**SUBSECRETARÍA DE FUNDAMENTOS EDUCATIVOS**

**DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO**

**BACHILLERATO TÉCNICO**

**PROGRAMACIÓN DE SOFTWARE**

**FIGURA PROFESIONAL**

**2019**

**ESPECIFICACIÓN DE COMPETENCIA**

|  |  |
| --- | --- |
| **COMPETENCIA GENERAL** | |
| Programar aplicaciones informáticas utilizando lenguajes estructurados orientado a objetos, bases de datos y herramientas web-móviles en función de la normativa vigente, requerimientos y necesidades técnicas. | |
| **UNIDADES DE COMPETENCIA** | |
|  | **UC1**.- Elaborar aplicaciones informáticas básicas utilizando lenguajes de programación estructurados.    **UC2**.- Realizar aplicaciones informáticas utilizando lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales simples de acuerdo a las especificaciones técnicas del diseño.    **UC3**.- Elaborar aplicaciones informáticas utilizando herramientas para desarrollo web y móvil de nivel intermedio, cumpliendo especificaciones técnicas. |
| **ELEMENTOS DE COMPETENCIA** | |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA 1:**  Elaborar aplicaciones informáticas básicas utilizando lenguajes de programación estructurados | |
| 1.1 Construir el algoritmo de solución al problema planteado mediante la identificación de variables, datos requeridos para la codificación en aplicaciones de desarrollo  1.2 Codificar el algoritmo en un lenguaje de programación estructurado, siguiendo las reglas y sintaxis de las estructuras de control del programa.  1.3 Verificar el funcionamiento del algoritmo de solución del problema planteado mediante el proceso de compilación digital  1.4 Documentar el algoritmo de solución y el código fuente durante el proceso de resolución del problema. | |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA 2:**  Realizar aplicaciones informáticas utilizando lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales simples de acuerdo a las especificaciones técnicas del diseño. | |
| 2.1 Analizar los requisitos indispensables para la elaboración de programas o aplicaciones informáticas que cumplan con las especificaciones establecidas.  2.2 Elegir el lenguaje de programación orientado a objetos y base de datos relacionales para la construcción y codificación en función de los requerimientos técnicos y diseño de datos.  2.3 Instalar el lenguaje de programación orientado a objetos y las bases de datos relacionales de acuerdo con los estándares vigentes de utilización.  2.4 Verificar el funcionamiento de las aplicaciones instaladas, conexión a base de datos en función de las normas de calidad y especificaciones técnicas establecidas.  2.5 Codificar el desarrollo del sistema en un lenguaje de programación orientado a objetos y bases de datos relacionales estableciendo la sintaxis correcta de funcionamiento.  2.6 Realizar las actualizaciones de la aplicación acorde a los requerimientos de mejora propuestos por el usuario, o determinado por el ciclo de vida de un sistema informático.  2.7 Documentar el proceso integral de desarrollo del sistema informático según las normas de calidad establecidas. | |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA 3:**  Elaborar aplicaciones informáticas utilizando herramientas para desarrollo web y móvil de nivel intermedio, cumpliendo especificaciones técnicas. | |
| 3.1 Seleccionar el software para modelado, accesible e interactivo orientado a navegadores web y dispositivos móviles, tomando en cuenta los requerimientos y la normativa legal vigente.  3.2 Determinar la configuración del software y bases de datos en el ámbito de aplicación (web-móvil), en función de los estándares de instalación.  3.3 Desarrollar aplicaciones de mano y navegadores web, cumpliendo con las normativas técnicas de calidad y los requerimientos de la organización o usuario final.  3.4 Validar la calidad de los resultados tomando en cuenta los requerimientos, dispositivos móviles, funcionalidades y plataformas tecnológicas en el ámbito privativo o libre.  3.5 Realizar el Mantenimiento evolutivo del software desarrollado comprobando su rendimiento y posibles mejoras en el futuro.  3.6 Elaborar el registro de implementación del software, detallando los procesos de instalación codificación y manipulación que faciliten la solución del problema. | |
| **DESARROLLO DE UNIDADES DE COMPETENCIA** | |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA 1:**  Elaborar aplicaciones informáticas básicas utilizando lenguajes de programación estructurados | |
| **Elementos de competencia y criterios de realización** | |
