

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

## Dictamen sobre la revisión curricular del rediseño del Programa de Técnico Nivel 3 en Desarrollo de aplicaciones de Software de la Universidad Nacional (UNA)



Ana Yanci Alfaro Ramírez

OPES; no. 36-2024

378.72  
AL385d

Alfaro-Ramírez, Ana Yanci.

Dictamen sobre la revisión curricular del rediseño del programa de técnico nivel 3 en desarrollo de aplicaciones de software de la Universidad Nacional (UNA), [Recurso electrónico] / Ana Yanci Alfaro-Ramírez -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2024.  
(OPES; no. 36-2024) 1 recurso en línea (94 páginas); archivos de texto PDF, 1.200 KB

ISBN 978-9977-77-642-2

1. DESARROLLO DE APLICACIONES DE SOFTWARE. 2. TÉCNICO UNIVERSITARIO. 3. OFERTA ACADÉMICA. 4. PERFIL PROFESIONAL. 5. PERSONAL DOCENTE. 6. UNIVERSIDAD NACIONAL (COSTA RICA). I. Título. II. Serie.

*LRD*



## PRESENTACIÓN

El presente estudio (OPES; no. 36-2024) es el dictamen sobre la revisión curricular del rediseño del programa de técnico nivel 3 en Desarrollo de Aplicaciones de Software de la Universidad Nacional (UNA).

El dictamen fue realizado por la Sra. Ana Yanci Alfaro Ramírez, Investigadora de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), con base en los insumos aportados por la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad Nacional (UNA). La edición final del documento fue realizada por la Sra. Sandra Guillén Guardado, Asistente Administrativa de la División Académica. La revisión del documento estuvo a cargo de la Sra. Katalina Perera Hernández, jefa de la División Académica de OPES-CONARE.



Katalina Perera Hernández  
Jefa División Académica  
OPES-CONARE

## Tabla de Contenido

|                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Introducción .....                                                                                                                                                                                                                             | 1         |
| 2. Datos generales .....                                                                                                                                                                                                                          | 2         |
| 3. Justificación .....                                                                                                                                                                                                                            | 3         |
| 4. Alineación de la propuesta curricular con el estándar de cualificación.....                                                                                                                                                                    | 5         |
| 5. Cumplimiento de horas de la propuesta curricular en relación con el técnico.....                                                                                                                                                               | 5         |
| 6. Perfil del graduado en relación con requisitos de ingreso y la competencia general del estándar de cualificación.....                                                                                                                          | 5         |
| 7. Correspondencia entre las Competencias Específicas (CE) y Resultados de Aprendizaje (RA) en los contenidos o áreas temáticas de los cursos, módulos o bloques del técnico correspondientes al nivel técnico establecido en el MNC-EFTP-CR..... | 7         |
| 8. Estructura de los Módulos.....                                                                                                                                                                                                                 | 11        |
| 9. Estrategias de mediación .....                                                                                                                                                                                                                 | 11        |
| 10. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.....                                                                                                                                                                        | 13        |
| 11. Conclusión y Dictamen Final .....                                                                                                                                                                                                             | 15        |
| 12. Anexos.....                                                                                                                                                                                                                                   | 15        |
| <b>ANEXO A .....</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>16</b> |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS O MÓDULOS DEL TÉCNICO EN DESARROLLO DE APLICACIONES DE SOFTWARE .....</b>                                                                                                                                            | <b>16</b> |
| <b>ANEXO B .....</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>92</b> |
| <b>NOMBRE Y GRADO ACADÉMICO DE LOS DOCENTES DEL TÉCNICO EN DESARROLLO DE APLICACIONES DE SOFTWARE .....</b>                                                                                                                                       | <b>92</b> |
| <b>Anexo C DECLARACIÓN JURADA DE LA CONTRATACIÓN DE DOCENTES .....</b>                                                                                                                                                                            | <b>94</b> |

## 1. Introducción

La solicitud de actualización del programa de Técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software fue enviada al Consejo Nacional de Rectores por el M.Sc. Randall Hidalgo Mora, Vicerrector de Docencia de la Universidad Nacional, mediante el oficio UNA-VD-OFIC-403-2024, con fecha 22 de marzo de 2024 enviado por medio de correo electrónico, con el objeto de realizar cambios en el programa avalado y alineado en el año 2021 al Marco Nacional de Cualificaciones con el código 0613-14-02-3-13-2021 el cual se evidenció en el OPES-24-2021.

Al tratarse de una actualización en el diseño curricular se procede a analizar y verificar que la propuesta cumpla con lo establecido en los *Lineamientos para la revisión curricular por parte de OPES de los programas de Educación y Formación Técnica Profesional en las universidades estatales*<sup>1</sup>, los cuales señalan los siguientes temas, que serán la base del estudio realizado por la OPES para autorizar el programa propuesto:

- Datos generales.
- Justificación.
- Alineación de la propuesta curricular con el estándar de cualificación.
- Cumplimiento de horas de la propuesta curricular en relación con el técnico.
- Correspondencia del perfil del graduado, requisitos de ingreso y la competencia general del estándar de cualificación.
- Correspondencia entre las competencias específicas y resultados de aprendizaje en los contenidos o áreas temáticas de los cursos, módulos o bloques del técnico correspondientes al nivel técnico establecido en el MNC-EFTP-CR.
- Estrategias de mediación.

---

<sup>1</sup> Aprobado por el CONARE el aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en su sesión 29-2020, celebrada el 21 de julio de 2020, mediante el acuerdo CNR-251-2020.

- Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.

A continuación, se analizará cada uno de estos aspectos.

## 2. Datos generales

La Unidad Académica proponente del programa de técnico es la Escuela de Informática de la Universidad Nacional.

El programa de técnico está relacionado directamente con el Estándar de Cualificación Desarrollo de Aplicaciones de Software, Código del estándar: 0613-01-02-3-01, posteriormente este código de estándar fue actualizado considerando los campos profesión aprobados por el MNC-EFTP-CR, correspondiendo como nuevo código de estándar 0613-31-02-3-01.

La duración total del Técnico es de cuatro ciclos cuatrimestrales de 15 semanas cada uno. El programa contempla un total de 2430 horas.

La distribución de las horas se detalla en la siguiente tabla:

| Ciclo / Bloque | Nombre del curso                                                                     | Número de horas totales (contacto y extraclase) | Horas presenciales                   | Horas prácticas                     | Horas trabajo independiente          |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| I              | Matemática para programadores I<br>Programación I<br>Base de Datos I                 | 540                                             | 180<br>(4 horas semanales por curso) | 45<br>(1 horas semanales por curso) | 315<br>(7 horas semanales por curso) |
| II             | Matemática para programadores II<br>Programación II<br>Base de Datos II              | 540                                             | 180<br>(4 horas semanales por curso) | 45<br>(1 horas semanales por curso) | 315<br>(7 horas semanales por curso) |
| III            | Gestión de Aplicaciones de Software I<br>Programación III<br>Aplicaciones móviles I  | 675                                             | 180<br>(4 horas semanales por curso) | 90<br>(2 horas semanales por curso) | 405<br>(9 horas semanales por curso) |
| IV             | Gestión de Aplicaciones de Software II<br>Programación IV<br>Aplicaciones móviles II | 675                                             | 180<br>(4 horas semanales por curso) | 90<br>(2 horas semanales por curso) | 405<br>(9 horas semanales por curso) |
|                | <b>Total de cursos</b>                                                               | <b>12</b>                                       |                                      |                                     |                                      |
|                | <b>Total de horas</b>                                                                | <b>2430</b>                                     | <b>720</b>                           | <b>270</b>                          | <b>1440</b>                          |

Este técnico es de Nivel 3 según el MNC-EFTP-CR y tiene como requisito mínimo de ingreso personas con Educación diversificada.

El técnico se imparte en modalidad Mixta<sup>2</sup>.

### 3. Justificación

A las puertas de la cuarta revolución industrial, señala el último Informe de la Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo de la OIT en el 2019, que las organizaciones comienzan a requerir cada vez más profesionales y técnicos formados en carreras tecnológicas.

Según el más reciente informe de la OIT: Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo, 2021<sup>3</sup>, las plataformas digitales de trabajo se han multiplicado por cinco en el último decenio y están abriendo nuevas posibilidades, en particular, para las mujeres, las personas con discapacidad, los jóvenes y las personas que quedan al margen de los mercados laborales convencionales. A las empresas, las plataformas les permiten acceder a una base de trabajadores amplia, flexible y con calificaciones diversas, además de ampliar su base de clientes.

Los avances tecnológicos –la inteligencia artificial, la automatización y la robótica– crearán nuevos puestos de trabajo que den soporte a la industria. Las competencias de hoy no se ajustarán a los trabajos de mañana y las nuevas competencias adquiridas pueden quedar desfasadas rápidamente.

Hay que aprovechar las posibilidades que brindan estas transformaciones profundas para crear un futuro prometedor y conseguir seguridad económica, igualdad de oportunidades y justicia social; así como, en última instancia, reforzar

---

<sup>2</sup> **Mixta o híbrida:** Las personas estudiantes realizan sus procesos de aprendizaje de manera tal que se combinan sesiones virtuales y presenciales, con mediación docente, utilizando campus virtuales y herramientas de comunicación; además, tomando en consideración que las sesiones presenciales requieren un espacio físico (aula, laboratorio, taller u otro. (DI MNC 08, Edición 05, 15/12/2023).

<sup>3</sup> OIT (2021) Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo 2021. En [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_771927/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_771927/lang--es/index.htm)

nuestro tejido social y mantener el interés de las empresas nacionales y transnacionales en el capital humano costarricense.

Según el último Informe del Estado de la Educación<sup>4</sup>, solamente el 37% de las carreras de la oferta académica en Costa Rica, pertenece a las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM) con notables brechas de género en matrícula y graduación y de acceso por zona e ingreso. Con este escenario, el país enfrenta la realidad de formar técnicos para satisfacer la creciente demanda de puestos vacantes en el área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y en las tecnologías emergentes que exigen nueva capacitación técnica, por lo que se presenta desde el Instituto de Capacitación y Asesoría en Informática (ICAI) de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional, la propuesta del “Técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software”, diseñado según el Estándar de Cualificación del MNC-EFTP-CR y los requerimientos del CONARE. La propuesta es en modalidad bimodal.

Esta carrera consta de cuatro cuatrimestres, con tres cursos en cada ciclo, para un total de 12 cursos y se desarrollan tres competencias específicas: programar componentes de software; programar aplicaciones móviles y programar bases de datos y cinco competencias generales, entre ellas aprender de manera continua, trabajo en equipo y liderazgo, emprendimiento, utilización de tecnologías digitales, comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés y normas de salud ocupacional. Para lograrlas se diseñan cursos de las áreas de Matemática y programación, Bases de datos, Aplicaciones móviles y Gestión de Aplicaciones de Software.

Toda la carrera está trazada por el enfoque de competencias y utilizando una metodología dinámica para el aprendizaje STEM, donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor que facilitará el transitar por el proceso de aprendizaje, como la resolución de problemas

---

<sup>4</sup> Programa Estado de la Nación (2019) Séptimo Informe Estado de la Educación. Costa Rica. En: <https://estadonacion.or.cr/wp-content/uploads/2019/08/Estado-Educacio%CC%81n-RESUMEN-2019-WEB.pdf>

en contextos reales o simulados, investigaciones, ejercicios prácticos o laboratorios con simuladores, diseño de soluciones tecnológicas, todo ello con el análisis e interpretación de datos experimentales utilizando el pensamiento computacional y matemático, la argumentación científica con base en pruebas y la comunicación a la comunidad o compañeros de grupo de los resultados de la actividad científica. Las evaluaciones de los aprendizajes están relacionadas con las actividades de aprendizaje y se valoran tanto los aspectos teóricos como los prácticos.

