciones de la Ocupación según la CUOC para Desarrolladores de Software	37
Tabla 7. Conocimientos de la Ocupación Según CUOC para Desarrolladores de Software	38
Tabla 8. Destrezas de la Ocupación Según CUOC para Desarrolladores de Software	39
Tabla 9. Ocupaciones Afines a la Ocupación Según CUOC para Desarrolladores de Software	39
Tabla 10. Estructura de la Cualificación Desarrollo de Software según el actual MNC Sector TIC	40
Tabla 11. Anterior Marco Nacional de Cualificaciones - Sector TIC - Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.....	41

INTRODUCCIÓN

La Tecnología en Desarrollo de Software, dentro del entorno de la formación académica, se ha visto influenciada por los rápidos avances tecnológicos y la constante innovación en el sector. Estos cambios han generado la necesidad de actualizar y adaptar los programas educativos para preparar a los estudiantes a enfrentar los desafíos actuales y futuros del mercado laboral.

El presente documento tiene como objetivo presentar todos los requisitos institucionales requeridos por el Ministerio de Educación de la República de Colombia para el Registro Calificado de Programas Académicos según lo estipula en el Decreto 1295 de 2010.

La Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y Social - Misión Paz Corporación Universitaria busca con esta iniciativa presentar ante el Ministerio de Educación su programa académico de “Tecnología en Desarrollo de Software” para el registro y aprobación; el cual será implementado en la ciudad de Cali, Valle del Cauca.

A través del programa de Tecnología en Desarrollo de Software, los estudiantes adquirirán competencias en áreas clave como el levantamiento de requerimientos, desarrollo y análisis de software y aplicaciones, diseño y administración de redes y bases de datos, así como el manejo avanzado de tecnologías de la información y comunicación (TIC). Además, el currículo incluye cursos como Computación en la Nube, Introducción a Ciberseguridad y Minería de Datos, junto con la enseñanza de un idioma extranjero y matemáticas aplicadas al desarrollo de software, lo cual no solo enriquece el perfil académico del estudiante, sino que también incrementa sus oportunidades de vinculación y desempeño laboral.

Este enfoque multidisciplinario está diseñado para preparar a los egresados a enfrentar con éxito los desafíos y demandas del mercado laboral actual, tanto en el sector privado como en el público. En resumen, el programa se compromete a formar profesionales a la vanguardia de la tecnología,

capaces de integrarse eficazmente en diversas organizaciones y contribuir significativamente a su desarrollo y crecimiento. Con esta formación, los estudiantes estarán mejor equipados para maximizar su desempeño laboral, destacarse como emprendedores innovadores y visionarios, y sobresalir como profesionales competentes en un mundo cada vez más impulsado por la innovación tecnológica.

MISIÓN

Misión del Programa de Tecnología en Desarrollo de Software

Formar profesionales altamente capacitados en Desarrollo de Software, equipándolos con las habilidades técnicas y conocimientos necesarios para sobresalir en el mercado laboral actual y futuro.

VISIÓN

Visión del Programa de Tecnología en Desarrollo de Software

Ser reconocidos como una referencia en la formación de talento Desarrollo de Software, destacando por nuestro enfoque innovador, excelencia académica y por contribuir al avance y transformación del sector tecnológico.

PRINCIPIOS DEL PROGRAMA CON RELACIÓN A LO QUE TIENE LA INSTITUCIÓN

Principios del Programa de Tecnología en Desarrollo de Software de la Corporación Universitaria Paz, inspirados en los principios de la Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y Social:

- **Enfoque Cristocéntrico:** Integramos principios éticos y valores cristianos en el currículo y actividades, promoviendo el respeto, la integridad y la solidaridad en el desarrollo de software.

- **Compromiso Social:** Usamos la tecnología para el desarrollo humano y social, enfocándonos en proyectos que promuevan la inclusión, la equidad y la justicia.
- **Excelencia Académica:** Ofrecemos una formación rigurosa y actualizada, fomentando la investigación y el desarrollo profesional continuo para alcanzar la excelencia en el campo tecnológico.
- **Innovación Emprendedora:** Fomentamos la innovación y el emprendimiento, alentando a los estudiantes a desarrollar nuevas ideas y soluciones que generen un impacto positivo en la sociedad.
- **Orientación al Estudiante:** Priorizamos las necesidades y metas de los estudiantes, brindando un ambiente de aprendizaje inclusivo y colaborativo que apoya su desarrollo personal y profesional.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un programa académico de Tecnología en Desarrollo de Software que prepare a nuestros estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos del mundo laboral, brindándoles una educación integral que combine conocimientos teóricos y prácticos de vanguardia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivos específicos del Programa de Tecnología en Desarrollo de Software de la Corporación Universitaria Misión Paz:

- Impartir una formación sólida en áreas clave como el levantamiento de requerimientos, desarrollo y análisis de software, diseño y administración de redes y bases de datos, así como el manejo avanzado de tecnologías de la información y comunicación (TIC).

- Integrar cursos especializados en temas relevantes como Computación en la Nube, Introducción a Ciberseguridad y Minería de Datos, para enriquecer el perfil académico y laboral de nuestros estudiantes.
- Fomentar el desarrollo de habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico, que son fundamentales para el éxito en el campo de la tecnología.
- Proporcionar oportunidades de prácticas profesionales y proyectos prácticos que permitan a nuestros estudiantes aplicar y consolidar los conocimientos adquiridos en un entorno real de trabajo.
- Establecer vínculos estrechos con la industria tecnológica para mantenernos actualizados sobre las tendencias y demandas del mercado laboral, y adaptar nuestro programa académico en consecuencia.

PERFILES DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software está diseñado para formar profesionales de diversos sectores sociales, políticos, económicos, religiosos y de diferentes sitios geográficos y el ingreso a se requiere que el estudiante tenga interés en aprender, en el liderazgo, en la creación e innovación y con disciplina, responsabilidad y constancia. Criterios fundamentales para la apuesta institucional de formar un profesional con visión crítica, humanista, ético, autónomo y con capacidad de trabajar en equipo.

PERFIL DEL ESTUDIANTE:

Personas con conocimientos básicos en el uso de la computadora, matemáticas básicas, manejo de herramientas TIC, búsqueda en internet y cultura general. Además, deben tener interés en aprender, liderazgo, creación e innovación, junto con disciplina, responsabilidad y constancia.

PERFIL DE EGRESO:

Profesionales con vocación y actitud emprendedora, analíticos, con pensamiento lógico, capaces de trabajar bajo presión, y con alto nivel de experticia en la creación de proyectos innovadores que aporten al desarrollo de nuevas alternativas de negocios.

PERFIL OCUPACIONAL:

Competentes para involucrarse en cualquier fase del ciclo de vida del desarrollo de software, capaces de trabajar en diversos sectores sociales, políticos, económicos y religiosos, y preparados para enfrentar retos con una visión crítica, humanista, ética y autónoma, y una sólida capacidad para trabajar en equipo.

MODELO PEDAGÓGICO

El Modelo Pedagógico de la Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y Social Misión Paz se erige como un sólido marco de referencia para la organización y desarrollo metodológico del proceso formativo de sus estudiantes. En este contexto, se enfoca en la interacción colaborativa y comunitaria, facilitando el desarrollo de habilidades e intereses individuales en la adquisición de nuevo conocimiento.

Fundamentado en la teoría crítica y el aprendizaje constructivista, este modelo reconoce al conocimiento como producto de la experiencia del sujeto que aprende, contextualizado en su entorno socioeconómico, político e histórico. Además, promueve la investigación participativa como medio para impulsar la transformación social y el desarrollo personal.

El enfoque pedagógico sociocrítico adoptado por Misión Paz Corporación Universitaria se basa en la pedagogía crítica, con aportes sociológicos que garantizan una formación integral, liberadora y orientada hacia el aprendizaje práctico. Este modelo busca potenciar el pensamiento crítico, la

autenticidad y la conexión entre la teoría y la práctica, con el fin de formar personas capaces de interpretar críticamente las realidades sociales y de emprender acciones transformadoras.

Con el compromiso social, la integridad y la excelencia como principios rectores, este modelo pedagógico tiene como propósito definir los lineamientos para un proceso formativo de calidad, contribuir a la interpretación crítica de las realidades sociales, fomentar la inclusión y la diversidad, y facilitar el logro de resultados de aprendizaje mediante una evaluación analítica y continua.

El Modelo Pedagógico de la Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y Social Misión Paz se estructura en torno a aspectos como principios, actores del proceso formativo, formación integral, características y estrategias pedagógicas, destacando herramientas como el proyecto integrador, el proyecto de grado y la clase magistral como pilares fundamentales de la experiencia educativa ofrecida por la institución.

De acuerdo con el ACTA 080 del 11 de abril de 2024, el Consejo Directivo de la Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y Social Misión Paz aprueba la actualización del Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y

Social - Misión Paz donde se explica el modelo pedagógico

ESTRUCTURA CURRICULAR:

ÁREAS DE FORMACIÓN.

El área de formación es un espacio de conocimientos relevantes para reflexión, análisis, interpretación y solución y el diseño curricular de la Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y Social – Misión Paz, define las siguientes:

Área de formación institucional. Se refiere a los cursos del plan de estudios que materializan los propósitos misionales y los fundamentos filosóficos de la Corporación con el propósito de facilitar la construcción de identidad en el estudiante y garantizar su formación integral.

El Área de Formación Institucional, parte esencial del plan de estudios para estudiantes de Desarrollo De Software, va más allá de la tecnología. Estos cursos, alineados con los principios y valores de la Corporación, buscan enriquecer la experiencia educativa y promover el desarrollo integral de los estudiantes. Desde el manejo de finanzas personales hasta la adquisición de competencias interculturales y de liderazgo, estos cursos ofrecen una perspectiva amplia y diversa para complementar la formación técnica en desarrollo de software.