| 1.1 Construir el algoritmo de solución al problema planteado mediante la identificación de variables, datos requeridos para la codificación en aplicaciones de desarrollo.   * Analiza el problema planteado para determinar variables de entrada, ~~de~~ salida y procesos de solución. * Diseña el algoritmo de solución utilizando formatos estandarizados, diagramas y aplicaciones de desarrollo * Ejecuta la prueba de escritorio para verificar errores * Realiza las correcciones requeridas acorde al tipo de error detectado. | |
| 1.2 Codificar el algoritmo en un lenguaje de programación estructurado, siguiendo las reglas y sintaxis de las estructuras de control del programa.   * Determina el lenguaje de programación que permita su codificación * Trascribe el algoritmo de solución del problema al lenguaje de programación seleccionado. * Detecta los posibles errores en la codificación de la solución del problema planteado | |
| 1.3 Verificar el funcionamiento del algoritmo de solución del problema planteado mediante el proceso de compilación digital   * Valida las instrucciones codificadas en el lenguaje de programación mediante la compilación digital, que permitan verificar el funcionamiento de la solución. * Realiza las correcciones requeridas de acuerdo con los errores detectados en la solución del problema | |
| 1.4 Documentar el algoritmo de solución y el código fuente durante el proceso de resolución del problema.   * Archiva el enunciado, algoritmo de pruebas y errores cometidos. * Registra el funcionamiento de las líneas de código del sistema en el lenguaje de programación. * Guarda el archivo fuente en dispositivos de respaldos digitales. * Entrega informe y manuales técnicos de operación al usuario final u organización | |
| **Especificación de Campo Ocupacional** | |
| **Información (naturaleza, tipo y soporte):**  **Utilizada: Información impresa, electrónica o digital**  Manuales sobre elaboración de algoritmos. Manuales sobre simbología, diagramas de flujo y metodologías de la programación estructurada. Especificaciones funcionales del lenguaje de programación. Manuales sobre metodologías de análisis y diseño de sistemas de información, Modelos de datos. Manuales de referencia de lenguaje C (editor, compilador, depurador, librerías entre otros).  **Generada: Información impresa, electrónica o digital**  Informes técnicos, Código de programación, Representación del Pseudocódigo-algoritmo, representación gráfica de un algoritmo, Informe de Resultados.  **Medios de trabajo:**  Computadores, impresoras. Lenguajes de programación estructurados, Internet, aplicaciones para desarrollo de algoritmos.  **Procesos, métodos y procedimientos:**  Técnicas para la elaboración de algoritmos y resolución de problemas. Métodos de programación (editores traductores, depuradores). Procedimientos de uso y manejo de librerías del sistema. Interpretación de mensajes de error de compilación y de ejecución.  **Principales resultados del trabajo:**  Código fuente y ejecutable del programa desarrollado, Pruebas de escritorio, Indicaciones generales sobre el funcionamiento de la aplicación, Satisfacción personal y del equipo por el trabajo realizado, Implementación de funciones y procedimientos, informes de resultados.  **Organizaciones y/o personas relacionadas:**  Usuarios, clientes, Programadores, Técnicos y analistas en sistemas. | |
| **Especificación de Conocimientos y Capacidades** | |
| **A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES** | |
| * Seleccionar metodologías de desarrollo estructurado para el diseño de algoritmos y su codificación tanto manual como digital. * Determinar los elementos de un programa para facilitar el mantenimiento. * Aplicar criterios lógicos y matemáticos en el desarrollo de soluciones algorítmicas. | |
| **B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES** | |
| * Metodología de la programación: datos, variables, pseudocódigo y algoritmos. Diagrama de flujo de datos. Programación estructurada. Programación modular, recursividad. * Programación en lenguajes estructurados. Estructuras de control. Procedimientos y Funciones. Estructura modular de programas. Uso de librerías. Desarrollo de programas. | |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA 2:**  Realizar aplicaciones informáticas utilizando lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales simples de acuerdo a las especificaciones técnicas del diseño. | |
| **Elementos de competencia y criterios de realización** | |