De esta manera, la Escuela de Informática de la Universidad Nacional aporta a la sociedad costarricense en la formación de técnicos del nivel 3 para responder a la demanda de nuevos proyectos en organizaciones nacionales e internacionales del área de tecnologías de la información y comunicación fortaleciendo los procesos de innovación y desarrollo humano.

#### 4. Alineación de la propuesta curricular con el estándar de cualificación

La propuesta curricular es congruente con lo planteado en el estándar de cualificación asociado.

#### 5. Cumplimiento de horas de la propuesta curricular en relación con el técnico

Según la normativa para el nivel de Técnico 3, el rango de horas requerido es de 2300 a 2800 horas, la propuesta curricular contempla 2430 horas; de esta manera, la División Académica manifiesta que se cumple con lo establecido en la normativa del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica y los Lineamientos aprobados por el CONARE.

#### 6. Perfil del graduado en relación con requisitos de ingreso y la competencia general del estándar de cualificación

### **Objetivo general:**

Formar técnicos en desarrollo de aplicaciones de software utilizando diferentes paradigmas de programación, bases de datos y aplicaciones móviles para que generen soluciones tecnológicas innovadoras con una sólida base integral de

conocimientos, habilidades y actitudes, según el estándar de cualificación para la educación técnica costarricense del MNC-EFTP-CR.

**Objetivo específico:**

1. Programar componentes de software con lenguajes de desarrollo para la resolución de problemas del contexto considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente.
2. Programar aplicaciones móviles para la generación de soluciones tecnológicas mediante el uso de los recursos de plataformas nativas siguiendo los estándares y buenas prácticas definidos por la industria.
3. Programar bases de datos relacionales eficientes y eficaces para la satisfacción de los requerimientos y operaciones de los sistemas de información mediante la incorporación de las reglas de integridad y restricción.

En este espacio se presenta el detalle de la competencia general y específicas del estándar de cualificación.

**Competencia general:**

Desarrolla aplicaciones de software, utilizando diferentes paradigmas de programación, patrones de diseño y bases de datos según los requerimientos del cliente con ética, responsabilidad y profesionalismo.

**Competencias Específicas:**

Competencia Específica 1 (CE1):

Programa componentes de software con lenguajes de desarrollo, utilizando diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes según los requerimientos del cliente.

Competencia Específica 2 (CE2):

Programa aplicaciones móviles para la resolución de problemas del contexto, considerando el uso de los recursos de plataformas nativas y los estándares internacionales.

Competencia Específica 3 (CE3):

Programa bases de datos, para la resolución de problemas del contexto, incorporando las reglas de integridad y restricciones

**Ámbito de inserción de la persona graduada**

El graduado de Técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software se podrá desempeñar tanto en organizaciones públicas, privadas o sin fines de lucro como:

- Desarrollador de software y multimedia.
- Analista de sistemas.
- Programadores de aplicaciones.
- Desarrollador de aplicaciones de software.
- Consultoría técnica en Sistemas de Información.
- Servicios de atención al cliente y asistencia técnica.
- Aplicación / uso de sistemas informáticos para su gestión.

Una vez analizada la información provista y descrita anteriormente, se concluye que existe correspondencia entre la propuesta curricular del programa de técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software enviado por la Escuela de Informática de la Universidad Nacional con el estándar de cualificación con el mismo nombre desarrollado en el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, perteneciente al Nivel de técnico 3 del campo de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

7. Correspondencia entre las Competencias Específicas (CE) y Resultados de Aprendizaje (RA) en los contenidos o áreas temáticas de los cursos, módulos o bloques del técnico correspondientes al nivel técnico establecido en el MNC-EFTP-CR

## **Competencia específica 1: Programa componentes de software con lenguajes de desarrollo, utilizando diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes según los requerimientos del cliente.**

### Conocimientos:

- Lógica computacional
- Conocimientos básicos de matemática para programación.
- Lenguajes de programación según las tendencias del mercado
- Ciclo de vida de un proyecto
- Sistemas operativos
- Paradigmas de programación vigentes
- Metodologías de desarrollo de software
- Lenguaje unificado de modelado
- Diagramas de diseño de software
- Programación de módulos de información de bases de datos utilizando objetos de acceso y componentes de software
- Seguridad informática
- Procesos de gestión de planificación y documentación de trabajos
- Procesos de verificación de la funcionalidad de las aplicaciones según especificaciones técnicas.
- Procesos de verificación de las excepciones y errores de usuario.
- Procesos de implementación con herramientas de distribución de componentes de software
- Conocimientos de herramientas especializadas para el control de versiones
- Conocimientos de elaboración de manuales técnicos y de usuario para la documentación de desarrollo de las aplicaciones y pruebas realizadas.
- Conocimientos básicos de idioma inglés técnico.

### Habilidades:

- Pensamiento lógico matemático, reflexivo e interés por las matemáticas.
- Capacidad para la planificación y priorización de tareas, gestión del tiempo, costo, calidad y a satisfacción del cliente
- Aplicación de metodologías lógicas para el análisis y resolución de problemas de desarrollo de software.
- Habilidades de comunicación oral, escrita y de escucha en idioma español e inglés.
- Habilidades de comunicación escrita, en idioma español e inglés para redactar informes.
- Comprensión de textos de especificaciones técnicas en idioma inglés
- Gestión de la planificación, verificación e implementación de funcionalidad de las aplicaciones según especificaciones técnicas.
- Capacidad para la elaboración de manuales técnicos y de usuario para la documentación de desarrollo de las aplicaciones y pruebas realizadas.
- Aplicación de normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.
- Capacidad para el emprendimiento y realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y con motivación para lograrlas.
- Capacidad de aprender a aprender, para iniciar el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera eficaz y autónoma de acuerdo con las propias metas y necesidades.

**Para la competencia 2: Programa aplicaciones móviles para la resolución de problemas del contexto, considerando el uso de los recursos de plataformas nativas y los estándares internacionales.**

Conocimientos:

- Plataformas móviles.
- Lenguaje de programación para el desarrollo de aplicaciones móviles nativas según requerimientos técnicos.
- Bases de datos para dispositivos móviles.
- Conocimientos de bases de datos utilizando objetivos de acceso y componentes de software en entorno móvil.
- Conexiones a bases de datos móviles.
- Procesos de implementación y verificación de la funcionalidad y rendimiento de la aplicación móvil utilizando pruebas de calidad según los estándares.
- Conocimientos para la elaboración de manuales técnicos y de usuario de la aplicación móvil desarrollada.

Habilidades:

- Capacidad de pensamiento lógico matemático, reflexivo e interés por las matemáticas.
- Habilidad para el empleo de los recursos de la plataforma móvil optimizando el rendimiento de la aplicación.
- Manejo de la información de bases de datos utilizando objetivos de acceso y componentes de software en entorno móvil.
- Capacidad para la publicación de la aplicación móvil según los planes de implementación.
- Habilidades de comunicación oral, escrita y de escucha en idioma español e inglés.
- Habilidades de comunicación escrita, en idioma español e inglés para redactar informes.
- Capacidad para la elaboración de manuales técnicos y de usuario para la aplicación móvil desarrollada.
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.
- Comprende textos de especificaciones técnicas en idioma inglés.
- Capacidad para el emprendimiento y realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y con motivación para lograrlas.
- Capacidad de aprender a aprender, para iniciar el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera eficaz y autónoma de acuerdo con las propias metas y necesidades.

**Para la competencia 3: Programa bases de datos, para la resolución de problemas del contexto, incorporando las reglas de integridad y restricciones, el graduado tendrá los conocimientos, habilidades y actitudes para:**

Conocimientos:

- Sistemas gestores de bases de datos abiertos y propietarios.
- Lenguajes de definición, consulta, manipulación y transacción de datos.
- Estructuras de datos utilizando el lenguaje de definición de datos.

- Procesos de gestión de transacciones en la base de datos por medio del lenguaje de control de transacciones.
- Servidores de bases de datos.
- Normalización de bases de datos.
- Seguridad de bases de datos.
- Conocimientos para la elaboración de reportes de bases de datos según las especificaciones del proyecto.

#### Habilidades:

- Elaboración del diseño físico de la base de datos.
- Manipulación de los datos almacenados mediante sentencias simples y complejas.
- Creación de reportes según las especificaciones del proyecto.
- Gestión de transacciones en la base de datos.
- Generación de consultas a la base de datos simples y complejas.
- Respaldo de la base de datos según la normativa vigente.
- Capacidad de restauración de la base de datos a partir del archivo de respaldo de datos.
- Aplicación de normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Comprensión de la información técnica propia de su campo de trabajo.
- Comprensión de textos de especificaciones técnicas en idioma inglés.
- Aplicación de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, cooperación y el acuerdo.
- Capacidad para el emprendimiento y realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y con motivación para lograrlas.
- Capacidad de aprender a aprender, para iniciar el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera eficaz y autónoma de acuerdo con las propias metas y necesidades.

#### Actitudes generales:

- Actitud crítica y reflexiva en torno a la gestión de las tecnologías de la información tanto a nivel nacional e internacional.
- Trabajo en equipos inter y multidisciplinarios, locales, nacionales o internacionales, en aspectos relacionados con la gestión de las aplicaciones de desarrollo de software
- Desarrolla la capacidad de emprendimiento para la creación o innovación de nuevos proyectos personales, profesionales y de empresas.
- Desarrolla la actitud para buscar, obtener, procesar y comunicar información, con responsabilidad, honestidad y ética en el manejo de la información y sus fuentes.
- Actitud hacia una comunicación oral, escrita y en otro idioma asertiva, efectiva y transparente, donde se generan oportunidades de interacción comunicativa.
- Promueve una conciencia social sostenible con su entorno y su medio laboral.
- Disposición para resolver problemas con los recursos disponibles a su alcance.

Según lo descrito anteriormente y, con base en el criterio de la División Académica de la OPES del CONARE, el programa de técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software de la Universidad Nacional plantea una correspondencia entre los

resultados de aprendizaje, las competencias y los contenidos de los módulos que se proponen en este diseño curricular.

En el Anexo A, se esboza la descripción de los módulos que componen el desarrollo formativo del programa de técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, según el análisis de esta información se denota que se cumplen con los aspectos solicitados según la normativa aprobada para el CONARE para la revisión de los programas de técnico.

### 8. Estructura de los Módulos

| Ciclo        | Curso                                  | Horas presencial es por semana | Horas prácticas por semana | Horas de trabajo independiente por semana | Horas totales por semana | Horas por curso por ciclo | Total de horas por ciclo |
|--------------|----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| I            | Matemática para programadores I        | 4                              | 1                          | 7                                         | 12                       | 180                       | 540                      |
|              | Programación I                         | 4                              | 1                          | 7                                         | 12                       | 180                       |                          |
|              | Base de Datos I                        | 4                              | 1                          | 7                                         | 12                       | 180                       |                          |
| II           | Matemática para programadores II       | 4                              | 1                          | 7                                         | 12                       | 180                       | 540                      |
|              | Programación II                        | 4                              | 1                          | 7                                         | 12                       | 180                       |                          |
|              | Base de Datos II                       | 4                              | 1                          | 7                                         | 12                       | 180                       |                          |
| III          | Gestión de Aplicaciones de Software I  | 4                              | 2                          | 9                                         | 15                       | 225                       | 675                      |
|              | Programación III                       | 4                              | 2                          | 9                                         | 15                       | 225                       |                          |
|              | Aplicaciones móviles I                 | 4                              | 2                          | 9                                         | 15                       | 225                       |                          |
| IV           | Gestión de Aplicaciones de Software II | 4                              | 2                          | 9                                         | 15                       | 225                       | 675                      |
|              | Programación IV                        | 4                              | 2                          | 9                                         | 15                       | 225                       |                          |
|              | Aplicaciones móviles II                | 4                              | 2                          | 9                                         | 15                       | 225                       |                          |
| <b>TOTAL</b> |                                        |                                |                            |                                           |                          |                           | <b>2430</b>              |

### 9. Estrategias de mediación

Se establecen diferentes estrategias de mediación que propician actividades tanto en horas contacto como en trabajo extra-clase de los estudiantes, entre otras el estudiante desarrollará las siguientes evidencias:

- Scripts de diseño e implementación de estructuras lógico-matemáticas necesarios en la solución de problemas contextualizados.
- Prácticas y ejercicios referentes a la temática tratada en el curso.
- Informe del proyecto final de investigación.