Con cursos como Finanzas Personales, Responsabilidad Ambiental y Cosmovisión Cristiana, los estudiantes exploran temas que trascienden lo puramente técnico, fomentando una comprensión profunda de su rol en la sociedad y su responsabilidad como ciudadanos comprometidos.

La capacitación en idiomas extranjeros, representada por los cursos de Inglés, no solo les brinda habilidades comunicativas vitales en un mundo globalizado, sino que también les abre puertas a oportunidades internacionales en el campo de la tecnología.

Además, la formación en herramientas tecnológicas y de liderazgo, así como el fomento del arte, la cultura y el deporte, contribuyen a forjar una visión más completa y equilibrada del mundo, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del entorno laboral actual con confianza y éxito.

Área de formación disciplinar. Cursos que aportan herramientas disciplinares teóricas y prácticas con el fin de generar conocimiento, competencias, métodos y procedimientos para fundamentar la formación profesional.

El Área de Formación Disciplinar proporciona a los estudiantes una base sólida en los principios fundamentales y las prácticas aplicadas en el campo de la tecnología de la información y el desarrollo de software. A través de una combinación de cursos teóricos y prácticos, los estudiantes

adquieren conocimientos especializados, habilidades técnicas y competencias profesionales necesarias para abordar los desafíos del mundo digital actual.

Desde Fundamentos de Programación hasta Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles, los cursos ofrecen una progresión coherente que abarca desde los conceptos básicos de la programación hasta el diseño y la implementación de soluciones avanzadas de software. Además, se exploran temas clave como la estructura de datos, la computación en la nube, la ciberseguridad y la minería de datos, que son fundamentales en el entorno tecnológico actual.

Los estudiantes también reciben una sólida formación en metodologías ágiles y en el levantamiento de requerimientos, lo que les permite desarrollar proyectos de software de manera eficiente y colaborativa, en línea con las mejores prácticas de la industria. Además, se enfatiza la importancia del diseño de interfaces web y la experiencia del usuario para crear productos digitales intuitivos y atractivos.

A lo largo del programa, se integran conceptos de matemáticas aplicadas y metodología de la investigación, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para abordar problemas complejos y llevar a cabo investigaciones en el campo de la tecnología de la información.

Finalmente, el programa culmina con un proyecto de grado y una práctica profesional, donde los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar y consolidar los conocimientos y habilidades adquiridos en un entorno real de trabajo, preparándolos para integrarse con éxito en la industria tecnológica como profesionales competentes y capacitados.

Área de formación complementaria. Aporta herramientas para el desarrollo personal como seres autónomos con competencias para el análisis social, político, ambiental, ético y económico propio de la profesión con sentido crítico. Esta área está constituida por electivas de profundización y electivas libres.

En la tabla 1 se presenta una síntesis de las Áreas de Formación del programa de Tecnología en Desarrollo de Software, incluyendo el número de cursos, el total de créditos y su respectivo valor porcentual.

Tabla 1. Distribución de los créditos académicos del programa

Nivel de formación	Área de formación	Número de cursos	Número de créditos	Porcentaje créditos por área de formación
Tecnología en Desarrollo de Software 90 créditos	Institucional	14	25 créditos	27.72%.
	Disciplinar	20	55 créditos	61.12%.
	Complementaria	4	10 créditos	11.11%.

Fuente: elaboración propia

MALLA CURRICULAR

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software está conformado por cinco semestres y cada semestre se presenta 18 créditos, sumando en su proceso de formación 90 créditos en total. Así las cosas, en la tabla 2 se presenta la malla curricular en coherencia con los créditos académicos distribuidos por áreas de conocimiento.

Tabla 2. Malla curricular

PLAN DE ESTUDIOS PROGRAMA TECNOLOGÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE													
Área de Formación Área de formación tecnología en Desarrollo de Software Electivas Institucional			Periodo I		Periodo II		Periodo III		Periodo IV		Periodo V		
			Fundamentos de programación I	3 T.P.	Fundamentos de programación II	3 T.P.	Estructura de datos y programación funcional	3 T.P.	Análisis y Diseño de Software (Devops)	3 T.P.	Computación en la Nube	3 T.P.	
			Introducción a las tecnologías	3 T.P.	Laboratorio de Programación	3 T.P.	Desarrollo web I	3 T.P.	Desarrollo Web II	3 T.P.	Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles	3 T.P.	
			Levantamiento de requerimientos y metodologías ágiles	3 T.P.	Bases de Datos I	3 T.P.	Bases de datos II	3 T.P.	Diseño de interfaces web	3 T.P.	Introducción a ciberseguridad y minería de datos	3 T.P.	
			Matemáticas I	2 T.P.	Matemáticas II	2 T.P.	Metodología de la Investigación	1 T.P.	Proyecto de grado	2 T.P.	Práctica	3 T.P.	
			Electiva de lectura y escritura	2 T.P.	Electiva Complementaria I	2 T.P.	Electiva Complementaria II	3 T.P.			Electiva Complementaria II	3 T.P.	
			Finanzas Personales	1 T.P.									
			Inglés I	3 T.P.	Inglés II	3 T.P.	Inglés III	3 T.P.	Inglés IV	3 T.P.	Responsabilidad Ambiental	1 T.	
					Cosmovisión Cristiana I	0 T.	Cosmovisión Cristiana II	0 T.	Arte, Cultura y Deporte	2 P.	Interculturalidad e Inclusión Social	2 T.	
			Proyecto de Vida	1 T.P.	Constitución Política de Colombia	2 T.	Herramientas Ofimáticas - TIC	2 T.P.	Liderazgo	2 T.			
			Créditos Semestre I	18	Créditos Semestre II	18	Créditos Semestre III	18	Créditos Semestre IV	18	Créditos Semestre V	18	
Nombre de la Asignatura			#	Créditos Académicos		T.P. Teórico - Práctica		Elaborado Por		Revisado Por		Aprobado por	
X			Tipo de Asignatura		T Teórica		Comité Curricular		Comité Curricular		Consejo Académico Acta		
					P Práctica		12/08/2023		12/02/2024		Reunión Nro. 77 de 23 de octubre de 2023		
Prerequisito													

Fuente: Elaboración propia

CRÉDITOS ACADÉMICOS

Primer semestre:

El primer semestre del programa de Tecnología en Desarrollo de Software está diseñado para proporcionar una base sólida de conocimientos y habilidades esenciales que los estudiantes necesitarán a lo largo de su formación. La distribución de los créditos está estructurada para equilibrar las horas teórico-prácticas (TP), garantizando una combinación de teoría y práctica que

facilita la comprensión y aplicación de los conceptos aprendidos. A continuación, se explica la distribución de los créditos para cada curso:

Fundamentos de Programación I (3 créditos TP): Este curso es fundamental para introducir a los estudiantes en los conceptos básicos de la programación. Los 3 créditos teórico-prácticos aseguran que los estudiantes no solo comprendan la teoría, sino que también tengan suficiente práctica para aplicar lo aprendido en problemas reales.

Introducción a las Tecnologías (3 créditos TP): Proporciona una visión general de las tecnologías actuales y emergentes. Los 3 créditos TP permiten que los estudiantes obtengan una comprensión teórica y práctica de las tecnologías clave que influirán en su carrera.

Levantamiento de Requerimientos y Metodologías Ágiles (3 créditos TP): Este curso enseña cómo identificar y documentar los requisitos de software y aplicar metodologías ágiles. Los 3 créditos TP reflejan la necesidad de un equilibrio entre el aprendizaje teórico de las metodologías y su aplicación práctica en proyectos.

Matemáticas I (2 créditos TP): Proporciona los fundamentos matemáticos necesarios para el desarrollo de software. Los 2 créditos TP se asignan para equilibrar la teoría matemática con ejemplos prácticos aplicados a la programación.

Electiva de Lectura y Escritura (2 créditos TP): Este curso mejora las habilidades de comunicación escrita y comprensión lectora, esenciales para cualquier profesional. Los 2 créditos TP permiten la práctica intensiva de estas habilidades junto con la teoría subyacente.

Finanzas Personales (1 crédito TP): Proporciona conocimientos básicos sobre la gestión financiera personal. Los 1 crédito TP garantizan que los estudiantes comprendan los conceptos teóricos y puedan aplicarlos a su vida diaria.

Inglés I (3 créditos TP): Desarrolla competencias lingüísticas en inglés, cruciales en el campo tecnológico globalizado. Los 3 créditos TP combinan la teoría del idioma con su práctica en contextos profesionales y académicos.

Proyecto de Vida (1 crédito TP): Ayuda a los estudiantes a planificar y desarrollar sus metas personales y profesionales. El 1 crédito TP facilita la reflexión teórica sobre la planificación personal y la aplicación práctica de estas estrategias.

En resumen, la distribución de los créditos en el primer semestre está diseñada para proporcionar una base equilibrada de conocimientos teóricos y prácticos, asegurando que los estudiantes estén bien preparados para avanzar en su formación académica y profesional.

Segundo Semestre:

El segundo semestre del programa de Tecnología en Desarrollo de Software está estructurado para construir sobre los conocimientos adquiridos en el primer semestre y profundizar en áreas clave del desarrollo de software y bases de datos. La distribución de los créditos asegura un equilibrio adecuado entre teoría y práctica, permitiendo a los estudiantes aplicar y expandir sus habilidades. A continuación, se explica la distribución de los créditos para cada curso:

Fundamentos de Programación II (3 créditos TP): Este curso es una continuación de Fundamentos de Programación I, donde los estudiantes avanzan en conceptos y técnicas de programación. Los 3 créditos teórico-prácticos aseguran que los estudiantes profundicen en la teoría mientras aplican estos conceptos en ejercicios prácticos.