| 2.1 Analizar los requisitos indispensables para la elaboración de programas o aplicaciones informáticas que cumplan con las especificaciones establecidas.   * Identifica los recursos tecnológicos que se utiliza en la creación de programas informáticos. * Determina el diseño, los elementos y los requerimientos para el desarrollo del programa solución * Verifica que los requerimientos seleccionados son los adecuados para el desarrollo de programas informáticos. | |
| 2.2 Elegir el lenguaje de programación orientado a objetos y base de datos relacionales para la construcción y codificación en función de los requerimientos técnicos y diseño de datos   * Analiza los requerimientos de software para seleccionar un lenguaje de programación acorde a las necesidades técnicas, económicas y las normativas legales. * Analiza los requerimientos de hardware donde será instalado el lenguaje de programación y los gestores de bases de datos. | |
| 2.3 Instalar el lenguaje de programación orientado a objetos y las bases de datos relacionales de acuerdo con los estándares vigentes de utilización.   * Elige el sistema operativo requerido para instalar el lenguaje de programación y los gestores de bases de datos. * Configura el acceso a los lenguajes de programación y bases de datos con fácil acceso para los usuarios. | |
| 2.4 Verificar el funcionamiento de las aplicaciones instaladas, conexión a base de datos en función de las normas de calidad y especificaciones técnicas establecidas.   * Ejecuta las pruebas planificadas, verificando el funcionamiento de las aplicaciones instaladas. * Determina el tipo de prueba a realizar tomando en cuenta los parámetros, objetivos y técnicas de la evaluación según los estándares establecidos. * Corrige errores, enlaces e interfaces graficas de las aplicaciones instaladas para un óptimo funcionamiento. | |
| 2.5 Codificar el desarrollo del sistema en un lenguaje de programación orientado a objetos y bases de datos relacionales estableciendo la sintaxis correcta de funcionamiento.   * Analiza la finalidad y profundidad de la aplicación y base de datos acorde a las necesidades técnicas requeridas por el usuario u organización. * Elabora el diseño conceptual, entidades, relaciones y estructura de la base de datos. * Transforma el modelo entidad-relación en modelo relacional, tomando en cuenta el proceso de normalización, tablas y campos de una base de Datos. * Implementa la interfaz de la aplicación garantizando el acceso eficiente a la información | |
| * 1. Realizar las actualizaciones de la aplicación acorde a los requerimientos de mejora propuestos por el usuario, o determinado por el ciclo de vida de un sistema informático. * Identifica las alternativas de solución acordes a la evolución tecnológica y los requerimientos de la organización. * Presenta la propuesta de actualización para su revisión y aprobación al usuario u organización. * Realiza las pruebas de funcionamiento de la aplicación * Actualiza la aplicación y presenta informes del trabajo realizado | |
| * 1. Documentar el proceso integral de desarrollo del sistema informático según las normas de calidad establecidas. * Archiva el diseño conceptual de la base de datos, pruebas de enlace y resultados presentados por la interface codificada. * Guarda el archivo fuente en respaldos digitales. * Entrega informe y manuales técnicos de operación al usuario u organización | |
| **Especificación de Campo Ocupacional** | |
| **Información (naturaleza, tipo y soporte):**  **Utilizada:**  Manuales sobre metodología de la programación orientada a objetos. Manuales sobre metodologías de análisis y diseño de sistemas SGDB. Manuales modelamiento de datos. Pseudocódigo y diagramas de flujo de datos. Manuales de referencia de Base de Datos. Manual de referencia sobre Diseño lógico y físico de las bases de datos, Normativas legales vigentes para el manejo de software y de información, Documentación sobre herramientas CASE.  **Generada:**  Informes de diagramación y detalle de los procesos, Informe de viabilidad técnica de desarrollo del sistema. Código de sistema elaborado, sistemas de ayuda y soporte técnico de las aplicaciones, Código de la aplicación, Diagramación de la base de datos. Generación de las Bases de datos, Documentación acerca del funcionamiento del sistema, Informes y reportes según requerimientos de la organización o usuario.  **Medios de trabajo:**  Lenguajes de programación de 4ta generación. Equipos informáticos, periféricos, dispositivos de almacenamiento, y herramientas ofimáticas. Lenguajes de programación visual, Herramientas de depuración y pruebas, herramientas de distribución de aplicaciones, entornos de desarrollo de aplicaciones, sistemas gestores de Bases de datos, Herramientas de documentación. Herramientas para respaldo de información, Antivirus.  **Procesos, métodos y procedimientos:**  Métodos de integración y funcionamiento de herramientas para el desarrollo en la generación de Base de datos. Métodos de programación orientada a objetos, Sistemas de documentación de los elementos de programación orientada a objetos, Procedimientos de uso y control de los recursos del sistema informático. Procedimientos de planificación, procedimientos en el uso de herramientas case.  **Principales resultados del trabajo:**  Código Fuente y ejecutable, Detalle de los módulos, lógica de control, estructura de datos e interfaz a desarrollar, Bases de datos manipuladas mediante interfaces, Desarrollo de aplicaciones web, Plan de pruebas y funcionamiento de los componentes desarrollados, Documentación para el tratamiento de errores del código desarrollado y respaldos de información requerida desde las bases de datos.  **Organizaciones y/o personas relacionadas:**  Programadores, Analista de Sistemas. Técnico de Sistemas. Administrador de bases de datos. Usuarios, Clientes. | |
| **Especificación de Conocimientos y Capacidades** | |
| **A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES** | |
| * Analizar las estrategias de programación orientada a objetos, utilizando módulos, unidades o paquetes de desarrollo de programas. * Seleccionar el método idóneo para el diseño de base de datos y la codificación de programas visuales enfocados a solucionar las demandas de automatización del medio. * Delinear los planes de mantenimiento y actualización de la información contenida en una base de datos de forma interactiva, utilizando lenguajes de programación con acceso a datos | |
| **B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES** | |
| * Sistema gestor de base de datos (S.G.B.D.): estructuras y tipos de datos. * Modelo relacional: Objetivos. Características. * Conceptos y hechos asociados a la programación con sistemas gestores de bases de datos relacionales: Lenguajes de cuarta generación, Herramientas CASE, características. Herramientas Case para el desarrollo de aplicaciones. * Programación orientada a entornos cliente-servidor. | |
| **UNIDAD DE COMPETENCIA 3:**  **Elaborar aplicaciones informáticas utilizando herramientas para desarrollo web y móvil de nivel intermedio, cumpliendo especificaciones técnicas.** | |
| **Elementos de competencia y criterios de realización** | |
| 3.1 Seleccionar el software para modelado, accesible e interactivo orientado a navegadores web y dispositivos móviles, tomando en cuenta los requerimientos y la normativa legal vigente.   * Determina el tipo de aplicación que desea desarrollar en base al objetivo del negocio, requerimientos, presupuesto, y dispositivos. * Diseña la propuesta de solución en base a las características del sistema, su estructura, funcionalidades, interfaces, forma de navegar entre contenidos y modelos de base de datos. * Elige la plataforma en la cual se programará tomando en cuenta los servicios, herramientas y tecnología existente. | |
| 3.2 Determinar la configuración del software y bases de datos en el ámbito de aplicación (web-móvil), en función de los estándares de instalación.   * Identifica el gestor de base de datos que almacenará la información de la aplicación web o móvil. * Utiliza los métodos, objetos, consultas, clases, enlaces, procedimientos comprobando la funcionalidad del sistema gestor de base de datos. * Verifica el funcionamiento correcto del software y la base de datos de acuerdo a la configuración realizada. * Detecta errores que ayuden en la reparación o en la realización de una nueva configuración de la aplicación web – móvil. | |
| 3.3 Desarrollar aplicaciones de mano y navegadores web, cumpliendo con las normativas técnicas de calidad y los requerimientos de la organización o usuario final.   * Analiza los requerimientos técnicos de calidad de la organización o usuario * Construye la aplicación de acuerdo a la tecnología, complejidad, plataforma, entorno de desarrollo, estándares de calidad y lineamientos del proyecto. * Prueba el funcionamiento y rendimiento de la aplicación bajo determinadas condiciones que determinen la existencia de errores y calidad del producto. | |
| 3.4 Validar la calidad de los resultados tomando en cuenta los requerimientos, dispositivos móviles, funcionalidades y plataformas tecnológicas en el ámbito privativo o libre.   * Ejecuta pruebas de accesibilidad, potencia, usabilidad y seguridad verificando la eficiencia de la aplicación. * Registra los resultados que se obtuvieron de las pruebas, garantizando la precisión de los valores y la corrección de los datos * Realiza ajustes en la aplicación desarrollada en función de los resultados de la evaluación. | |