- Foros de discusión
- Informe foros de discusión.
- Sistema informático en óptimo funcionamiento
- Código fuente de la aplicación
- Mapa conceptual. Repositorio de los mapas mentales
- Laboratorios
- Resolución de casos prácticos
- Base de datos con tablas, objetos tipo tabla, vistas, procedimientos almacenados, funciones, consultas, restricciones de integridad, cursores, desencadenadores,
- Scripts de la base de datos
- Informes de ejercicios prácticos mediante laboratorios
- Scripts que: utilizan funciones reales de una variable real para resolver problemas del espacio original en el espacio de representación.
- Scripts que calculan: el número de instancias de una cierta entidad y/o el número de pasos de un determinado proceso iterativo o recursivo.
- Programas que implementan cálculos con vectores y matrices, incluyendo la solución de ecuaciones de la forma  $Ax=b$  y el cálculo de cambios de base.
- Presentaciones orales y escritas de los trabajos y de la propuesta y resultados del proyecto integrador.
- Aplicaciones de escritorio ejecutables.
- Interfaces gráficas de usuario agradables.
- Catálogos- Mantenimientos sobre tablas de Bases de Datos.
- Manuales de usuario y técnico.
- Cuadros sinópticos.
- Ejercicios teórico-prácticos
- El estudiante desarrolla soluciones a problemas reales planteados.
- Ejercicios prácticos y defensas de sus desarrollos.
- Batería de pruebas del software.

- Informe de la documentación del proyecto integrador en una plataforma de software.
- Aplicaciones informáticas ejecutables.
- Registro de pruebas de calidad.
- Solución tecnológica en óptimo funcionamiento por medio de laboratorios
- Aplicaciones informáticas ejecutables.
- Registro de pruebas de calidad.
- Solución tecnológica en óptimo funcionamiento por medio de laboratorios
- Código fuente de la aplicación móvil
- Archivo ejecutable de la aplicación
- Aplicaciones con alto rendimiento
- Sistema informático en óptimo funcionamiento
- Ambiente de Integración y Distribución Continua (CI/CD por sus siglas en inglés)
- Registro y ejecución de pruebas
- Aplicación móvil en funcionamiento
- Documentación, manuales técnicos y de usuario requeridos para la publicación de aplicaciones en sus respectivas tiendas

Con base en las estrategias de mediación planteadas en el diseño curricular del técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software de la Universidad Nacional presenta estrategias de mediación orientadas a la adquisición de los resultados de aprendizaje transversales contenidos en el estándar de cualificación.

#### 10. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas

| <b>NOMBRE DEL MÓDULO</b>         | <b>DOCENTE</b>          |
|----------------------------------|-------------------------|
| Matemática para programadores I  | Johnny Flores Araya     |
| Programación I                   | Erick Salas Chaverri    |
| Base de Datos I                  | Roger León Brenes       |
| Matemática para programadores II | Douglas Navarro Guevara |

|                                        |                                |
|----------------------------------------|--------------------------------|
| Programación II                        | Luis Fernando Barrantes Segura |
| Base de Datos II                       | Erick López Chavarría          |
| Gestión de Aplicaciones de Software I  | Erick Araya Chavarría          |
| Programación III                       | José Alberto Vega Chacón       |
| Aplicaciones móviles I                 | Hazel Bustos Muñoz             |
| Gestión de Aplicaciones de Software II | Luis Diego Gamboa Chaverri     |
| Programación IV                        | Gregorio Villalobos Camacho    |
| Aplicaciones móviles II                | Jason Gamboa Romero            |

Los requisitos con los que deben contar los docentes para ser parte del programa son:

- Como mínimo grado de Bachiller universitario en Ingeniería en Sistemas de la Información, Ingeniería en Computación o Matemática. Preferiblemente grado de licenciatura o maestría.
- Experiencia profesional comprobada en las áreas de Bases de datos, Aplicaciones móviles y Programación. Así como la enseñanza de la Matemática para los cursos específicos de esta área.

Deseable:

- Experiencia académica comprobada de al menos 1 año como docente en niveles de educación terciaria o en cursos de educación continua de las mismas áreas en que impartirá los cursos.
- Certificado o cartas de participación en cursos de docencia y/o pedagogía.

La unidad académica a cargo hace una declaración jurada firmada el 11 de octubre de 2023 emitida por la Sra. Katty Vásquez Ávila, Académica de la Universidad Nacional (UNA), donde se compromete a cumplir con los siguientes elementos para la contratación del personal docente que desarrollará el programa de Desarrollo de Aplicaciones de Software, (ver anexo B)

1. Las personas mediadoras se contratarán según el perfil del docente establecido para cada curso o módulo en el formulario DC-03.

2. Con el propósito de velar por la calidad y sostenibilidad del programa de técnico, este no podrá ser impartido, por un solo docente.
3. El requisito de formación del docente deberá ser Bachillerato Universitario en un área afín a las temáticas de los cursos o módulos a impartir.

Según se plantea en el Documento de Lineamientos para la Revisión Curricular de las propuestas de los niveles de técnico aprobados por el CONARE, es necesario que el equipo docente cumpla con lo establecido en el MNC-EFTP-CR en el formulario de perfil de la persona docente (DC-03) establecido, así como con el grado académico solicitado en la normativa, al realizar este análisis se determina que se cumple con lo establecido. Ver anexo B.

#### 11. Conclusión y Dictamen Final

**Considerando que la propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en relación con los procedimientos establecidos en el documento *Lineamientos para la revisión curricular por parte de OPES de los programas de Educación y Formación Técnica Profesional en las universidades estatales*, la División Académica de la OPES autoriza a la Escuela de Informática de la Universidad Nacional para que imparta el programa de técnico de Desarrollo de Aplicaciones de Software, correspondiente al nivel de Técnico 3, según el Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, aprobado mediante los Decretos 39851-MEP-MTSS y el 40874-MEP-MTSS .**

#### 12. Anexos

## ANEXO A

### DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS O MÓDULOS DEL TÉCNICO EN DESARROLLO DE APLICACIONES DE SOFTWARE

Nombre del curso: **MATEMÁTICA PARA PROGRAMADORES I**  
Número de horas semanales: **12**

#### **Descripción del curso.**

El curso “Matemática para Programadores I” está diseñado para asegurar la adecuada iniciación en el proceso de formación en el aprendizaje de la matemática computacional. Al iniciar este curso se espera conocimiento y manejo, formal o empírico, de ciertas temáticas relacionadas al área de la matemática computacional como lo son la aritmética y las funciones, que lo hacen apto para la adquisición y utilización de los conocimientos matemáticos que se plantean en el presente curso. Partiendo de estas bases, el curso ofrece un espacio de aprendizaje donde se expande, nivela y formaliza contenidos matemáticos útiles para el desarrollo y trabajo de estructuras lógico-computacionales necesarias para el trabajo en el área del desarrollo de aplicaciones de software. Por lo anterior, se aprenderá a utilizar las matemáticas como una herramienta valiosa a la hora del diseño y construcción de aplicaciones de software.

Según el perfil profesional, se desarrollarán competencias y habilidades que permitan al estudiante el estudio y adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas necesarias a la hora de desarrollar aplicaciones de software, indiferente de las herramientas, lenguaje o paradigma de programación en el que esta se realice.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Matemática, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante, concibiendo al docente como un guía-tutor en el desarrollo del proceso de aprendizaje del estudiante, y siempre teniendo en mente la siguiente pregunta: **¿Cuál es la importancia de utilizar la matemática en la programación de componentes de software, para resolver problemas del contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes?**

Para responder a esta pregunta se estudiarán los siguientes:

- Álgebras de Boole.
- Sistemas Numéricos.
- Estadística Descriptiva.

Se promoverán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:

- Capacidad para el pensamiento crítico, analítico, creativo.
- Habilidad para identificar e implementar variables y operadores en el diseño y desarrollo de aplicaciones de software.
- Capacidad para el uso, implementación, cálculo y simplificación de operadores lógicos.
- Habilidad para el uso e interpretación de diversas estructuras de programación secuenciales, cíclicas y de control.
- Capacidad para el uso e interpretación de los diversos sistemas numéricos utilizados en el desarrollo e implementación de aplicaciones de software.
- Capacidad para el uso e interpretación de información referente al cálculo de interés simple, compuesto y de modelos de proporcionalidad directa e inversa.

- Habilidad para el diseño e interpretación de información estadística presentada de forma tabular o gráfica.

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o, saberes actitudinales:

- Interés por aprender a aprender.
- Actitud creativa e innovadora.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades relacionadas con el aprendizaje de la matemática y su uso en el desarrollo de aplicaciones de software.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.

### Competencias, criterios y evidencias

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| Competencia específica                                                                                                                       | Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Evidencias / producto                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-1 Utiliza conceptos y estructuras lógico-matemáticas en la programación de componentes de software, para resolver problemas del contexto. | Utiliza conceptos y estructuras lógico-matemáticas en la programación de componentes de software. Verifica la funcionalidad y el rendimiento de la estructura lógico-matemática diseñada. Elabora la documentación correspondiente al proceso de diseño e implementación de las estructuras lógico-matemáticas utilizadas | <i>La persona es competente cuando:</i><br>Implementa y verifica la funcionalidad y el rendimiento de las estructuras lógico-matemática diseñada.<br>Elabora la documentación correspondiente al diseño e implementación de las estructuras lógico-matemáticas utilizadas.<br>Utiliza herramientas matemáticas en la solución de ejercicios y problemas contextualizados. | Scripts de diseño e implementación de estructuras lógico-matemáticas necesarios en la solución de problemas contextualizados.<br>Prácticas y ejercicios referentes a la temática tratada en el curso.<br>Informe del proyecto final de investigación. |

| Competencias generales | Criterios de desempeño | Resultados de aprendizaje | Evidencias/ productos |
|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|
|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para aprender de manera continua, a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional.</p> | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender.</p> | <p><i>Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.</i><br/> <i>Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.</i><br/> <i>Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.</i><br/> <i>Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.</i><br/> <i>Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes.</i></p>                                                                                                                                                                                 | <p>Ejercicios prácticos.<br/>Informe del proyecto final de investigación.</p> |
| <p>CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.</p>                                         | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo.</p>         | <p><i>Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.</i><br/> <i>Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión.</i><br/> <i>Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.</i><br/> <i>Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo.</i><br/> <i>Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.</i></p> | <p>Ejercicios prácticos.<br/>Informe del proyecto final de investigación</p>  |
| <p>CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.</p>                      | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento.</p>                                | <p>Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.<br/>Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Ejercicios prácticos.<br/>Informe del proyecto final de investigación.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CG- 4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las matemáticas como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.</p>                                                                      | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo y eficiente para la toma asertiva de decisiones.</p>                                | <p>Desarrolla habilidades lógico-matemáticas en el desarrollo de aplicaciones de Software. Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando la matemática como herramienta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Ejercicios prácticos. Informe del proyecto final de investigación.</p>       |
| <p>CG- 5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.</p> | <p>Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.</p> | <p>Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral. Describe hechos y experiencias de su campo laboral. Comunica información técnica propia de su campo de trabajo. Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales. Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito. Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.</p> | <p>Informe foros de discusión. Informe del proyecto final de investigación.</p> |
| <p>CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de ejecución de su trabajo.</p>                                                                                                          | <p>Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.</p>                                                                     | <p>Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo. Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión. Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos. Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.</p>                                                                                                                                                                                              | <p>Ejercicios prácticos. Informe del proyecto final de investigación.</p>       |

**Contenidos.**

Tema 1: Álgebras de Boole o Constantes y Variables.