Laboratorio de Programación (3 créditos TP): Proporciona un entorno práctico intensivo para aplicar y consolidar los conocimientos de programación adquiridos. Los 3 créditos TP reflejan la

naturaleza práctica del curso, centrado en la implementación y solución de problemas de programación.

Bases de Datos I (3 créditos TP): Introduce los conceptos fundamentales de bases de datos, diseño, y manejo de datos. Los 3 créditos TP aseguran un equilibrio entre el aprendizaje teórico de los sistemas de bases de datos y la práctica en el diseño y gestión de bases de datos reales.

Matemáticas II (2 créditos TP): Continúa la formación matemática iniciada en el primer semestre, enfocándose en temas avanzados relevantes para el desarrollo de software. Los 2 créditos TP garantizan una combinación de teoría matemática con aplicaciones prácticas en problemas de programación y software.

Electiva Complementaria I (2 créditos TP): Permite a los estudiantes explorar áreas de interés específico o complementar su formación con conocimientos adicionales. Los 2 créditos TP aseguran que los estudiantes puedan equilibrar teoría y práctica en el área seleccionada.

Inglés II (3 créditos TP): Continúa el desarrollo de competencias lingüísticas en inglés, fundamentales para el entorno tecnológico global. Los 3 créditos TP combinan el aprendizaje teórico del idioma con su aplicación práctica en contextos académicos y profesionales.

Cosmovisión Cristiana I (0 créditos T): Ofrece una perspectiva filosófica y ética basada en la cosmovisión cristiana. Aunque no tiene créditos asignados, proporciona una formación teórica importante que contribuye al desarrollo integral de los estudiantes.

Constitución Política de Colombia (2 créditos T): Proporciona un entendimiento profundo de la Constitución y el marco legal colombiano, crucial para cualquier profesional. Los 2 créditos teóricos garantizan una comprensión sólida de los derechos y deberes constitucionales y el contexto político y legal del país.

Así las cosas, la distribución de los créditos en el segundo semestre está diseñada para proporcionar una formación equilibrada y avanzada en programación y bases de datos, mientras se continúa desarrollando competencias complementarias y lingüísticas esenciales para el desarrollo integral y profesional de los estudiantes.

Tercer Semestre:

El tercer semestre del programa de Tecnología en Desarrollo de Software está diseñado para consolidar y ampliar los conocimientos adquiridos en los semestres anteriores, con un enfoque en estructuras de datos, desarrollo web y bases de datos avanzadas. La distribución de los créditos asegura un equilibrio entre la teoría y la práctica, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en proyectos y contextos reales. A continuación, se explica la distribución de los créditos para cada curso:

Estructura de Datos y Programación Funcional (3 créditos TP): Este curso profundiza en las estructuras de datos y la programación funcional, esenciales para la eficiencia y optimización del software. Los 3 créditos teórico-prácticos aseguran que los estudiantes comprendan la teoría y apliquen estos conceptos en la resolución de problemas complejos.

Desarrollo Web I (3 créditos TP): Introduce los fundamentos del desarrollo web, cubriendo tecnologías y prácticas actuales. Los 3 créditos TP reflejan la necesidad de equilibrar el aprendizaje teórico de tecnologías web con la práctica de desarrollo y diseño de aplicaciones web.

Bases de Datos II (3 créditos TP): Continúa la formación en bases de datos, enfocándose en aspectos avanzados y la gestión de grandes volúmenes de datos. Los 3 créditos TP permiten a los estudiantes profundizar en el diseño y la optimización de bases de datos, con una fuerte componente práctica.

Metodología de la Investigación (2 créditos TP): Proporciona las herramientas y técnicas necesarias para llevar a cabo investigaciones académicas y profesionales. Los 2 créditos TP

aseguran que los estudiantes adquieran una sólida base teórica en metodologías de investigación, complementada con la práctica en el diseño y ejecución de proyectos de investigación.

Electiva Complementaria II (2 créditos TP): Ofrece a los estudiantes la oportunidad de profundizar en un área de su interés o complementar su formación con conocimientos adicionales. Los 2 créditos TP equilibran la teoría y la práctica en la temática seleccionada.

Inglés III (3 créditos TP): Continúa el desarrollo de habilidades lingüísticas en inglés, cruciales para el entorno global de la tecnología. Los 3 créditos TP combinan el aprendizaje teórico del idioma con su aplicación práctica en contextos académicos y profesionales.

Cosmovisión Cristiana II (0 créditos T): Amplía la formación filosófica y ética basada en la cosmovisión cristiana. Aunque no tiene créditos asignados, proporciona una formación teórica importante para el desarrollo integral de los estudiantes.

Herramientas Ofimáticas - TIC (2 créditos TP): Enseña el uso avanzado de herramientas ofimáticas y tecnologías de la información y comunicación. Los 2 créditos TP aseguran que los estudiantes no solo comprendan la teoría detrás de estas herramientas, sino que también adquieran habilidades prácticas esenciales para su uso en el entorno profesional.

De esta manera, la distribución de los créditos en el tercer semestre está diseñada para proporcionar una formación avanzada y equilibrada en estructuras de datos, desarrollo web y bases de datos, mientras se continúan desarrollando competencias complementarias y lingüísticas esenciales para el desarrollo integral y profesional de los estudiantes.

Cuarto semestre:

El cuarto semestre del programa de Tecnología en Desarrollo de Software está estructurado para fortalecer las competencias técnicas y profesionales de los estudiantes, enfocándose en el análisis y diseño de software, el desarrollo web avanzado, y el diseño de interfaces. Esta distribución de créditos asegura un equilibrio adecuado entre teoría y práctica, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en proyectos reales y desarrollarse en áreas complementarias. A continuación, se explica la distribución de los créditos para cada curso:

Análisis y Diseño de Software (DevOps) (3 créditos TP): Este curso introduce a los estudiantes en las prácticas de DevOps, integrando el desarrollo y las operaciones de software para mejorar la eficiencia y calidad. Los 3 créditos teórico-prácticos aseguran una comprensión profunda de la teoría del análisis y diseño de software junto con la práctica en la implementación de procesos DevOps.

Desarrollo Web II (3 créditos TP): Continúa la formación en desarrollo web, enfocándose en tecnologías avanzadas y prácticas actuales del desarrollo web. Los 3 créditos TP permiten a los estudiantes profundizar en el diseño y desarrollo de aplicaciones web complejas, aplicando conceptos teóricos en proyectos prácticos.

Diseño de Interfaces Web (3 créditos TP): Enseña los principios y prácticas del diseño de interfaces de usuario, cruciales para la creación de aplicaciones web intuitivas y atractivas. Los 3 créditos TP equilibran la teoría del diseño de interfaces con la práctica en la creación de interfaces efectivas y usables.

Proyecto de Grado (2 créditos TP): Proporciona a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en un proyecto integral. Los 2 créditos TP reflejan la combinación de investigación teórica y la implementación práctica de un proyecto significativo.

Inglés IV (3 créditos TP): Continúa el desarrollo de competencias lingüísticas en inglés, esenciales para el entorno global de la tecnología. Los 3 créditos TP combinan el aprendizaje teórico del idioma con su aplicación práctica en contextos profesionales y académicos.

Arte, Cultura y Deporte (2 créditos P): Fomenta el desarrollo personal y el bienestar emocional a través de la participación en actividades artísticas, culturales y deportivas. Los 2 créditos prácticos reflejan la naturaleza práctica y experiencial de este curso.

Liderazgo (2 créditos T): Desarrolla habilidades de liderazgo y gestión, cruciales para el éxito profesional en cualquier campo. Los 2 créditos teóricos aseguran una sólida base en los principios y prácticas del liderazgo, preparándolos para roles de liderazgo en el futuro.

La distribución de los créditos en el cuarto semestre está diseñada para proporcionar una formación avanzada y equilibrada en análisis y diseño de software, desarrollo web avanzado y diseño de interfaces, mientras se continúa desarrollando competencias complementarias en inglés, liderazgo y bienestar personal a través de actividades artísticas y deportivas.

Quinto semestre:

El quinto y último semestre del programa de Tecnología en Desarrollo de Software está diseñado para consolidar y aplicar los conocimientos adquiridos durante los semestres anteriores. Este semestre se enfoca en áreas avanzadas como la computación en la nube, el desarrollo de software para dispositivos móviles y la ciberseguridad, mientras se integran aspectos prácticos y éticos de la profesión. La distribución de los créditos asegura un equilibrio entre teoría y práctica, permitiendo a los estudiantes culminar su formación de manera integral y prepararse para el mercado laboral. A continuación, se explica la distribución de los créditos para cada curso:

Computación en la Nube (3 créditos TP): Este curso introduce a los estudiantes en los principios y prácticas de la computación en la nube, una tecnología crucial en el desarrollo de software moderno. Los 3 créditos teórico-prácticos aseguran que los estudiantes comprendan la teoría subyacente y adquieran habilidades prácticas en el uso de servicios de computación en la nube.

Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles (3 créditos TP): Enfocado en la creación de aplicaciones para dispositivos móviles, este curso es esencial dado el auge de los dispositivos móviles en la tecnología actual. Los 3 créditos TP reflejan la necesidad de un equilibrio entre la teoría del desarrollo móvil y la práctica en la creación de aplicaciones funcionales.

Introducción a Ciberseguridad y Minería de Datos (3 créditos TP): Este curso combina dos áreas críticas: la ciberseguridad y la minería de datos. Los 3 créditos TP aseguran que los estudiantes obtengan una base sólida en la teoría y las prácticas de protección de datos y la extracción de información valiosa de grandes conjuntos de datos.

Práctica (3 créditos TP): Proporciona a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en un entorno laboral real, facilitando la transición de la academia al mercado

laboral. Los 3 créditos TP reflejan la importancia de la experiencia práctica y la integración de teoría y práctica en un contexto profesional.