| 3.5 Realizar el Mantenimiento evolutivo del software desarrollado ~~para~~ comprobando su rendimiento y posibles mejoras en el futuro.   * Verifica el tipo de incidencia producida en la aplicación web o móvil. * Orienta al usuario sobre las alternativas de solución. * Actualiza los servicios, interfaces y funcionalidades de la aplicación web o móvil acorde los requerimientos técnicos * Elabora el informe técnico de la aplicación realizada. | |
| 3.6 Elaborar el registro de implementación del software, detallando los procesos de instalación codificación y manipulación que faciliten la solución del problema.   * Estructura la guía de usuario y funcionamiento del prototipo así como los requerimientos y restricciones para la instalación. * Documenta técnicamente el diseño, desarrollo, pruebas y utilización de los servicios que faciliten el uso, mantenimiento o ampliación del programa o aplicación * Entrega informe y documentación técnica al usuario u organización. | |
| **Especificación de Campo Ocupacional** | |
| **Información (naturaleza, tipo y soporte):**  **Utilizada:** Manual sobre metodología de desarrollo web y móvil, Manuales sobre metodologías de análisis y diseño de arquitectura cliente servidor, Manuales de referencia de programación HTML y CSS. Manuales sobre programación para dispositivos móviles, Normativas legales vigentes acerca de la integridad de la información.  **Generada:**  Informes de factibilidad técnica de desarrollo del sistema. Código fuente del sistema construido, sistemas de ayuda y soporte técnico de las aplicaciones, Diagramación de la base de datos. Generación de las Bases de datos, Documentación de uso y funcionamiento, Informes de los datos procesados.  **Medios de trabajo:**  Lenguajes de programación de 4ta generación, Lenguaje de Etiquetas, Motores de videojuegos, entorno de desarrollo de software para dispositivos móviles, Equipos informáticos y periféricos, Herramientas ofimáticas, Herramientas de depuración y pruebas, Herramientas de distribución de aplicaciones, Sistemas gestores de Bases de datos, Software para la manipulación de bases de datos, Herramientas de documentación. Herramientas para respaldo de información, Antivirus, Internet.  **Procesos, métodos y procedimientos:**  Procedimientos de análisis y diseño de sistemas de información. Procedimientos de modelización de datos. Procedimientos de descripción y documentación de procesos, flujos de datos, esquemas de diálogo. Procedimientos de descomposición modular. Procedimientos de planificación y documentación de las pruebas que se van a efectuar. Procedimientos de utilización de fuentes de referencia, procesos en lenguajes HTML, CSS, java PHP, otros.  **Principales resultados del trabajo:**  Ahorro de tiempo y costes económicos, Desarrollo de aplicaciones de calidad. Alta integración con el hardware y el software específicos de cada dispositivo, satisfacción del cliente, buen clima institucional.  **Organizaciones y/o personas relacionadas:**  Programadores, Analista de Sistemas. Técnico de Sistemas. Administrador de datos. Usuarios, Clientes. | |
| **Especificación de Conocimientos y Capacidades** | |
| **A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES** | |
| * Analizar estratégicamente el tipo de plataforma, funcionalidad y sistema operativo sobre el cual funcionará la aplicación o sistema web a desarrollar. * Identificar los fundamentos de programación y tecnología móvil que se aplicaran en el desarrollo de las aplicaciones. * Interpretar las necesidades del cliente en cuanto a diseño, marca, estética y comunicación de la aplicación. * Analizar las estrategias de diseño y codificación orientada a sitios WEB o por medio de paquetes de desarrollo e implantación de una aplicación en un dispositivo móvil * Identificar las diferentes herramientas de software y terminales móviles. | |
| **B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES** | |
| * Tecnologías de soporte para el desarrollo de aplicaciones móviles. * Software y herramientas para el diseño de interfaz gráfica de sitios y aplicaciones web * Características relacionadas a las capacidades del hardware y software de los dispositivos móviles y sus principales diferencias con ordenadores personales. * Principales sistemas operativos que existen en los dispositivos móviles y sus diferencias. * Lenguajes de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con diferentes sistemas operativos, ejemplo: Android, IOS y otros. | |