- Operadores Lógicos.
- Cálculo de Simplificaciones.

- Cálculo de Inferencias.
- Teoría de Conjuntos.
- Sentencias de control (if, while, etc., SQL).

Tema 2: Sistemas Numéricos. o Números Naturales, números primos etc.

- Números Enteros, algoritmo división, m.c.m., m.c.d.
- Z módulo m.
- Números Racionales.
- Sistemas de representación, bases numéricas, conversiones.
- Números Irracionales, números Reales (axioma del extremo superior).
- Proporcionalidad directa e inversa.
- Cálculo de intereses (simple y compuesto).

Tema 3: Estadística. o Población y Muestra, Variables (cuantitativas y cualitativas), Datos (agrupados y no agrupados).

- Medidas de posición. Moda, Media aritmética, Rango, Valor Mínimo, Valor Máximo Cuartiles, Variancia, Desviación estándar
- Distribuciones de frecuencia (Frecuencia absoluta, Frecuencia relativa y porcentual, Clases o intervalos).
- Cuadros de frecuencia absoluta y porcentual.
- Gráficos de Barras, Circulares, Lineales, Diagramas de Puntos, Histogramas, Polígonos de frecuencias y Diagrama de cajas.

### **Actividades de aprendizaje**

La participación del estudiante durante el curso virtual es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes utilizar herramientas lógico-matemáticas en la abstracción, interpretación y simplificación de información presentada de forma implícita o explícita con trasfondo matemático, presente en problemas contextualizados, necesaria para el diseño e implementación de aplicaciones de software.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de tareas de aprendizaje con ejercicios prácticos, estudios de caso y pruebas parciales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales. Las actividades por realizar son:

- Tareas de aprendizaje con ejercicios prácticos o Estas tareas de aprendizaje se realizarán a lo largo del curso y permite al estudiante el aplicar los conocimientos adquiridos y evacuar dudas y consultas sobre los temas tratados.
- Resolución de problemas ABP. o Se realizarán dos laboratorios orientados a la resolución de problemas enfocados, cada uno de ellos, a las unidades de algebra de Boole y los Sistemas Numéricos tratados en el curso.
- Estudio de caso. o Se realizará un estudio de caso en el que se trabaje la unidad de estadística descriptiva, permitiendo con ello al estudiantado gestionar el conocimiento y promover la práctica reflexiva y la adaptación a los cambios.
- Proyecto final integrado de desarrollo de una aplicación de software en donde se pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en el curso, sobre una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes en un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor.

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas y prácticas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes, literatura y ejercicios pertinentes sobre los diversos temas tratados en el curso.

### Evaluación de los aprendizajes.

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma

| Actividades de aprendizaje                                                                                                                                                                                                       | Ponderación |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                                                                                                                                             |             |
| <b>Resolución de problemas ABP.</b><br>Dos Laboratorios de resolución de problemas, con un valor de 10% cada uno, enfocados en las unidades de: Algebras de Boole y Sistemas Numéricos.                                          | <b>20%</b>  |
| <b>Estudio de Caso:</b><br>Unidad temática: Estadística Descriptiva.                                                                                                                                                             | <b>20%</b>  |
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                                                                                                                                            |             |
| <b>Proyecto final integrado</b> de desarrollo de una aplicación de software con bases de datos, programación y matemática.                                                                                                       | <b>30%</b>  |
| <b>6 tareas de aprendizaje con ejercicios prácticos.</b><br>Tareas enfocadas en la solución de ejercicios referentes a las temáticas del curso, considerando temas de bases de datos y programación con un valor de 5% cada uno. |             |
| 1. Algebras de Boole (Parte I).                                                                                                                                                                                                  |             |
| 2. Algebras de Boole (Parte II).                                                                                                                                                                                                 |             |
| 3. Sistemas Numéricos (Parte I).                                                                                                                                                                                                 |             |
| 4. Sistemas Numéricos (Parte II).                                                                                                                                                                                                |             |
| 5. Estadística Descriptiva (Parte I).                                                                                                                                                                                            |             |
| 6. Estadística Descriptiva (Parte II).                                                                                                                                                                                           | <b>30%</b>  |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>100%</b> |

Nombre del curso:

## PROGRAMACIÓN I

Número de horas semanales: 12

### Descripción del curso

Este curso introduce los conceptos más importantes para el desarrollo de componentes de software a pequeña escala, presenta las relaciones entre clases y objetos, colecciones y persistencia de los datos, los cuales le dan al estudiante una perspectiva general de la programación de aplicaciones en el paradigma de orientación a objetos, estableciendo las bases sólidas al inicio del plan de estudios.

La importancia de aprender a programar va más allá de desarrollar una aplicación con algunas especificaciones con resultados esperados, comprende el ingenio para resolver problemas mediante un pensamiento que involucra creatividad y lógica con una metodología que permite tener una solución desde lo simple a lo complejo.

Según el perfil profesional, se desarrollarán las competencias que le permitan el estudio de conocimientos y habilidades sobre los principales componentes de software, las estructuras de datos elementales, la lógica, los lenguajes de programación según la tendencia del mercado, los algoritmos que permitan resolver problemas computacionales simples, así como el conocimiento del ciclo de vida de los proyectos de programación

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Programación, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta:

**¿Cuál es la importancia de programar componentes de software, para resolver problemas del contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes? Para responder a esta interrogante se estudiarán los siguientes aprendizajes integrales:**

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

1. Conocimientos sobre componentes de software a nivel básico.
2. Conocimientos de las principales metodologías de programación para la construcción de estructuras de datos básicas.
3. Conocimientos sobre los conceptos más importantes en las ciencias de la computación.
4. Conocimientos sobre estructuras de datos elementales y algoritmos que permitan resolver problemas computacionales simples.
5. Conocimientos sobre ciclo de vida de proyectos de programación a pequeña escala según requerimientos establecidos.
6. Conocimientos sobre lógica computacional
7. Conocimientos sobre los lenguajes de programación

**Se promoverán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:**

- Capacidad para aplicar los ciclos de vida de un proyecto.
- Interpreta los diagramas de diseño del Sistema.
- Identifica las estructuras de datos elementales y procedimientos que permitan solucionar problemas simples.
- Interpreta lenguajes de programación.
- Diseñar soluciones efectivas para problemas sencillos.

**Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o saberes actitudinales:**

- Empatía

- Capacidad de aprender a aprender
- Respeto y tolerancia a la crítica
- Aplicación de las buenas prácticas en las actividades de programación

### Competencias, criterios y evidencias

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso

| Competencia específica                                                                                                                                                                                                          | Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Evidencias / producto                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-1. Programa componentes de Software con lenguajes de desarrollo de vanguardia, para resolver problemas del contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes.                                   | <p>Interpreta los diagramas de diseño del Sistema, según paradigmas y patrones de diseño vigentes.</p> <p>Elabora componentes software utilizando lenguajes de programación según las especificaciones técnicas y de negocio dadas</p> <p>Verifica las excepciones y errores de usuario utilizando las herramientas vigentes según las especificaciones del producto.</p> | <p><i>La persona es competente cuando:</i></p> <p>Interpreta los diagramas de diseño del Sistema.</p> <p>Elabora componentes software utilizando lenguajes de programación contemporáneos.</p> <p>Verifica las excepciones y errores de usuario.</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Sistema informático en óptimo funcionamiento</p> <p>Código fuente de la aplicación</p>                 |
| Competencias generales                                                                                                                                                                                                          | Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Evidencias/ productos                                                                                     |
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para aprender de manera continua, a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender.</p>                                                                                                                                                                                                                                | <p><i>Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.</i></p> <p><i>Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.</i></p> <p><i>Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.</i></p> <p><i>Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.</i></p> <p><i>Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes.</i></p> | <p>Foros de discusión</p> <p>Mapa conceptual</p> <p>Laboratorios</p> <p>Resolución de casos prácticos</p> |
| CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la                                                                                    | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo</p>                                                                                                                                                                                                                                         | <p><i>Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.</i></p> <p><i>Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado</i></p>                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Foros de discusión</p> <p>Mapa conceptual</p> <p>Laboratorios</p> <p>Resolución de casos prácticos</p> |

colaboración, la cooperación y el acuerdo.

*de tareas, el clima interno y la cohesión*

*Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.*

*Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo*

Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.

Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.

Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.

Foros de discusión  
Mapa conceptual  
Laboratorios  
Resolución de casos prácticos

CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento

CG- 4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.

Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.  
Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.

Foros de discusión  
Mapa conceptual  
Laboratorios  
Resolución de casos prácticos

CG-. 5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.

Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.

Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.  
Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral

Describe hechos y experiencias de su campo laboral

Comunica información técnica propia de su campo de trabajo.

Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.

Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.

Foros de discusión  
Mapa conceptual  
Laboratorios  
Resolución de casos prácticos

CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de ejecución de su trabajo.

Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo

Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.

Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.

Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión

Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos.

Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

---

## Contenidos:

### Tema 1: Estrategias y métodos para resolver problemas

- Diagramas de flujo
- Pseudocódigo
- Modelos matemáticos básicos
- Lógica y Operadores lógicos
- Contar

### Tema 2: Estructuras y tipos de datos

- Tipos de datos abstractos
- Abstracciones comunes
- Estructuras elementales

### Tema: Colecciones básicas

- Arreglos de tipos básicos y de objetos
- Operaciones básicas
- Bucles

### Tema 4: Algoritmos

- Ordenamiento
- Búsqueda

### Tema 5: Programación: Conceptos básicos

- Clase
- Objetos
- Visibilidad
- Métodos y funciones

### Tema 6: Persistencia básica de datos

- Almacenamiento de los datos
- Estructura y tipos de archivos
- Recuperación de datos
- Casos de programación

## Actividades de aprendizaje

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes conocer las bases conceptuales y procedimentales que sustentan las bases de datos, así como la importancia de realizar actividades de aprendizaje que les permitan asimilar los conocimientos e internalizarlos.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de las lecturas y el análisis de materiales audiovisuales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales.

Las actividades a realizar son videoconferencias, 2 foros de discusión, 3 prácticas de laboratorio y elaboración de 2 mapas mentales sobre las temáticas relacionadas con los algoritmos de búsqueda y ordenamiento.

Se realizará en grupos un proyecto final integrado sobre la resolución de un problema de una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes según el nivel del curso en una empresa de un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor,

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción de un ensayo argumentativo sobre el tema de Auditoría y controles en Sistemas de Información.

## Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| Actividades de aprendizaje                                                                                                                | Ponderación |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                                                      |             |
| <b>2 foros</b> de discusión sobre los temas con lecturas en idioma inglés: 10% cada uno                                                   |             |
| • Estrategias de creación de diagramas para diseñar software.                                                                             | <b>20%</b>  |
| • 2. Modelos matemáticos simples                                                                                                          |             |
| <b>2 mapas mentales</b> sobre los principales algoritmos de búsqueda y ordenamiento basados en lecturas en idioma inglés. 10% cada uno    | <b>20%</b>  |
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                                                     |             |
| Resolución de problemas considerando temas de programación, matemática y bases de datos como parte del proyecto integrado a nivel básico. | <b>30%</b>  |
| <b>3 laboratorios</b> 5% cada uno.                                                                                                        | <b>15%</b>  |
| 1. Programación para implementar las estructuras de datos básicas.                                                                        |             |
| 2. Implementación de soluciones utilizando bucles.                                                                                        |             |
| 3. Implementación de algoritmos básicos para ordenamiento y búsqueda.                                                                     |             |
| <b>Resolución de Casos</b> prácticos de los tópicos. 5% cada uno.                                                                         |             |
| 1. Programación básica orientada a objetos.                                                                                               |             |
| 2. Almacenamiento de datos en archivos                                                                                                    | <b>15%</b>  |
| 3. Caso de programación                                                                                                                   |             |

**Resultados de aprendizaje transversales**

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.
- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión
- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo

Nombre del curso:

**BASE DE DATOS I**

Número de horas semanales:

**12**

Descripción del curso.

En este curso el estudiante desarrolla las competencias relacionadas con los fundamentos teóricos y prácticos de diseño, implementación y manipulación de bases de datos relacionales y sus posibles aplicaciones de manera eficaz, eficiente y seguras. En la actualidad, es reconocida la necesidad de las organizaciones de disponer de información sistemática y exacta que repercuta en la gestión diaria de las mismas, como ventaja competitiva y recurso valioso para el cumplimiento de las metas, objetivos y la toma de decisiones estratégicas, dado que aumentará su eficacia, habrá trabajos que se realicen con mayor rapidez y agilidad debido a la simplificación de los mismos, se puede mejorar la seguridad de los datos que se almacenan y con todos estos factores, se maximizarán los tiempos y por tanto, se producirá una mejora en la productividad. Las principales utilidades que ofrece una base de datos a la empresa son: agrupar y almacenar todos los datos en un único lugar; facilitar que se compartan los datos entre los diferentes miembros de la empresa; evitar la redundancia y mejorar la organización de la agenda y la realización de una interlocución adecuada con los clientes.

En la actualidad las bases de datos son uno de los activos intangibles con mayor valor para las compañías, ya que se extrae información valiosa para la toma de las decisiones estratégicas de las organizaciones. Hoy en día, los sistemas de gestión de bases de datos son necesarios y muy importantes en la creación y gestión de los datos de una organización, permitiendo acceder a la información de forma ágil y segura. Por ello se ha evolucionado desde su aplicación informática hasta una parte esencial de un entorno informático moderno diseñado e implementado bajo las mejores

prácticas y, como resultado el conocimiento acerca de los sistemas gestores de bases de datos se ha convertido en una parte esencial en la enseñanza de la informática.

Según el perfil profesional, se desarrollarán las competencias que le permitan el estudio de conocimientos y habilidades con el fin de diseñar e implementar bases de datos relacionales, así como el desarrollo de soluciones acorde a las necesidades requeridas para resolver los diferentes problemas del contexto presentados para su diseño e implementación.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de tecnologías, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta:

¿Cuál es la importancia de diseñar bases de datos para resolver problemas del contexto, incorporando las reglas de integridad y restricciones? Para responder a la interrogante planteada anteriormente se estudiarán los siguientes aprendizajes integrales:

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

- Introducción a las bases de datos.
- Diseño lógico (conceptual) de bases de datos.
- Diseño físico de bases de datos.
- Normalización de bases de datos.
- Lenguaje estructurado de consulta (SQL).
- Bases de datos analíticas.

Se promoverán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:

- Capacidad para la comprensión de los conceptos y objetivos de las bases de datos y su aplicación práctica.
- Capacidad para el pensamiento crítico, analítico, creativo.
- Capacidad para el diseño, implementación y manipulación de bases de datos relacionales sobre un sistema gestor de bases de datos.
- Experiencia práctica en el manejo del lenguaje SQL.
- Habilidad para la aplicación de las buenas prácticas para el desarrollo de bases de datos relacionales.
- Capacidad para la aplicación de los conceptos fundamentales de las bases de datos analíticas.

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o saberes actitudinales:

- Interés por aprender a aprender.
- Actitud creativa e innovadora
- Actitud para el pensamiento complejo y sistémico.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades relacionadas con bases de datos en forma ética.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.
- Capacidad de organizar los conocimientos en la práctica.

### **Competencias, criterios y evidencias**

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| <b>Competencia específica</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Evidencias / producto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ce-3 Programa bases de datos, para resolver problemas de contexto, incorporando las reglas de integridad y restricciones.                                                                                                               | <p>Reconoce el papel y la importancia de las bases de datos, así como los sistemas gestores de bases de datos en las organizaciones mediante la comprensión de los conceptos fundamentales. Elabora modelos conceptuales y físicos de las bases de datos relacionales mediante la utilización de las técnicas correctas de modelado de datos y el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Programa bases de datos relacionales eficaces y eficientes que satisfagan los requerimientos y operaciones de los sistemas de información mediante la incorporación de las reglas de integridad y restricciones. Aplica el lenguaje de consulta estructurado (SQL) mediante la creación de las estructuras y objetos de bases de datos relacionales, la manipulación de los datos y la generación de consultas optimizadas. Reconoce la utilidad de las bases de datos analíticas mediante la aplicación de los conceptos fundamentales.</p> | <p><i>La persona es competente cuando:</i><br/>           Modela la base de datos. Elabora el diseño físico de la base de datos. Crea las estructuras de datos utilizando el lenguaje de definición de datos Manipula los datos almacenados mediante simples y complejas Genera consultas a la base de datos simples y complejas Crea reportes de acuerdo con las especificaciones del proyecto</p>                                             | <p>Base de datos con tablas, objetos tipo tabla, vistas, procedimientos almacenados, funciones, consultas, restricciones de integridad, cursores, desencadenadores, Scripts de la base de datos Informe del foro de discusión Repositorio de los mapas mentales Informes de ejercicios prácticos mediante laboratorios Informe proyecto final de investigación</p> |
| <b>Competencias generales</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Evidencias/ productos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para <b>aprender de manera continua</b> , a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos. Comprende información técnica propia de su campo de trabajo. Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas. Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales. Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes.</p> | <p>Base de datos con tablas, objetos tipo tabla, vistas, procedimientos almacenados, funciones, consultas, restricciones de integridad, cursores desencadenadores Scripts de la base de datos Informe del foro de discusión Repositorio de los mapas mentales Informes de ejercicios prácticos</p>                                                                 |

CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo

Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta. Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión  
Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.  
Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo  
Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.

mediante laboratorios  
Informe proyecto final de investigación  
Base de datos con tablas, objetos tipo tabla, vistas, procedimientos almacenados, funciones, consultas, restricciones de integridad, cursores, desencadenadores, Scripts de la base de datos  
Informe del foro de discusión  
Repositorio de los mapas mentales  
Informes de ejercicios prácticos mediante laboratorios  
Informe proyecto final de investigación

CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento

Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.  
Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.

Base de datos con tablas, objetos tipo tabla, vistas, procedimientos almacenados, funciones, consultas, restricciones de integridad, cursores, desencadenadores, Scripts de la base de datos  
Informe del foro de discusión  
Repositorio de los mapas mentales  
Informes de ejercicios prácticos mediante laboratorios  
Informe proyecto final de investigación

CG- 5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.

Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.

Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.  
Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral  
Describe hechos y experiencias de su campo laboral  
Comunica información técnica propia de su campo de trabajo.  
Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.  
Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.  
Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.

Base de datos con tablas, objetos tipo tabla, vistas, procedimientos almacenados, funciones, consultas, restricciones de integridad, cursores, desencadenadores, Scripts de la base de datos  
Informe del foro de discusión  
Repositorio de los mapas mentales  
Informes de ejercicios prácticos mediante laboratorios  
Informe proyecto final de investigación

CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de ejecución de su trabajo.

Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo

Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.  
Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión  
Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos.  
Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Contenidos:

Tema 1: Introducción a las bases de datos

- ¿Qué es una base de datos? Definición de bases de datos
- Historia de las bases de datos
- Características y funciones de las bases de datos
- Sistemas de bases de datos vs sistemas de archivos
  - El papel de las bases de datos en los sistemas de información
  - Importancia y propósito de las bases de datos
  - Las bases de datos en las organizaciones

- Arquitectura de las bases de datos
- Servidores de bases de datos
- Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD)
- Sistemas gestores de bases de datos abiertos y propietarios
- Arquitectura de un sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)
  - Tipología de bases de datos (Modelos de bases de datos)
- Modelo de datos jerárquico
- Modelo de datos en red
- Modelo de datos relacional
- Modelo de datos orientado a objetos
  - Bases de datos relacionales vs bases de datos no relacionales
  - El papel de la ética en las bases de datos

#### Tema 2: Diseño lógico (conceptual) de bases de datos

- Conceptos generales y características
- Definición del problema y requisitos
- El proceso de diseño
  - Modelado de datos en el modelo Entidad Relación (ER)
    - Entidades y conjunto de entidades
    - Relaciones y conjunto de relaciones
    - Atributos
    - Restricciones
    - Correspondencia de cardinalidades
    - Claves
    - Diagramas Entidad Relación
  - Modelado de datos en el modelo Entidad Relación Extendido (ERR)
    - Especialización
    - Generalización
    - Herencia de los atributos
    - Restricciones a las generalizaciones
    - Agregación

#### Tema 3: Diseño físico de bases de datos

- Conceptos generales y características del modelo relacional
- Conversión del modelo ER al modelo relacional
- Elementos del modelo relacional
  - Tablas
  - Relaciones
  - Restricciones y reglas de integridad

#### Tema 4: Normalización de bases de datos

- Conceptos generales
- Primera forma normal
- Dependencias funcionales y transitivas

- Segunda forma normal
- Tercera forma normal
- Otras formas normales

#### Tema 5: Lenguaje estructurado de consulta (SQL)

- Conceptos generales y características
- Lenguaje de definición de datos (DDL)
- Lenguaje de manipulación de datos (DML)
- Lenguaje de transacción de datos (TCL)
- Lenguaje de control de datos (DCL)
- SQL Avanzado
  - Disparadores
  - Cursores
  - Funciones y procedimientos
  - SQL Dinámico

#### Tema 6: Bases de datos analíticas

- Concepto y arquitectura
- Metodología de desarrollo
- Modelo multidimensional
- Procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga)

#### Actividades de aprendizaje:

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes conocer las bases conceptuales y procedimentales que sustentan las bases de datos, así como la importancia de realizar actividades de aprendizaje que les permitan asimilar los conocimientos e internalizarlos.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de las lecturas y el análisis de materiales audiovisuales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales.

Las actividades por realizar son: 2 foros de discusión, 6 prácticas de laboratorio y elaboración de 2 mapas mentales sobre las temáticas abordadas en el curso.