Electiva Complementaria II (3 créditos TP): Permite a los estudiantes explorar áreas adicionales de interés o profundizar en un tema específico relacionado con su carrera. Los 3 créditos TP aseguran que los estudiantes continúen desarrollando un equilibrio entre teoría y práctica en un área de su elección.

Responsabilidad Ambiental (1 crédito T): Este curso enseña los principios de la responsabilidad ambiental, preparando a los estudiantes para actuar de manera ética y sostenible en su profesión. El crédito teórico asegura una comprensión sólida de los conceptos y prácticas de sostenibilidad ambiental.

Interculturalidad e Inclusión Social (2 créditos T): Enfocado en la comprensión y aplicación de principios de interculturalidad e inclusión social, este curso es crucial para el desarrollo de una perspectiva ética y socialmente responsable. Los 2 créditos teóricos aseguran que los estudiantes adquieran una base sólida en estos importantes aspectos.

En resumen, la distribución de los créditos en el quinto semestre está diseñada para proporcionar una formación avanzada y práctica en áreas clave del desarrollo de software, mientras se incorporan aspectos éticos y sociales esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes y su preparación para el mercado laboral.

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software está diseñado para proporcionar una formación integral y avanzada a lo largo de cinco semestres, con un total de 90 créditos académicos. Este programa busca preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual y futuro, con un enfoque en áreas clave del desarrollo de software, tecnologías de la información y comunicación, y aspectos éticos y sociales.

Cada semestre está cuidadosamente estructurado para asegurar un equilibrio adecuado entre teoría y práctica:

Primer Semestre: Introducción a la programación, tecnologías básicas, metodologías ágiles, y competencias matemáticas y de comunicación.

Segundo Semestre: Profundización en programación, bases de datos, y matemáticas, junto con el desarrollo de competencias lingüísticas y la comprensión del marco legal colombiano.

Tercer Semestre: Enfoque en estructuras de datos, desarrollo web y bases de datos avanzadas, complementado con investigación y formación ética.

Cuarto Semestre: Formación avanzada en análisis y diseño de software, desarrollo web avanzado, diseño de interfaces, y habilidades de liderazgo.

Quinto Semestre: Consolidación de conocimientos en computación en la nube, desarrollo móvil, ciberseguridad, y práctica profesional, junto con la incorporación de principios de responsabilidad ambiental y social.

El programa no solo dota a los estudiantes de habilidades técnicas necesarias para desarrollar y gestionar software de alta calidad, sino que también les inculca valores éticos, responsabilidad ambiental, y competencias interculturales y sociales. Esta formación integral garantiza que los egresados no solo sean técnicamente competentes, sino también profesionales éticos y socialmente responsables, capaces de liderar e innovar en el dinámico campo del desarrollo de software.

En conclusión, el programa de Tecnología en Desarrollo de Software se alinea con las necesidades y demandas del entorno tecnológico contemporáneo, preparando a los estudiantes para ser profesionales a la vanguardia de la innovación tecnológica y con una visión emprendedora, listos para contribuir significativamente al desarrollo y crecimiento de diversas organizaciones en el sector privado y público.

CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA Y EPISTEMOLÓGICA DEL PROGRAMA.

Según la Personería Jurídica de la Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y Social, y conforme a las leyes que reglamentan la educación superior se presenta un programa para el nivel profesional.

Para un programa de formación profesional en Desarrollo de Software, el sentido de lo Global no está a prueba ni mucho menos en discusión. Le es pertinente y natural. Sólo desde la lógica de lo Global se podría entender y apreciar la necesidad e importancia de esta formación. Dicho de otra manera, el fenómeno de la globalización no sólo demanda nuevos profesionales, sino que demarca el perfil de éstos. Entre el economista, el sociólogo, el politólogo, el antropólogo, el jurista, que ofrecen un marco de referencia discursivo sobre el asunto, es imperativa la presencia de “otro” interlocutor. El profesional de la praxis. Quién sin desconocer la dimensión teórica del tema, tenga las competencias para hacer la “interfaz” entre los diversos escenarios, actores y temporalidades que definen o enmarcan una realidad Global.

Esa interfaz bien se interpreta y se ejecuta desde la Administración, desde el Management. El profesional en Desarrollo de Software, así lo acoge y aplica. Por lo tanto, entiende del comportamiento de las organizaciones, y en ellas de los seres humanos que las configuran; es el idóneo para realizar esta conexión. Su capacidad para interactuar e intervenir sobre las diversas y complejas variables socio-económicas, políticas y culturales que le plantea el mundo y la sociedad actual lo convierte en el mejor interlocutor del fenómeno de la globalización desde su dimensión práctica. Es decir, desde las “formas” en que ésta se hace manifiesta. En particular en la relación: Empresa – producto – mercado.

Dado que el Currículo del programa de Desarrollo de Software se fundamenta en el concepto de COMPETENCIA, en sus tres dimensiones, SABER SABER, SABER HACER y SABER SER la relación Empresa – producto – mercado se aborda desde cada una de las dimensiones; todo el conocimiento (SABER SABER) que existe sobre la empresa, los productos y el mercado son parte de los contenidos de los curso (En los microcurrículos se denomina CONOCIMIENTOS ESENCIALES de las Competencias) y como tal el estudiante los aprende; la experiencia

profesional del profesor se aporta al momento de aprendizaje y ese el contexto en que se aplica es lo que permite que ese conocimiento encuentre su sentido para la aplicación en la realidad y se dé en la mente del estudiante el aprendizaje que tiene significado (SABER HACER) y por último, ese contexto dado en el hacer se complementa con la forma correcta de aplicarlo según el tamiz de los principios y valores que profesa Misión Paz Corporación Universitaria, y sumado a un buen testimonio se completa la dimensión de la transformación del ser (SABER SER). Entiéndase que estas tres dimensiones se evidencian en la ejecución de la clase, dentro del aula y de forma simultánea, por ello, el profesor de Misión Paz Corporación Universitaria debe ser consciente de esta oportunidad y aprovecharla.

En esa dirección el currículo se estructura en torno a cuatro campos del conocimiento que bien acogen y ponen en disposición todo un corpus de saberes desde los cuales el profesional en Desarrollo de Software se prepara para desempeñar su función esencial: hacer la conexión en mundo globalizado entre la empresa, el producto y el mercado con las mejores prácticas profesionales y dentro de los más estrictos comportamientos éticos.

El reto está en cómo en el momento de verdad frente a los estudiantes el profesor es consciente de estas tres dimensiones y sin olvidar ninguna las ejecuta. Para evidenciar esta forma ideal de aprendizaje de Misión Paz Corporación Universitaria plantea y ejecuta los siguientes momentos:

Definición de las Competencias que se van a implementar en la transformación de los estudiantes. Los directivos del programa revisan diferentes fuentes calificadas (al inicio del programa de Desarrollo de Software en el año 2012, este concepto de la competencia no era muy difundido y como apuesta pedagógica se cree que fue un gran acierto, pues con el pasar del tiempo es muy usual ahora ver como las competencias se integran al currículo de los programas de formación), como Proyecto Tuning, el Observatorio Laboral y Ocupacional Colombiano y propuestas pedagógicas de otras Instituciones de Educación Superior del mundo. Más adelante se presentan las Competencias que serán desarrolladas en el programa. Con estas competencias definidas, la Corporación presenta a cada profesor por semestre el listado definitivo y este define en cuál de ellas su curso participa.

Verificación de los Conocimientos Esenciales de las Competencias. Una vez se definen las Competencias a desarrollar, la Dirección del Programa valida con los respectivos profesores la importancia y pertinencia de los conocimientos asociados a las competencias definidas.

Con la validación y aprobación del director del Programa, se plantea la elaboración de los MICROCURRÍCULOS, que es el que en definitiva se implementa en el aula de clase y evidencia las tres dimensiones. El profesor entonces recibe los Conocimientos Esenciales y Desempeños Esperados de las Competencias y los comportamientos para su curso.

El siguiente Gráfico No.1 muestra la secuencia de este proceso. Es importante aclarar que este entrenamiento en el Enfoque Pedagógico lo reciben todos los profesores cuando se vinculan y se mantiene reforzando con el plan de capacitación definido.

Como ya se dijo, toda la estrategia pedagógica se fundamenta en el Aprendizaje Basado en proyectos ABP, razón por la cual Misión Paz Corporación Universitaria desde la Dirección del Programa realiza un seguimiento minucioso de los proyectos como evidencia de que el proceso se adelanta correctamente. De los diferentes proyectos, es el Proyecto Integrador quien lleva la mayor responsabilidad de esta revisión y seguimiento. Su definición articula cronológicamente los diferentes momentos que el profesor tiene y cómo se conocen los contenidos, los procedimientos y los comportamientos esperados en el microcurrículo, el Proyecto Integrador los evidencia en la realidad. Para ello, los profesores asocian las tres dimensiones del aprendizaje con las competencias y lo entregan a la Dirección del Programa que les hace seguimiento.

Valga la pena recalcar que para esta fundamentación pedagógica que integra Competencias, Transformación del Ser y ABP se requiere de un profesor muy comprometido, dado que es él o ella quienes llevan al aula de clases el Enfoque Pedagógico Sociocrítico, que la verdad sea dicha, es bastante diferente a otros y más ambicioso en los resultados finales.

Enfoque teórico desde la perspectiva de IBM

El desarrollo de software se refiere a un conjunto de actividades informáticas dedicadas al proceso de creación, diseño, despliegue y compatibilidad de software.

El software en sí es el conjunto de instrucciones o programas que le dicen a una computadora qué hacer. Es independiente del hardware y hace que las computadoras sean programables. Hay tres tipos básicos:

Software del sistema para proporcionar funciones básicas como sistemas operativos, administración de discos, servicios, administración de hardware y otras necesidades operacionales.

Software de programación para brindar a los programadores herramientas como editores de texto, compiladores, enlazadores, depuradores y otras herramientas para crear código.

Software de aplicación (aplicaciones o apps) para ayudar a los usuarios a realizar tareas. Las suites de productividad de Office, el software de gestión de datos, los reproductores multimedia y los programas de seguridad son algunos ejemplos. Aplicaciones también se refiere a aplicaciones web y móviles como las que se utilizan para comprar en Amazon.com, socializar en Facebook o publicar imágenes en Instagram.¹

Un posible cuarto tipo es el **software integrado**. El software de sistemas integrado se utiliza para controlar máquinas y dispositivos que normalmente no se consideran computadoras, como redes de telecomunicaciones, automóviles, robots industriales y más. Estos dispositivos, y su software, se pueden conectar como parte del **Internet de las Cosas** (IoT).²

El desarrollo de software lo llevan a cabo principalmente programadores, ingenieros de software y desarrolladores de software. Estos roles interactúan y se superponen, y la dinámica entre ellos varía mucho entre los departamentos y comunidades de desarrollo.

Los programadores, o codificadores, escriben el código fuente para programar computadoras para realizar tareas específicas como fusionar bases de datos, procesar pedidos en línea, enrutar comunicaciones, realizar búsquedas o mostrar texto y gráficos. Los programadores suelen interpretar las instrucciones de los desarrolladores e ingenieros de software y utilizan lenguajes de programación como C++, Java, JavaScript, Python, entre otros para llevarlas a cabo.



Los ingenieros de software aplican principios de ingeniería para crear software y sistemas para resolver problemas. Utilizan lenguaje de modelado y otras herramientas para idear soluciones que a menudo se pueden aplicar a problemas de manera general, en lugar de simplemente resolver solo una instancia o un cliente específico. Las soluciones de ingeniería de software se adhieren al método científico y deben funcionar en el mundo real, como con puentes o ascensores. Su responsabilidad ha aumentado a medida que los productos se han vuelto cada vez más inteligentes con la adición de microprocesadores, sensores y software. No solo hay más productos que dependen del software para diferenciarse de la competencia en el mercado, sino que el desarrollo de su software debe coordinarse con el trabajo de desarrollo mecánico y eléctrico del producto.

Los desarrolladores de software tienen un rol menos formal que los ingenieros y pueden participar de cerca en áreas específicas del proyecto, incluida la escritura de código. Al mismo tiempo, impulsan el ciclo de vida general del desarrollo de software mediante el trabajo en equipos funcionales para transformar los requisitos en funciones, la gestión de equipos y procesos de desarrollo y la realización de pruebas y mantenimiento de software.³

El trabajo del **desarrollo de software** no se limita a codificadores o equipos de desarrollo. Profesionales como científicos, fabricantes de dispositivos y fabricantes de hardware también crean código de software, aunque no son principalmente desarrolladores de software. Tampoco se limita a las industrias tradicionales de Tecnología de la información, como las empresas de software o semiconductores.

Una diferencia importante es el desarrollo de software personalizado, contrario al desarrollo de software comercial. El desarrollo de software personalizado es el proceso de diseño, creación, despliegue y mantenimiento de software para un conjunto específico de usuarios, funciones u organizaciones. Por el contrario, el software comercial listo para usar (COTS) está diseñado para un amplio conjunto de requisitos, lo que permite empaquetarlo, comercializarlo y distribuirlo.

El desarrollo de software generalmente implica los siguientes pasos:



- Seleccionar una metodología para establecer un marco en el que se apliquen los pasos del desarrollo de software. Describe un proceso de trabajo general o un roadmap para el proyecto. Las metodologías pueden incluir Desarrollo ágil, DevOps, Desarrollo rápido de aplicaciones (RAD), Marco ágil escalado (SAFe), Cascada y otros.
- Recopilar requisitos para comprender y documentar lo que requieren los usuarios y otros stakeholders.
- Elegir o crear una arquitectura como la estructura subyacente dentro de la cual operará el software.
- Desarrollar un diseño en torno a soluciones para los problemas presentados por los requisitos, que a menudo involucran modelos de proceso y guiones gráficos.
- Crear un modelo con una herramienta de modelado que utiliza lenguaje de modelado como SysML o UML para realizar la validación temprana, la creación de prototipos y la simulación del diseño.
- Crear código en el lenguaje de programación apropiado. Involucra la revisión de expertos y en equipo para solucionar problemas en etapas tempranas y producir software de calidad más rápido.
- Realizar pruebas con escenarios planificados previamente como parte del diseño y codificación de software, y realizar pruebas de rendimiento para simular pruebas de carga en la aplicación.
- Gestionar la configuración y los defectos para comprender todos los artefactos del software (requisitos, diseño, código, prueba) y crear distintas versiones del software. Establecer prioridades de garantía de calidad y criterios de lanzamiento para abordar y realizar un seguimiento de los defectos.
- Desplegar el software para su uso y responder y resolver problemas del usuario.
- Migrar datos al software nuevo o actualizado desde aplicaciones o fuentes de datos existentes si es necesario.

- Gestionar y medir el proyecto para mantener la calidad y la entrega durante el ciclo de vida de la aplicación, y evaluar el proceso de desarrollo con modelos como el Modelo de capacidad de madurez (CMM).

Los pasos del proceso de desarrollo de software se integran en la gestión del ciclo de vida de aplicaciones (ALM). La solución IBM Engineering Management es un superconjunto de ALM que permite la gestión del desarrollo mecánico, eléctrico y de software al mismo tiempo.

- Análisis y especificación de requisitos
- Diseño y desarrollo
- Pruebas
- Despliegue
- Mantenimiento y soporte

Los pasos del proceso de desarrollo de software se pueden agrupar en las etapas del ciclo de vida, pero la importancia de este es que vuelve a repetirse para permitir la mejora continua. Por ejemplo, los problemas de los usuarios que surgen en la etapa de mantenimiento y soporte pueden convertirse en requisitos al comienzo del siguiente ciclo.

¿Por qué es importante el desarrollo de software?

El desarrollo de software también es importante porque es generalizado. Como el Vicepresidente de IBM y bloguero Dibbe Edwards señala: "El software ha surgido como un diferenciador fundamental en muchos productos, desde automóviles hasta lavadoras y termostatos, con un creciente Internet de las cosas que los conecta".

Algunos ejemplos son:

Soul Machines utiliza software para crear asesores en línea artificiales que mejoran la atención al cliente y la eficiencia. Los asesores tienen rostros, expresiones y voces humanas que reaccionan de manera inteligente, empática y eficiente a las preguntas y necesidades de los clientes. Pueden responder a más del 40 % de las consultas de los clientes sin intervención humana y aprenden de sus interacciones para mejorar con el tiempo. Usando IBM Watson Assistant para incorporar

funciones de IA en el proceso de desarrollo, Soul Machines puede crear y desplegar un asesor artificial en aproximadamente 8 a 12 semanas.

"Es una carrera", indica Erik Bak-Mikkelsen. "Tenemos que mantenernos al día con lo que está sucediendo en el mercado". Bak-Mikkelsen es Jefe de operaciones en la nube de car2go. Entiende que ofrecer nuevas características y funciones en las aplicaciones y vehículos de viajes compartidos de car2go es esencial para obtener una ventaja competitiva y mantenerse a la vanguardia. Para hacerlo, car2go migró sus operaciones de desarrollo a una nube de servicios gestionados y adoptó un modelo de desarrollo DevOps. Como resultado, obtuvo ciclos de desarrollo acelerados, un tiempo de comercialización más rápido y la capacidad de escalar para crecer en el futuro.

Trabajar con líneas de energía eléctrica puede ser mortal. Para mantenerse seguros, los ingenieros establecen "bloqueos" eléctricos utilizando etiquetas físicas y candados para desviar la energía de los lugares de trabajo. La empresa francesa de energía Enedis trabajó con IBM Garage for Cloud para desarrollar software que equipa estos candados y etiquetas y los vincula a una red compartida. Las etiquetas y los candados detectan cada vez que son retirados de la camioneta de un ingeniero y comunican la hora y la ubicación geográfica. A medida que el ingeniero coloca los candados, su ubicación se registra en un mapa digital. Todos los stakeholders comparten una vista del mapa para garantizar la seguridad, reducir el tiempo de inactividad y facilitar las reparaciones. El enfoque de desarrollo colaborativo de IBM Cloud Garage permitió a Enedis desarrollar prototipos listos para usar en terreno en tres meses.

Características principales del desarrollo de software eficaz

Usar el desarrollo de software para diferenciar marcas y ganar ventaja competitiva requiere dominio de las técnicas y Tecnologías que pueden acelerar el despliegue, la calidad y la eficacia del software.

Inteligencia artificial (IA): La IA permite que el software imite la toma de decisiones y el aprendizaje humanos. Las redes neuronales, el machine learning, el procesamiento del lenguaje natural y las capacidades cognitivas ofrecen a los desarrolladores y empresas la oportunidad de ofrecer productos y servicios que revolucionan los mercados y se adelantan a la competencia. IBM Watson ofrece a los desarrolladores una forma de conectarse y utilizar servicios de inteligencia artificial como parte de sus aplicaciones a través de interfaces de programación de aplicaciones o API. También puede utilizar IBM Watson para mejorar los requisitos de su producto comprobando la ambigüedad, actores poco claros, requisitos compuestos o negativos, unidades o tolerancias faltantes, requisitos incompletos y cantidades no específicas.