Se realizará en grupos un proyecto final integrado sobre la resolución de un problema de una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes según el nivel del curso en una empresa de un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor,

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción sobre bases de datos

#### Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| Actividades de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ponderación  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 2 <b>foros</b> de discusión con lecturas en idioma inglés sobre los temas: 5% cada uno                                                                                                                                                                                                       |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a las bases de datos</li> <li>• Bases de datos analíticas</li> </ul>                                                                                                                                                                   | <b>10 %</b>  |
| 2 <b>mapas mentales</b> basados en lecturas e investigación en inglés sobre los temas: 5% cada uno                                                                                                                                                                                           |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño lógico (conceptual) de bases de datos</li> <li>• Diseño físico de bases de datos y normalización</li> </ul>                                                                                                                                  | <b>10 %</b>  |
| Ejercicios <b>Teórico-Prácticos</b> : 5% cada uno                                                                                                                                                                                                                                            |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño lógico de bases de datos</li> <li>• Conversión del modelo ER al modelo relacional</li> <li>• Normalización de Bases de Datos</li> <li>• Bases de datos analíticas</li> </ul>                                                                 | <b>20 %</b>  |
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
| Resolución de problemas como parte del <b>proyecto integrado</b> sobre un tema de Bases de datos y relacionado con Matemática y Programación.                                                                                                                                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición del problema y requisitos</li> <li>• Elaboración del modelo ER</li> <li>• Elaboración del modelo relacional</li> <li>• 4. Implementación modelo relacional y creación de objetos de bases de datos utilizando el lenguaje SQL</li> </ul> | <b>30 %</b>  |
| 6 <b>laboratorios</b> utilizando un sistema gestor de bases de datos relacionales. 5% cada uno                                                                                                                                                                                               | <b>30 %</b>  |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>100 %</b> |

#### Resultados de aprendizaje transversales

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.
- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión

- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo

Nombre del curso:

## MATEMÁTICA PARA PROGRAMADORES II

Número de horas semanales: **12**

Descripción del curso

El curso que aquí se describe es el segundo curso de matemática para programadores en la formación de Técnico en Programación nivel 3 según la definición 0613-01-02-3 de CONARE.

Su importancia radica en el hecho de que proporciona las competencias matemáticas básicas acordes con el perfil profesional que se requieren en el diseño de aplicaciones. Esto incluye temas tales como funciones reales, técnicas de conteo y álgebra lineal y el desarrollo aplicaciones diversas donde dichos temas son requeridos.

Este curso se impartirá de forma bimodal, con una metodología de trabajo dinámica basada en el desarrollo de proyectos de programación que requieren diversos elementos matemáticos, con actividades centradas en el quehacer del estudiante y durante las cuales el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta: de ¿cómo se diseñan?, cómo se programan? y cómo se garantiza la correctitud de los cálculos matemáticos realizados al interior de las aplicaciones informáticas? Para responder a esta interrogante se estudiarán los siguientes aprendizajes integrales:

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

- Funciones reales de variable real
- Técnicas de conteo
- Fundamentos de Álgebra Lineal

Se desarrollarán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:

- Capacidad para el pensamiento crítico, analítico, creativo.
- Capacidad de modelado de situaciones reales.
- Capacidad para interpretar e implementar el uso de funciones reales en contextos definidos
- Capacidad para modelar e implementar el conteo de eventos e instancias propias de ciertas aplicaciones informáticas.
- Capacidad para modelar e implementar ciertas aplicaciones informáticas del Álgebra Lineal.
- Utilización técnica del idioma inglés.

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes:

- Interés por aprender a aprender.
- Actitud creativa e innovadora
- Actitud para el pensamiento complejo y sistémico.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades en forma ética y responsable.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.
- Conciencia del valor del récord profesional.

Competencias, criterios y evidencias

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), focalizadas en la

solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| <b>Competencias específicas</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Evidencias / producto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CE-1</b> Crea desde cero y hasta su puesta en servicio los cálculos matemáticos requeridos al interior de diversas aplicaciones informáticas incluyendo el uso de funciones reales de variable real, de las técnicas básicas de conteo y de las técnicas fundamentales del Álgebra Lineal. | Modela el uso de funciones reales de variable real para la implementación o solución de ciertos procesos informáticos según la teoría de funciones. Modela el cálculo del número de ocurrencias de diversos procesos informáticos para cuantificar el rendimiento de dichos procesos usando técnicas de conteo. Programa cálculos matriciales para implementar o dar solución a procesos informáticos específicos según la teoría del Álgebra Lineal. | Resuelve cálculos que utilizan funciones reales de una variable real incluyendo: cálculos trigonométricos, cálculos logarítmicos y cálculos exponenciales. Modela el cálculo de conteos mediante permutaciones combinatorias, sumatorias, progresiones y recurrencias. Implementa diversos cálculos vectoriales/ matriciales incluyendo la solución de sistemas de ecuaciones lineales y el cálculo de cambios de base. | Scripts que: utilizan funciones reales de una variable real para resolver problemas del espacio original en el espacio de representación. Scripts que calculan: el número de instancias de una cierta entidad y/o el número de pasos de un determinado proceso iterativo o recursivo. Programas que implementan cálculos con vectores y matrices, incluyendo la solución de ecuaciones de la forma $Ax=b$ y el cálculo de cambios de base. |

| <b>Competencias generales</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                       | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Evidencias/ productos</b>                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CG-1</b> Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para <b>aprender de manera continua</b> , a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender. | Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos. Comprende información técnica propia de su campo de trabajo. Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas. Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales. Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes. | Foros de discusión<br>Mapa conceptual<br>Ejercicios prácticos<br>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación |

**CG-2** Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo

Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.  
Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión  
Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.  
Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo  
Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.

Foros de discusión  
Mapa conceptual  
Ejercicios prácticos  
Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

**CG-3** Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento

Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora. Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.

Foros de discusión  
Ejercicios prácticos  
Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación.

**CG- 4** Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.

Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas. Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.

Mapa conceptual  
Foros de discusión  
Ejercicios prácticos  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

**CG- 5** Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.

Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.

Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.  
Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral  
Describe hechos y experiencias de su campo laboral  
Comunica información técnica propia de su campo de trabajo.  
Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.  
Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.  
Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.

Foros de discusión  
Mapa conceptual  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

---

#### Contenidos:

##### Tema 1: Funciones reales de variable real

- Buena definición de una función
- Funciones invertibles
- Abstracción: objeto – representación
- Solución de ecuaciones
- Trigonometría
- Medida angular
- Seno, coseno y tangente
- Inversas
- Función logarítmica
- Función exponencial

##### Tema 2: Técnicas de conteo

- Secuencias
- Permutaciones
- Combinatorias
- Sumatorias
- Progresiones aritméticas
- Progresiones geométricas
- Recurrencias

##### Tema 3: Fundamentos de Álgebra Lineal

- Sistemas de ecuaciones lineales

- Vectores y matrices
- Sistema de ecuaciones lineales
- Vectores en  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$ ,  $\mathbb{R}^n$ , operaciones básicas.
- Matrices en  $\mathbb{R}^{n \times m}$ , operaciones básicas.
- Cambios de base

Actividades de aprendizaje:

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes conocer las bases conceptuales y procedimentales que sustentan la matemática, así como la importancia de realizar actividades de aprendizaje que le permitan asimilar los conocimientos e internalizarlos.

Para cada tema, se realizan las siguientes actividades:

- Una introducción teórica que consiste en una videoconferencia en la que se presentan y discuten los conocimientos matemáticos que introducen los contenidos del subtema en turno.
- Ejemplo práctico en que se presenta una aplicación informática que requiere de los conocimientos matemáticos que corresponden al subtema en cuestión.
- Asignación de ejercicios prácticos: cada semana se asignarán ejercicios tanto de solución manual como de solución programada. Algunos de dichos ejercicios deberán ser defendidos por los estudiantes y estarán marcados como tales, éstos tendrán una parte teórica (de cálculo matemático) y una parte práctica (programada). Cada estudiante defenderá al menos un ejercicio durante el desarrollo de cada tema.
- Asignación de la lectura de ejercicios resueltos.
- Sesiones sincrónicas de revisión de los ejercicios prácticos asignados: cada semana se revisan los ejercicios de la semana anterior. Se analizan las soluciones de los estudiantes y se complementan según se requiera. Se atienden consultas de los estudiantes.

Además, cada semana se realizará:

- Trabajo práctico, consiste en el estudio de ejercicios resueltos.
- Trabajo independiente:  
Proyecto programado: cada tema demandará la realización y defensa de un proyecto. El mismo se enmarca en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Proyecto integrado del cuatrimestre: Todas las semanas el estudiante debe dedicar tiempo a realizar el proyecto integrado con las asignaturas de Programación II y Bases de datos II.

Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Guarda estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| Actividades de aprendizaje              | Ponderación |
|-----------------------------------------|-------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                    |             |
| Funciones reales de variable real       | <b>10%</b>  |
| Participación en sesiones de ejercicios |             |
| Técnicas de conteo                      | <b>15%</b>  |

|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| Participación en sesiones de ejercicios |            |
| Álgebra Lineal                          | <b>15%</b> |
| Participación en sesiones de ejercicios |            |

**Práctica (60%)**

|                                                                       |             |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Proyecto integrador (Programación, Matemática, Bases de Datos)</b> |             |
| Proyecto de Funciones reales de variable real                         | <b>20%</b>  |
| Proyecto de Técnicas de conteo                                        | <b>20%</b>  |
| Proyecto Álgebra Lineal                                               | <b>20%</b>  |
| <b>Total</b>                                                          | <b>100%</b> |

Resultados de aprendizaje transversales:

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.
- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión
- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Nombre del curso:

**PROGRAMACIÓN II**

Número de horas semanales:

**12**

Descripción del curso:

En este curso el estudiante fortalecerá y ampliará su conocimiento en el paradigma de la programación orientada a objetos y lo aplicará en la solución de problemas computacionales diversos con el fin de construir e implementar modelos y diseños que no solamente representen los conceptos individuales de clase y objeto sino también las múltiples relaciones y jerarquías que se dan entre éstos, enfatizando desde la sintaxis básica de un lenguaje de programación orientado a objetos hasta la construcción de objetos y su comunicación entre ellos.

La palabra software se refiere a las instrucciones que se incorporan a un sistema informático para que este lleve a cabo una determinada función. Por medio del software podemos desarrollar infinidad de herramientas y aplicativos que nos pueden facilitar el quehacer cotidiano y solucionar muchos problemas en nuestras trabajos y empresas. El software permite una comunicación entre usuario y

máquina por medio del intercambio de instrucciones donde llevar a cabo tareas del modo correcto está garantizado.

Según el perfil profesional, se desarrollarán las competencias que le permitan el estudio de conocimientos y habilidades sobre la sintaxis básica del lenguaje, las técnicas de diseño y la programación usando patrones de diseño, manejo de interfaces gráficas, persistencia de datos y técnicas de comunicación, permitiendo el desarrollo de aplicaciones informáticas completas.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Programación, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta:

¿Cuál es la importancia de programar componentes de software, para resolver problemas de contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes?

Para responder a la interrogante planteada anteriormente se estudiarán los siguientes aprendizajes integrales:

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

- Arquitectura de aplicaciones
- Desarrollo de Interfaces Gráficas de Usuario
- Conexiones a Bases de Datos
- Excepciones y validaciones de usuario
- Documentación de programas
- Se promoverán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:
- Capacidad para el pensamiento crítico, analítico, creativo.
- Capacidad para el diseño, implementación y manipulación de Interfaces Gráficas de Usuario.
- Capacidad para conectar aplicaciones de escritorio con Bases de Datos Relacionales.
- Habilidad para la aplicación de las buenas prácticas para la programación.

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o saberes actitudinales:

- Interés por aprender a aprender.
- Actitud creativa e innovadora
- Actitud para el pensamiento complejo y sistémico.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades relacionadas con programación en forma ética.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.
- Capacidad de organizar los conocimientos en la práctica.