Desarrollo nativo de la nube: El desarrollo nativo de la nube es una forma de crear aplicaciones para aprovechar los entornos de la nube. Una aplicación nativa de la nube consta de componentes discretos y reutilizables conocidos como microservicios, diseñados para integrarse en cualquier entorno de nube. Estos microservicios actúan como elementos básicos y a menudo se empaquetan en contenedores. Debido a esta arquitectura, las aplicaciones nativas de la nube pueden utilizar entornos de nube para mejorar el rendimiento, la flexibilidad y la extensibilidad de las aplicaciones.

Desarrollo basado en la nube: Así como las organizaciones de TI utilizan la nube para mejorar la gestión de recursos y reducir costos, también lo hacen las organizaciones de desarrollo de software. De esta manera, la nube se puede utilizar como un entorno de desarrollo integrado (IDE) rápido, flexible y rentable o una plataforma como servicio (PaaS). Los entornos de desarrollo basados en la nube pueden admitir codificación, diseño, integración, pruebas y otras funciones de desarrollo. También pueden ofrecer acceso a API, microservicios, DevOps y otras herramientas, servicios y experiencia de desarrollo.

Blockchain: Blockchain es un libro mayor seguro y vinculado digitalmente que elimina el costo y la vulnerabilidad generados por bancos, organismos reguladores y otros intermediarios. Está transformando empresas al liberar capital, acelerar procesos, reducir costos de transacción y más. Blockchain presenta una gran oportunidad para el desarrollo de software. Los desarrolladores están trabajando con libros mayores distribuidos y Tecnología Hyperledger (enlace externo a ibm.com) de código abierto para cambiar la forma en que operan las empresas.

Código bajo: Forrester define el código bajo como: "Productos y/o servicios en la nube para el desarrollo de aplicaciones que emplean técnicas visuales y declarativas en lugar de programación, y están disponibles para los clientes a un bajo costo o sin costo en cuanto a dinero y capacitación (...)". 4 En resumen, es una práctica de desarrollo que reduce la necesidad de codificar y permite a los no codificadores o desarrolladores ciudadanos crear o ayudar a crear aplicaciones rápidamente y a un costo menor.

Analítica: La demanda anual de científicos de datos, desarrolladores de datos e ingenieros de datos llegó a casi 700,000 vacantes en 2020. La demanda destaca lo importante que es para las empresas obtener insights y valor de los datos. En consecuencia, los desarrolladores de software están integrando funciones analíticas avanzadas en sus aplicaciones. Los servicios basados en la nube y las API simplifican la tarea de guiar la exploración de datos, automatizar la analítica predictiva y crear paneles de control que brindan nuevos insights y mejoran la toma de decisiones.

Ingeniería de sistemas basada en modelos (MBSE): En MBSE, los lenguajes de modelado de software se utilizan para realizar prototipos, simulaciones y análisis tempranos de diseños de software para su validación temprana. La creación de diseños en MBSE le ayuda a analizar y elaborar los requisitos del proyecto y pasar rápidamente del diseño a la implementación.

Móvil: Muchas de estas experiencias ocurren en entornos móviles. Una de las funciones principales de los desarrolladores de software es la creación de aplicaciones móviles con conexiones profundas a los datos que enriquecen y mejoran las experiencias de los usuarios.

Forrester ha descubierto que "la integración profunda de los datos digitales/móviles de los clientes tiene un fuerte impacto en la forma en que los clientes interactúan con las marcas".¹

Estas bases teóricas y epistemológicas sustentan el programa de Desarrollo de Software de Misión Paz Corporación Universitaria que aporta mediante sus malla curricular y estructura, las necesidades del nuevo Tecnólogo desde un proceso de formación a la medida de las necesidades del medio, el consumo, la industria y las instituciones, así como entornos de conocimiento el comportamiento de los clientes ideales, este programa logrará fortalecer los entornos de desarrollo de software que exige el nuevo mercado, uno globalizado y con requerimientos en nuevos consumidores digitales y de aplicaciones tecnológicas.

AMBIENTES DE APRENDIZAJE

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software está respaldado por una variedad de ambientes de aprendizaje que aseguran una formación integral y de alta calidad para los estudiantes. Estos ambientes se dividen en dos categorías principales: físicos y tecnológicos.

a) Ambientes de aprendizaje físicos: aulas de clase; las aulas de recursos audiovisuales; los laboratorios de ciencias básicas; las salas de dibujo; la sala de sistemas y computación; la biblioteca; las instalaciones deportivas para la práctica de diferentes disciplinas, como fútbol, basquetbol, voleibol, atletismo y patinaje; salas de danza, auditorios; zonas de circulación, y otras zonas sociales, administrativas y de servicios de bienestar.

b) Ambientes de aprendizaje tecnológico: el programa académico cuenta con las salas de cómputo y demás herramientas tecnológicas que ayudan al desarrollo del programa

En el marco del convenio especial n°1 "MARCO DEL CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL FADP- MISIÓN PAZ CORPORACIÓN UNIVERSITARIA", el programa de Tecnología en Desarrollo de Software de Misión Paz Corporación Universitaria funcionará en la

¹ Recuperado el 22 de agosto de 2022 de IBM en la siguiente página web: <https://www.ibm.com/es-es/topics/software-development#citation2>

sede de la Fundación Academia de Dibujo Profesional ubicado en La Calle 27 Norte Nro. 6 BN 50 barrio Santa Mónica; Misión Paz Corporación Universitaria dispone de los siguientes ambientes de aprendizaje los cuales cumplen con las exigencias básicas de calidad, que garantizan la pluralidad, el desempeño y seguridad de los estudiantes,.

Tabla 3. Ambientes de aprendizaje

Inmueble	Tenencia	Aulas	Medios Virtuales	Equipo de cómputo	Auditorios	Bibliotecas	Equipos audiovisuales
Calle 27 Norte # 6BN50	Convenio	12	2	32	2	3	10

Fuente: elaboración propia

Salas de microinformática

Para el Programa de Tecnología en Desarrollo de Software se ha proyectado cuenta con 1 sala de cómputo con todas las licencias de ofimática, acceso a Internet y a la plataforma de aprendizaje Q10. En la medida en que se avance en los semestres, la Corporación Universitaria aumentará el número de salas de cómputo disponibles para los estudiantes. Se inicia con una sala de cómputo dotada con 16 puestos

Descripción de Ambientes Virtuales

Actualmente contamos con una plataforma de Aprendizaje (LMS) denominada Q10, siendo esta un software en internet que apoya la gestión académica, administrativa, comercial CRM y de educación virtual. Se destacan las siguientes funcionalidades:

- Gestión de inscripción y matrículas
- Gestión de estudiantes
- Gestión de cartera y pagos
- Diseño curricular por competencia y cuantitativo
- Evaluación de estudiantes por competencia y cuantitativo

- Gestión comercial
- Educación virtual
- Informes
- Gestión Financiera
- Entre otros.

Gestión Académica en el Q10

Administra la información académica de los estudiantes de principio a fin para mejorar procesos como: matrículas, programación de horarios, registro de notas y evaluación profesor.

Gestión Administrativa Financiera

Controla adecuadamente las cuentas por cobrar y los ingresos de los estudiantes mediante órdenes de pago, recibos, facturas, créditos e informes, que faciliten tomar decisiones acertadamente.

Educación Virtual

Facilita la comunicación entre los profesores y estudiantes mediante la utilización de contenidos dinámicos, publicación de anuncios, cuestionarios, foros, tareas e interacción en tiempo real.

Gestión Comercial

Potencializa la gestión comercial y permite obtener información para optimizar el seguimiento de prospectos, aumentando la efectividad en el proceso de ventas de Misión Paz Corporación Universitaria.

RESULTADOS DE APRENDIZAJES ACORDES CON EL PERFIL DE EGRESO.

El Perfil de Egreso definido en los términos en los que se viene estructurando este documento profesor, tendrá asociadas las competencias profesionales, laborales y ciudadanas, en el entendido que estas le pertenecen al individuo y este las continúa desarrollando por medio de su

ejercicio profesional y su aprendizaje a lo largo de la vida. Dichas competencias tendrán asociados resultados de aprendizaje los cuales son propuestos para el programa de formación en los diferentes momentos del proceso de formación profesional.

En la tabla 4, se presenta los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias del programa académico

Tabla 4. Perfil de egresado en correspondencia con los resultados de aprendizaje

<i>Perfil de egreso</i>	<i>Resultados de aprendizaje</i>
Vocación y actitud emprendedora, con alto nivel de experticia en la creación de proyectos	<i>Realizar actividades de proyección de planes de negocio de acuerdo con iniciativas de emprendimiento</i>
Análítico, pensamiento lógico, trabajo bajo presión	<i>Recolectar información del software a construir de acuerdo con las necesidades del cliente.</i> <i>Construir software</i>
Innovadores que aporten en el desarrollo de nuevas alternativas de negocios	<i>Documentar el proceso de implantación de software siguiendo estándares de calidad.</i>

Fuente: elaboración propia (2024)

CORRESPONDENCIA CON EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES –MNC-

Para esta construcción se tuvieron en cuenta diferentes referentes documentales como el Marco Nacional de Cualificaciones para el Sector TIC, La Clasificación Nacional de Ocupaciones – CNO, y la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia – CUOC.

A continuación, se realiza una presentación de la ocupación de acuerdo con la Clasificación Nacional de ocupaciones C.N.O. versión 2020 y la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia CUOC versión 2022.

Tabla 5. Correlativa de la Clasificación Nacional de Ocupaciones, la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia y Marco Nacional de Cualificaciones Sector TIC

Clasificación Nacional de Ocupaciones vr. 2020	
Código Ocupación CNO:	2171
Nombre Ocupación CNO:	Analistas de Sistemas Informáticos
Código Denominación CNO:	D-2171.001
Nombre Denominación CNO:	Analistas de Sistemas Informáticos
Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia CUOC vr. 2021	
Código Ocupación CUOC:	25120
Nombre Ocupación CUOC:	Desarrolladores de Software
Código Denominación CUOC:	25120.015
Nombre Denominación CUOC:	Desarrollador de Software
Marco Nacional de Cualificaciones -Sector TIC vr. 2021	
Código Cualificación MNC:	2512
Denominación de la Cualificación MNC:	Desarrollo de Software
Nivel Cualificación MNC:	5

Fuente: elaboración propia, a partir de los datos de la CUOC (2023)

Descripción de la Ocupación Según la CUOC

De acuerdo con la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (2022), los Desarrolladores de Software realizan las siguientes acciones ocupacionales:

Investigan, establecen, analizan y evalúan los requisitos de las aplicaciones de programas informáticos y sistemas operativos existentes o nuevos y diseñan, desarrollan, prueban, mantienen e implementan soluciones de software y aplicaciones de Tecnologías de la información y las comunicaciones optimizando recursos y tiempo de acuerdo con los requerimientos. Se pueden desempeñar en organizaciones de Tecnologías de la información y las comunicaciones, firmas consultoras y departamentos de Tecnología en empresas del sector público y privado, entre otros.

En las tablas subsiguientes se transcribe la información correspondiente con el Perfil Ocupacional según la CUOC (2022) para Desarrolladores de Software.

Tabla 6. Funciones de la Ocupación según la CUOC para Desarrolladores de Software

Redacción Función	
01	Investigar y evaluar los requisitos para estructurar propuesta técnica de servicio, desarrollo de sistemas operativos, aplicaciones, o demás productos de Tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con requisitos técnicos y normativa.
02	Celebrar consultas con el personal de ingeniería para evaluar las interfaces entre los equipos y los programas informáticos.
03	Dirigir la programación de software y desarrollar la documentación.
04	Diseñar la arquitectura de Tecnologías de la información y las comunicaciones como el software, centro de datos, sistema de seguridad, entre otros, de acuerdo con modelos, arquetipos, requisitos técnicos, estándares y marcos de referencia.
05	Desarrollar, diseñar, dirigir pruebas y procedimientos de validación de programas y aplicaciones informáticas y de las Tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con estándares y marco de referencia.
06	Desarrollar, diseñar e implementar aplicaciones y soluciones informáticas y de software de acuerdo con metodologías, procedimientos, requisitos de operación y modelos de referencia.
07	Sistematizar, implementar e integrar componentes digitales y datos masivos según diseño, redes, estándares técnicos, métodos de analítica, técnicas de visualización y herramientas tecnológicas.
08	Construir proyecto de Tecnología digital de acuerdo con procedimientos técnicos.
09	Planear y elaborar contenido digital y proyecto de multimedia de acuerdo con procedimientos y requisitos técnicos.
10	Gestionar los riesgos de las soluciones de las Tecnologías de la información y las comunicaciones, y modificar programas informáticos existentes para corregir sus errores, adaptarlos a nuevos equipos o actualizar las interfaces entre los equipos y software, y mejorar el rendimiento de acuerdo con estándares y marco de referencia.
11	Evaluar, desarrollar, actualizar y documentar técnicamente los servicios y/o productos de Tecnologías de la información y las comunicaciones tales como procedimientos de mantenimiento para los sistemas operativos, entornos de comunicaciones y aplicaciones de programas informáticos de acuerdo con modelos de referencia y metodología de buenas prácticas.
12	Atender requerimientos y consultas de los clientes sobre el mantenimiento de los sistemas de software y demás solicitudes de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa de procesos de negocios.
13	Configurar servicios geográficos y estructura de datos espaciales según herramientas tecnológicas, de acuerdo con normativa técnica y especificaciones del sistema de información geográfica.
14	Configurar dispositivos de cómputo de acuerdo con especificaciones del diseño y protocolos técnicos.
15	Coordinar a otros ingenieros y técnicos en el desarrollo de las actividades de implementación de servicios o productos de las Tecnologías de la información y la comunicación.
16	Controlar la calidad del servicio de software de acuerdo con los estándares técnicos.
17	Interpretar los análisis de requerimientos de experiencia de usuario e interfaz de usuario con el fin de mejorar el diseño, proceso y desarrollo de herramientas de Tecnologías de la información y la comunicación.

Fuente: elaboración propia, a partir de los datos de la CUOC (2023)

Tabla 7. Conocimientos de la Ocupación Según CUOC para Desarrolladores de Software

ID Conocimiento	Nombre Conocimiento
09	Computadoras, electrónica y automatización
10	Ingeniería y Tecnología
14	Matemáticas
23	Idioma extranjero
36	Manejo de las TIC
63	Desarrollo y análisis de software y aplicaciones
65	Diseño y administración de redes y bases de datos
90	Técnicas audiovisuales y producción para medios de comunicación

Fuente: elaboración propia, a partir de los datos de la CUOC (2023)

Tabla 8. Destrezas de la Ocupación Según CUOC para Desarrolladores de Software

ID Destreza	Nombre Destreza
02	Escucha activa
06	Pensamiento crítico
09	Evaluación y control de actividades
10	Relaciones interpersonales
11	Trabajo en equipo
16	Resolución de problemas complejos
18	Diseño de Tecnología
21	Programación
22	Análisis de control de calidad
23	Vigilancia de las operaciones
28	Criterio y toma de decisiones
34	Trabajo bajo presión
39	Creatividad

Fuente: elaboración propia, a partir de los datos de la CUOC (2023)

Tabla 9. Ocupaciones Afines a la Ocupación Según CUOC para Desarrolladores de Software

Nombre Ocupación Afín
Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo
Analistas de sistemas
Desarrolladores Web y multimedia
Programadores de aplicaciones
Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados en otras ocupaciones

Diseñadores y administradores de bases de datos
Administradores de sistemas
Profesionales en redes de computadores
Profesionales en bases de datos y en redes de computadores no clasificados en otras ocupaciones
Técnicos en asistencia y soporte de Tecnologías de la información
Técnicos en redes y Tecnologías de la información
Técnicos de la Web

Fuente: elaboración propia, a partir de los datos de la CUOC (2023)

Marco Nacional de Cualificaciones - Sector TIC

De acuerdo con el actual Marco Nacional de Cualificaciones - Sector TIC, la cualificación como **Desarrollador de Software**, está estructurada en el subsector de **Contenidos Digitales – MDC**, a continuación, se presenta la tabla 10 se presenta la estructura de la cualificación en estudio:

Tabla 10. Estructura de la Cualificación Desarrollo de Software según el actual MNC Sector TIC

Denominación:	DESARROLLO DE SOFTWARE
Nivel del MNC:	5 Este nivel corresponde con el Nivel 5 para CINE; Nivel Tecnólogo para el Sistema Educativo Colombiano; y 3 para el Nivel de Competencia CUOC
Descripción:	El estándar de cualificación 5-INCO-SWE-003 – Desarrollo de Software es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al Título de Tecnólogo en Desarrollo de Software que responde a: la mitigación de las brechas de calidad y pertinencia relativas al desarrollo de software (El estudio realizado por UT-IPSOS en 2020 señala al área de desarrollo de software como una de las 10 de competencias con mayores brechas de calidad en el país) así como en la necesidad del sector productivo nacional, y a los estándares de la industria y del mercado de incorporar personal con una sólida formación en las Tecnologías de información relacionadas con el análisis de los requisitos, diseño, programación, puesta a prueba e Implantación de la solución, y el mantenimiento del software. Se considera igualmente el aprendizaje de un inglés técnico y el desarrollo de habilidades blandas que marquen también un norte ético en el desempeño profesional del egresado. El observatorio del SENA en septiembre de 2020 detecta 190 vacantes de para programadores (tecnólogos) de software. El estudio de IPSOS del mismo año cataloga el desarrollo de software en el top 5 de los aprendices más solicitados y entre los cargos más críticos de la empresa. Como referentes para la elaboración de esta cualificación están los estándares laborales de Colombia (SENA), España, Argentina y Chile, así como el SWEBOK V.3 de 2014 y el computing curricula en su última versión.

	Se considera que con el fomento ejercido desde el gobierno de las áreas de economía naranja y el creciente uso de dispositivos electrónicos y software fabricado en el país sobre Tecnologías tan diversas como el Computación en la nube o los dispositivos móviles, la demanda de desarrolladores de software permanecerá vigente en el futuro cercano.
Competencia General:	Desarrollar software aplicando los marcos, estándares, metodologías y especificaciones técnicas que responden a los requisitos de la organización.
Competencias Específicas:	CE01-5-INCO-SWE-003 – Analizar los requisitos para el desarrollo del software, teniendo en cuenta los lineamientos y estándares de la industria. CE02-5-INCO-SWE-003 – Diseñar software de acuerdo con los requisitos de la organización y los estándares de la industria. CE03-5-INCO-SWE-003 – Programar el software de acuerdo con las especificaciones del diseño de la solución, los requisitos de la organización y los estándares de la industria. CE04-5-INCO-SWE-003 – Probar la solución del software de acuerdo con los requisitos de la organización, los modelos de referencia y los estándares de la industria. CE05-5-INCO-SWE-003 – Implantar la solución de software teniendo en cuenta los requisitos, la capacidad tecnológica de la organización y los estándares de la industria.