Competencias, criterios y evidencias:

Para la UNA las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| Competencia específica                                                                                                                                                                                                                  | Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Evidencias / producto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-1 Programa componentes de Software con lenguajes de desarrollo, para resolver problemas del contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente.           | <p>Desarrolla GUIs que le permitan al usuario manipular los datos de una aplicación.</p> <p>Conecta aplicaciones con bases de datos relacionales para el intercambio de información entre ellos.</p> <p>Separa una aplicación en sus principales capas y/o componentes para un correcto diseño.</p> <p>Valida todos los posibles fallos de la aplicación para evitar errores y excepciones.</p> <p>Implementa medidas de seguridad al software para evitar pérdidas de información.</p> <p>Genera documentos técnicos que describan y documenten las aplicaciones desarrolladas.</p> | <p><i>La persona es competente cuando:</i></p> <p>Programa módulos de manipulación de información de bases de datos utilizando objetos de acceso y componentes de software</p> <p>Implementa medidas de seguridad en las aplicaciones desarrolladas</p> <p>Gestionar documentos en forma colaborativa, mediante el uso de aplicaciones informáticas de propósito general, en la planificación y documentación de trabajos, cumpliendo con la normativa.</p>                 | <p>Aplicaciones de escritorio ejecutables.</p> <p>Interfaces gráficas de usuario agradables.</p> <p>Catálogos-<br/>Mantenimientos sobre tablas de Bases de Datos.</p> <p>Manuales de usuario y técnico.</p> <p>Ejercicios prácticos mediante laboratorios.</p> <p>Cuadros sinópticos.</p> <p>Foros de discusión.</p> <p>Mapas conceptuales</p> <p>Ejercicios teórico-prácticos.</p> |
| Competencias generales                                                                                                                                                                                                                  | Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Evidencias/ productos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para <b>aprender de manera continua</b> , a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.</p> <p>Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.</p> <p>Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.</p> <p>Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.</p> <p>Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes.</p> | <p>Foros de discusión</p> <p>Mapa conceptual</p> <p>Ejercicios prácticos</p> <p>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p>                                                                                                                                                                                                    |
| CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la                                                                           | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.</p> <p>Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima</p>                                                                                                                                                                                                   | <p>Foros de discusión</p> <p>Mapa conceptual</p> <p>Ejercicios prácticos</p> <p>Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p>                                                                                                                                                                                                                   |

cooperación y el acuerdo.

interno y la cohesión Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación. Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.

CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento

Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora. Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.

Foros de discusión  
Ejercicios prácticos  
Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación.

CG- 4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.

Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas. Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.

Mapa conceptual  
Foros de discusión  
Ejercicios prácticos  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

CG-. 5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.

Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.

Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral Describe hechos y experiencias de su campo laboral Comunica información técnica propia de su campo de trabajo. Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales. Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.

Foros de discusión  
Mapa conceptual  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.

CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de ejecución de su trabajo.

Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo

Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo. Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos. Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Contenidos:

#### Tema 1: Arquitectura de aplicaciones

- La arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador)
  - División de responsabilidades.
  - Procesos de invocación.
  - Ventajas y desventajas.
- Arquitectura n capas (n-tier)
  - Capa de acceso a datos.
  - Capa de lógica de negocio.
  - Capa de presentación (GUI).
- Arquitectura cliente-servidor
  - Componentes
  - Diferencias entre cliente y servidor
  - Ventajas y desventajas.

#### Tema 2: Desarrollo de Interfaces Gráficas de Usuario

- Conceptos del uso de ambientes gráficos
- Estructura de una interfaz gráfica de usuario
- Componentes básicos.
- Creación y diseño de formulario
- Manejo de eventos
- Buenas prácticas para el diseño de GUI.

#### Tema 3: Conexiones a Bases de Datos

- Conceptos y configuración del JDBC
- Driver de conexión a la base de datos.
- URL de Conexión
- El objeto PreparedStatement

- Ejecución de consultas DML y operaciones IMEC (CRUD)
- El objeto ResultSet
- Manejo de transacciones
- Manejo de excepciones en conexiones a Bases de Datos.

#### Tema 4: Excepciones y validaciones de usuario

- Captura y flujo de excepciones
- Validaciones de formularios
- Validaciones de reglas de negocio.
- Seguridad en aplicaciones

#### Tema 5: Documentación de programas

- Documentación de sistemas
- Manuales de usuario
- Manuales técnicos
- Javadoc

#### Actividades de aprendizaje:

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de las lecturas y el análisis de materiales audiovisuales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales.

Las actividades por realizar son: 2 foros de discusión, 2 cuadros sinópticos y 5 prácticas de laboratorio sobre las temáticas relacionadas con el curso.

Se realizará en grupos un proyecto final integrado sobre la resolución de un problema de una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes según el nivel del curso en una empresa de un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor,

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción sobre el desarrollo de aplicaciones.

#### Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| Actividades de aprendizaje                                                                                      | Ponderación |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                            |             |
| 2 <b>foros</b> de discusión con lecturas en idioma inglés sobre los temas: 5% cada uno                          | <b>10%</b>  |
| 2 <b>cuadros sinópticos</b> basados en lecturas e investigación en inglés sobre los temas: 5% cada uno          | <b>10%</b>  |
| 4 <b>ejercicios Teórico-Prácticos</b> basados en lecturas e investigación en inglés sobre los temas 5% cada uno | <b>20 %</b> |
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                           |             |

|                                                                                                                 |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Resolución de problemas como parte del <b>proyecto integrado</b> sobre un tema programación a nivel intermedio. | <b>30%</b>  |
| <b>5 prácticas de laboratorio STEM</b> de apoyo al proyecto integrado: 6% cada uno                              | <b>30%</b>  |
| <b>Total</b>                                                                                                    | <b>100%</b> |

Resultados de aprendizaje transversales:

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.
- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión.
- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Nombre del curso:

**BASES DE DATOS II**

Número de horas semanales:

**12**

Descripción

El curso de base de datos II está enfocado al aprendizaje y desarrollo de las competencias relacionadas con fundamentos teóricos y prácticos asociados a la administración y gestión de bases de datos relacionales.

Hoy en día, el buen uso de los recursos de arquitectura de base de datos que se realice incide en el rendimiento de estas, propiciando mejoras considerables en los accesos a los datos, aplicativos que se conectan al servidor de base de datos, esto a su vez bien administrado ayuda a optimizar la estructuras y procesos diarios de administración de una base de datos.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Bases de Datos, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta: ¿Cuál es la importancia de administrar bases de datos para resolver problemas del contexto, incorporando las reglas de integridad y restricción?

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

- Introducción a la programación y administración de base de datos
- Consultas Analíticas para optimización de datos
- Lenguaje PL/SQL

- Objetos programáticos de base de datos
- Administración de la seguridad y lenguaje de control de transacciones
- Arquitectura de Memoria
- Arquitectura Procesos
- Respaldos y Recuperación

Saberes procedimentales:

- Capacidad para entender la arquitectura de memoria y de procesos de un servidor de base de datos.
- Capacidad para gestionar y monitorear las transacciones en la base de datos.
- Habilidad para generar reportes ad-hoc a través de consultas simples y complejas.
- Habilidad para generar respaldos de las transacciones de la base de datos relacional.
- Habilidad para restaurar respaldos de datos y archivos de una base de datos relacional.

Saberes actitudinales:

- Actitud de sistematización.
- Actitud de autoaprendizaje e investigación.
- Redacción.
- Síntesis.
- Responsabilidad en el desarrollo y entrega de las actividades del curso.
- Manejo adecuado del tiempo para el desarrollo de las actividades.
- Actitud en la solución de problemas relacionados con la actividad de una base de datos relacional.

Competencias, criterios y evidencias:

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| Competencia específica                                                                                                   | Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Evidencias / producto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE3 - Programa bases de datos, para resolver problemas de contexto, incorporando las reglas de integridad y restricción. | Comprende la importancia de la función de un administrador de bases de datos en la organización mediante la comprensión de los conceptos fundamentales.<br>Programa bases de datos relacionales eficaces y eficientes que satisfagan los requerimientos y operaciones de los sistemas de información mediante la incorporación de las reglas de integridad y restricciones.<br>Aplica el lenguaje avanzado de consulta estructurado mediante la creación de objetos programables en la | La persona es competente cuando:<br>Gestiona transacciones en la base de datos por medio del lenguaje de control de transacciones.<br>Crea reportes de acuerdo con las especificaciones del proyecto.<br>Respalda la base de datos creada según la normativa vigente.<br>Restaura la base de datos a partir del archivo de respaldo. | Base de datos con tablas, objetos tipo tabla, vistas, procedimientos almacenados, funciones, consultas, restricciones de integridad, cursores, desencadenadores, Scripts de la base de datos<br>Archivos de respaldo de base de datos<br>Foros de discusión<br>Mapas mentales<br>Videos, documentales<br>Ejercicios prácticos mediante laboratorios<br>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación |

base de datos y la manipulación de los datos para la generación de consultas avanzadas y optimizadas.  
 Aplica los criterios necesarios en la creación de la seguridad en la base de datos mediante comandos y sentencias de definición de objetos.  
 Administra y gestiona adecuadamente las estructuras de la base de datos y controla las transacciones en la base de datos por medio del lenguaje de control de transacciones.  
 Aplica las diferentes estrategias de generación de respaldos y recuperación de la información mediante las herramientas propias de la base de datos

| Competencias generales                                                                                                                                                                                                                  | Criterios de desempeño                                                                                                              | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Evidencias/ productos                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para <b>aprender de manera continua</b> , a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender. | Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.<br>Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.<br>Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.<br>Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.<br>Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes. | Foros de discusión<br>Mapa mental<br>Ejercicios prácticos mediante laboratorios<br>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación |

CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo

Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.  
Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión  
Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.  
Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo  
Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes

Foros de discusión  
Mapa mental  
Ejercicios prácticos mediante laboratorios  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento

Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.  
Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.

Foros de discusión  
Mapa mental  
Ejercicios prácticos mediante laboratorios  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

CG- 4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.

Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.  
Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.

Foros de discusión  
Mapa mental  
Ejercicios prácticos mediante laboratorios  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CG- 5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.</p> | <p>Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.</p> | <p>Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.<br/>Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral<br/>Describe hechos y experiencias de su campo laboral<br/>Comunica información técnica propia de su campo de trabajo.<br/>Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.<br/>Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.<br/>Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.</p> | <p>Foros de discusión<br/>Mapa mental<br/>Ejercicios prácticos mediante laboratorios<br/>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p> |
| <p>CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de ejecución de su trabajo.</p>                                                                                                          | <p>Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo</p>                                                                      | <p>Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.<br/>Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión<br/>Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos.<br/>Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.</p>                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                           |

Contenidos:

Tema 1: Introducción a la programación y administración de base de datos

- Importancia de la optimización en una base de datos
- Rol del administrador de base de datos
- Tareas de un administrador de base de datos

Tema 2: Consultas Analíticas para optimización de datos

- Uso y aplicación de las funciones analíticas Pivot, Unpivot, Partition By, Ratio\_to\_report, ListAgg, Lead y Lag, , First\_Value y Last\_Value.
- Extensiones del Group By (Grouping Sets, RollUp, Cube)

Tema 3 Lenguaje PL/SQL

- Introducción y conceptos básicos
- Variables

- Estructuras de control
- Cursores implícitos y explícitos
- Cursores Avanzados
- Bulk Collect y ForAll

#### Tema 4 Objetos programáticos de base de datos

- Procedimientos almacenados
- Funciones
- Excepciones
- Paquetes y cuerpos de paquetes
- Disparadores

#### Tema 5 Administración de la seguridad y lenguaje de control de transacciones

- Estructura de la base de datos
- Usuario
- Permisos
- Roles
- Commit
- Rollback
- Savepoint

#### Tema 6 Arquitectura de Memoria

- Manejo de la instancia
- Estructuras del área global del sistema
- Área global de programa

#### Tema 7: Arquitectura Procesos

- Procesos de servidor y de usuario
- Procesos de background
- Trazas de usuario

#### Tema 8: RespalDOS y Recuperación

- Tipos de errores y fallos
- Modos de archivado
- Tipos de respaldos lógicos y físicos
- Utilería para respaldos lógicos
- Flashback
- RMAN y métodos de recuperación

#### Actividades de aprendizaje:

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Se brindará una serie de lecturas, análisis de videos, las cuales ayudarán en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Las actividades por realizar son: 2 foros de discusión, 5 prácticas de laboratorio y elaboración de 2 mapas mentales y 2 video análisis / documentales de sobre las temáticas abordadas en el curso.