Fuente: elaboración propia, a partir de los datos de la CUOC (2023)

La versión del 2017 del Marco Nacional de Cualificaciones – Sector TIC no presentaba específicamente la cualificación de **Desarrollo de Software**, sin embargo, existen dos referentes de cualificaciones importantes para el diseño curricular de una propuesta de formación acorde con las necesidades del sector y de la región. La tabla 11 presenta la información correspondiente:

Tabla 11. Anterior Marco Nacional de Cualificaciones - Sector TIC - Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Nombre de la Cualificación:	PROGRAMACIÓN E INTEGRACIÓN DE APLICACIONES Y COMPONENTES
Competencia:	Desarrollar e integrar aplicaciones de software y realizar actividades de pruebas a las soluciones de software aplicando buenas prácticas de calidad.
Nivel:	5
Unidades de Competencia:	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:	DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES
Competencia:	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.
Nivel:	5
Unidades de Competencia:	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.

Fuente: elaboración propia

EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Mecanismos de Evaluación

Para la el diseño y elaboración de los mecanismos de evaluación se toma como base de referencia los Resultados de Aprendizaje propuestos para el programa de formación de Desarrollo de Software en sus diferentes etapas del proceso formativo, reconociendo como *etapa* tanto el periodo semestral propuesto en la malla curricular, como los diferentes ciclos intensivos los cuales constituyen etapas de formación específica y desarrollada con propósito e intencionalidad académicas contemplada dentro de los procesos de flexibilización curricular y establecimiento de rutas alternas de aprendizaje en relación con el tiempo de dedicación al proceso de formación.

Así las cosas, los mecanismos de evaluación se articulan de manera planificada y coherente con el proceso formativo en cada una de las actividades de aprendizaje propuestas para el programa de Desarrollo de Software.

Descripción y diseño de los mecanismos de evaluación

El Reglamento Estudiantil, presenta los lineamientos de actuación de los estudiantes de Misión Paz Corporación Universitaria.

Los criterios y procedimiento de evaluación y promoción de los estudiantes se encuentran normalizados en este Reglamento Estudiantil en los siguientes artículos:

ARTÍCULO 35. En la Corporación Universitaria las notas cuantitativas aceptadas para la evaluación están entre 0.0 y 5.0 y con solamente una cifra decimal. Para el manejo de las centésimas se aplicará la norma del redondeo matemático. ARTÍCULO 36. Las evaluaciones académicas son las siguientes: a. Parcial

- | | |
|------------------------|-----------------|
| b. Examen final | f. Habilitación |
| c. Proyecto integrador | g. Validación |
| d. Pruebas cortas | h. Suficiencia |
| e. Supletorios | |

ARTÍCULO 37. Definición de las evaluaciones académicas.

- a. Parcial: Es una prueba que se realiza en cada curso, durante el período académico. Su valor porcentual de cada uno no podrá ser mayor al 30% del valor final del curso.
- b. Examen Final: Es una prueba que se hace al finalizar el periodo académico. Su intención es validar el conocimiento adquirido. El Examen Final no tiene prueba supletoria.
- c. Proyecto integrador: Permite evidenciar la articulación de los contenidos de los cursos de cada periodo académico del estudiante.
- d. Pruebas cortas: Es una herramienta para evaluar y medir el conocimiento del estudiante en un tema concreto sin previo aviso.
- e. Prueba Supletorio: Es aquella prueba que reemplaza la prueba parcial del curso que el estudiante no presentó en el tiempo indicado y tiene para ello una excusa válida.

Retroalimentación de los Mecanismos de Evaluación

La retroalimentación de los mecanismos de evaluación es un proceso continuo que se realiza para asegurar que estos cumplan con los objetivos de formación y los Resultados de Aprendizaje establecidos. Este proceso incluye:

Análisis de Resultados: Revisión y análisis de los resultados de las evaluaciones parciales, finales, proyectos integradores y pruebas cortas para identificar áreas de mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Retroalimentación a Estudiantes: Proporcionar a los estudiantes una evaluación detallada de su desempeño en cada uno de los mecanismos de evaluación. Esto incluye comentarios específicos sobre sus fortalezas y áreas de mejora, así como recomendaciones para su desarrollo académico.

Revisión de Evaluaciones: Realizar una revisión periódica de las evaluaciones utilizadas, asegurando que estas sean relevantes y efectivas para medir los conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes.

Encuestas y Entrevistas: Recoger feedback de los estudiantes y docentes mediante encuestas y entrevistas para evaluar la efectividad de los mecanismos de evaluación y realizar ajustes necesarios.

Actualización del Reglamento Estudiantil: Revisar y actualizar, si es necesario, el Reglamento Estudiantil en lo referente a los mecanismos de evaluación, para asegurar que refleje las mejores prácticas y las necesidades actuales del programa.

Capacitación Continua: Ofrecer capacitaciones a los docentes sobre nuevas metodologías de evaluación y mejores prácticas, para garantizar la implementación de mecanismos de evaluación eficientes y efectivos.

En resumen, la realimentación de los mecanismos de evaluación en el programa de Tecnología en Desarrollo de Software es una tarea esencial para garantizar que estos mecanismos sigan siendo pertinentes, eficaces y alineados con los objetivos educativos del programa. Este proceso asegura una mejora continua en la calidad de la educación impartida y en el desempeño académico de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.

Gobierno de Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (2021). *Decreto 1649 de 6 de diciembre de 2021 “Por el cual se adopta y reglamenta el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), se dictan otras disposiciones y se adiciona la Parte 7 al Libro 2 del Decreto 1075 de 2015, Único Reglamentario del Sector Educación”.*

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Decreto+1649+del+6+DE+DICIEMBR+DE+2021+-+Marco+Nacional+de+Cualificaciones.pdf/0d425d42-575f-fc1d-c8a2-dffc968e8315?version=1.0&t=1655411253480>

Gobierno de Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Decreto 1075 de mayo 26 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación”.*

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913>

Gobierno de Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Decreto 1330 de julio 25 de 2019 “Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación”.*

https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-387348_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2020). *Resolución 021795 de 19 de noviembre de 2020 “Por la cual se establecen los parámetros de autoevaluación, verificación y evaluación de las condiciones de calidad de programa reglamentadas en el Decreto 1075 de 2015, modificado por el Decreto 1330 de 2019, para la obtención, modificación y renovación del registro calificado”.*

https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-402045_pdf.pdf

Gobierno de Colombia, Ministerio del Trabajo (2022). *Decreto 945 de 1 de junio de 2022 “Por el cual se adiciona el Capítulo 10 al Título 6 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015, Único Reglamentario del Sector Trabajo, en lo relacionado con el Subsistema de Normalización de Competencias (SsNC)”.*

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DECRETO+945+DEL+1+DE+JUNIO+DE+2022.pdf/e5df70db-c6c8-e7dc-4730-cc433c64ea55?t=1655235524007>

Ministerio del Trabajo (2022). *Sistema Nacional de Cualificaciones*.

<https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/sistema-nacional-de-cualificaciones>

Ministerio de las TIC. (2021). *Resultado del estudio de identificación de Brechas de Capital Humano Para el Sector TIC con enfoque en la explotación de datos y prospectiva*.

https://mintic.gov.co/portal/715/articles-159493_recurso_1.pdf

Duque, N., Caicedo, E. (2021). *Contrastación entre el Catálogo Nacional de Cualificaciones para el sector Tic, el Swebok y el Seek para el diseño de currículos en Ingeniería de Software*. Institución Universitaria EAM.

<https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/1974/1713>

Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Introducción al Marco Nacional de Cualificaciones Colombia*.

https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-362828_recurso.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Marco Nacional de Cualificaciones*.

<https://especiales.colombiaaprende.edu.co/mnc/index.html>

Organización Internacional del Trabajo (2017). *Marco Nacional de Cualificaciones de Colombia - Sector TIC*.

<https://www.oitcinterfor.org/node/7929>

https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/Catalogo%20TIC.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Catálogo Nacional de Cualificaciones*.

<https://especiales.colombiaaprende.edu.co/mnc/catalogo.html>

Ministerio de Educación Nacional, Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio. (2019).
Contextualización del Sector Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC. Convenio 240 de 2019 entre el Ministerio de Educación Nacional y la Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio.

https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-08/caracterizacion-sector-tic.pdf

Ministerio de Educación Nacional, Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio. (2019).
Contextualización del Sector Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC. Convenio 240 de 2019 entre el Ministerio de Educación Nacional y la Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio – Airbus Group.

https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-08/insumos-clave-cualificaciones-sector-tic.zip

Ministerio de Educación Nacional, Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio. (2020).
Descripción de las Cualificaciones Actualizadas y Diseñadas. Convenio 240 de 2019 entre el Ministerio de Educación Nacional y la Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio.

https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-10/cualificaciones-sector-tic.zip

Ministerio de Educación Nacional, Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio. (2020).
Descripción de las Cualificaciones Actualizadas y Diseñadas. Convenio 240 de 2019 entre el Ministerio de Educación Nacional y la Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio.

https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-10/cualificaciones-sector-tic.zip

Ministerio de Educación Nacional, Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio. (2020).
Gestión del Conocimiento Convenio 240 de 2019. Convenio 240 de 2019 entre el Ministerio de Educación Nacional y la Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio.
https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-08/gestion-conocimiento-sector-tic.pdf

Ministerio de Educación Nacional, Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio. (2020).
Marco Nacional de Cualificaciones de Colombia - Sector TIC.
https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-08/cartilla-sector-tic.pdf

Ministerio de las TIC. (2019). *Insumos claves para definir y diseñar las cualificaciones del área TIC. Convenio 240 de 2019 entre el Ministerio de Educación Nacional y la Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio – Airbus Group*
https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-08/insumos-clave-cualificaciones-sector-tic.zip

Ministerio de las TIC. (2019). *Insumos claves para definir y diseñar las cualificaciones del área TIC. Convenio 240 de 2019 entre el Ministerio de Educación Nacional y la Corporación de Educación Tecnológica Colsubsidio – Airbus Group*

Ministerio de Educación Nacional, (2021). *Guía de orientaciones metodológicas para el diseño de programas de educación superior basados en catálogos sectoriales de cualificación del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC)*
https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-400474_recurso_41.pdf