Se realizará en grupos un proyecto final integrado sobre la resolución de un problema de una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes según el nivel del curso en una empresa de un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del

proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor, adicionalmente se aplicará 2 prácticas STEAM.

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción sobre bases de datos

Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| Actividades de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ponderación |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
| 2 <b>foros</b> de discusión con lecturas en idioma inglés sobre los temas: 5% cada uno <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la programación y administración de base de datos</li> <li>• Consultas Analíticas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10%</b>  |
| 2 <b>mapas mentales</b> basados en lecturas e investigación en inglés sobre los temas: 5% cada uno <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura de Memoria</li> <li>• 2. Arquitectura de Procesos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10%</b>  |
| 2 video análisis basados en vínculos en idioma inglés sobre los temas: 5% cada uno <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de la seguridad y lenguaje de control de transacciones</li> <li>• Respaldos y Recuperación</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10%</b>  |
| 5 <b>laboratorios</b> utilizando un sistema gestor de bases de datos relacionales. 5% cada uno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10%</b>  |
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
| Resolución de problemas como parte del <b>proyecto integrado</b> sobre un tema de Bases de datos y relacionado con Matemática y Programación. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición del problema y requisitos</li> <li>• Elaboración modelo de seguridad en la base de datos</li> <li>• Elaboración de estrategia de respaldos</li> <li>• 4. Implementación de estrategia de scripts de respaldos y recuperación de objetos y datos en la base de datos.</li> </ul> | <b>40%</b>  |
| 2 prácticas STEAM: 10% cada una                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>20%</b>  |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>100%</b> |

Resultados de aprendizaje transversales:

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.

- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión.
- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Nombre del curso:

**GESTIÓN DE APLICACIONES DE SOFTWARE I**

Número de horas semanales:

**15**

Descripción del curso:

Hay una demanda alta por incorporar a la fuerza laboral de las empresas, desarrolladores que conozcan su papel y las implicaciones dentro de la organización, así como su responsabilidad con las demás partes que la componen.

Se guiará al estudiante a aprender sobre los ciclos de vida de un proyecto de software, las metodologías de desarrollo de este, los patrones de diseño, y los diferentes tipos de pruebas en el manejo de calidad del proceso de desarrollo del software, así como los diferentes ambientes que existen en la industria antes de llegar a producción con una aplicación de software.

De manera que el estudiante se familiarice rápidamente con la terminología utilizada en las empresas y que en los procesos de entrevista sepan venderse a sí mismos indicando conocimiento en dichas áreas y su interacción entre las mismas, teniendo como ejemplos las tendencias actuales del mercado y enfocándose en los proyectos ágiles que están en constante cambio.

Acorde con el perfil profesional el estudiante construye aplicaciones web o móviles que sean adaptables al negocio utilizando un ambiente de desarrollo de software en el que se integre su aplicación con el negocio desde su concepción hasta el mantenimiento.

Del mismo modo el estudiante integra sus aplicaciones con herramientas de distribución de componentes de software que le permiten interactuar con las plataformas correspondientes, así como el control de versiones y la publicación de estas.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Tecnologías, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta:

¿Cómo gestionar el desarrollo de una aplicación de software integrando los ciclos de vida de un proyecto y patrones de diseño de componentes de software para que el mismo sea adaptable, fácil de transportar entre plataformas y entregar a un usuario final? Para responder a esta interrogante se estudiarán los siguientes aprendizajes integrales:

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

- Ciclos de vida de un proyecto de software.
- Metodologías de desarrollo de software más comunes.
- Marcos de trabajo en administración de proyectos.
- Control de versiones del Código Fuente y ambientes de desarrollo.

- Revisiones de código fuente y corrección de errores.
- Pruebas funcionales de calidad de software.
- Pruebas no funcionales de calidad de software.
- Proceso de instalación y entrega al cliente en producción.
- Se promoverán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:
- Capacidad para el pensamiento crítico, analítico, creativo.
- Capacidad para reconocer e interactuar en las reuniones y procesos de gestión que conllevan el desarrollo de aplicaciones de software.
- Capacidad para la realización de pruebas de calidad funcionales y no funcionales.
- Capacidad para la gestión de control de versiones del Código Fuente.
- Habilidad para la aplicación de las buenas prácticas para la programación y administración del desarrollo.
- Capacidad para el mantenimiento de los proyectos de software en ambientes de preproducción y producción.

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o saberes actitudinales:

- Interés por aprender.
- Actitud creativa e innovadora.
- Actitud para el pensamiento complejo y sistémico.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades relacionadas con la programación en forma ética y responsable.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Comunicar de manera clara y efectiva.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.
- Ética en la gestión de las aplicaciones de software

Competencias, criterios y evidencias:

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| Competencia específica                                                                                                                                                                                                        | Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Evidencias / producto                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-1 Programa componentes de Software con lenguajes de desarrollo, para resolver problemas del contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente. | Utiliza los diferentes controladores de versiones mediante los comandos para interactuar con las plataformas correspondientes. Documenta el seguimiento de sus tareas mediante la creación de tiquetes en una plataforma que administra el proyecto. Ejecuta pruebas y revisiones pares de código mediante | <i>La persona es competente cuando:</i><br>Codifica el tratamiento de excepciones y errores de usuario.<br>Implementa medidas de seguridad en las aplicaciones desarrolladas.<br>Gestiona documentos en forma colaborativa, mediante el uso de aplicaciones informáticas de propósito general, en la planificación y documentación de trabajos, cumpliendo con la normativa. | El estudiante desarrolla soluciones a problemas reales planteados. Ejercicios prácticos y defensas de sus desarrollos. Batería de pruebas del software. Informe de la documentación del proyecto integrador en una plataforma de software. Presentaciones orales y escritas de los trabajos y de la propuesta y |

|                                                                                                                                                                                                                                 | plataformas que permiten cumplir con dichas prácticas.                                                                              | Implementa el control de cambios en software, empleando herramientas especializadas de control de versiones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | resultados del proyecto integrador.                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competencias generales</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                       | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Evidencias/ productos</b>                                                                                                                                                                                                          |
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para aprender de manera continua, a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender. | Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.<br>Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.<br>Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.<br>Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.<br>Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes.                                                                                                                                                                               | El estudiante desarrolla soluciones a problemas reales planteados.<br>Ejercicios prácticos y defensas de sus desarrollos.<br>Presentaciones orales y escritas de los trabajos y de la propuesta y resultados del proyecto integrador. |
| CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.                                         | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo          | Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.<br>Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión<br>Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.<br>Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo<br>Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes. | El estudiante desarrolla soluciones a problemas reales planteados.<br>Ejercicios prácticos y defensas de sus desarrollos.<br>Presentaciones orales y escritas de los trabajos y de la propuesta y resultados del proyecto integrador. |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.</p>                                     | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento</p>                                                       | <p>Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora. Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>El estudiante desarrolla soluciones a problemas reales planteados. Ejercicios prácticos y defensas de sus desarrollos. Presentaciones orales y escritas de los trabajos y de la propuesta y resultados del proyecto integrador.</p> |
| <p>CG-4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.</p>                            | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.</p>                               | <p>Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas. Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>El estudiante desarrolla soluciones a problemas reales planteados. Ejercicios prácticos y defensas de sus desarrollos. Presentaciones orales y escritas de los trabajos y de la propuesta y resultados del proyecto integrador.</p> |
| <p>CG-5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.</p> | <p>Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.</p> | <p>Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral Describe hechos y experiencias de su campo laboral Comunica información técnica propia de su campo de trabajo. Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales. Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito. Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.</p> | <p>El estudiante desarrolla soluciones a problemas reales planteados. Ejercicios prácticos y defensas de sus desarrollos. Presentaciones orales y escritas de los trabajos y de la propuesta y resultados del proyecto integrador.</p> |
| <p>CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de</p>                                                                                                                                  | <p>Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo</p>                                                                      | <p>Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo. Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>El estudiante desarrolla soluciones a problemas reales planteados. Ejercicios prácticos y defensas de sus desarrollos.</p>                                                                                                          |

ejecución de su trabajo.

misma postura Aprender a trabajar bajo presión  
Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos.  
Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Presentaciones orales y escritas de los trabajos y de la propuesta y resultados del proyecto integrador.

---

Contenidos:

Tema 1: Ciclo de vida de un proyecto de software.

- ALM (Application Lifecycle Management)
- SDLC (Software Development Lifecycle)

Tema 2: Metodologías de desarrollo de software más comunes.

- Conceptos y terminología básica sobre qué es una metodología.
- Cascada
- Prototipo
- Espiral
- Proceso Unificado Modelado (UML – Unified Modeling Language)
- Extreme Programming

Tema 3: Marcos de trabajo en administración de proyectos.

- Qué es PMI (Project Management Institute) y las buenas prácticas.
- Qué es Agile, SCRUM y conceptos generales.

Tema 4: Control de versiones del Código Fuente y ambientes de desarrollo.

- Tipos de control de versiones (Centralizados y Distribuidos)
- Pre-producción
- Producción

Tema 5: Revisiones de código fuente y corrección de errores.

- Estándares y buenas prácticas de sintaxis y documentación.

Tema 6: Calidad del desarrollo de software

- Pruebas funcionales de calidad de software
  - Humo
  - Unitarias
  - Integración
  - Regresión
  - Aceptación
- Pruebas no funcionales de calidad de software
  - Rendimiento
  - Carga
  - Seguridad
  - Escalabilidad
  - Usabilidad

Tema 7: Proceso de instalación y entrega al cliente en producción.

- Manuales de usuario.
- Manual de instalación y mantenimiento.

#### Actividades de Aprendizaje:

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes conocer a profundidad las bases conceptuales y procedimentales que sustentan la gestión de los proyectos de software, desde sus inicios hasta la entrega al cliente y soporte en producción, así como la importancia de realizar actividades de aprendizaje que le permitan asimilar los conocimientos e internalizarlos.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de las lecturas y el análisis de materiales audiovisuales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales.

Las actividades para realizar son: 2 foros de discusión de lecturas escritas en idioma inglés, elaboración de 2 mapas mentales, 1 sobre las temáticas relacionadas con el avance del proyecto integrador y otro mapa sobre una lectura de la teoría versus la realidad de la gestión de proyectos de desarrollo de software, buenas prácticas, ambientes de desarrollo, usabilidad, seguridad y adaptabilidad.

Se realizará en grupos una batería de pruebas y revisiones pares de código de un proyecto sobre la resolución de un problema de una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes según el nivel del curso en una empresa de un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor.

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción de un ensayo argumentativo sobre el tema de Auditoría y controles en Sistemas de Información.

#### Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| Actividades de aprendizaje                                                                                                  | Ponderación |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                                        |             |
| 2 foros de discusión sobre los temas con lecturas en idioma inglés:<br>5% cada uno                                          |             |
| 1. La importancia de los procesos de calidad aplicados al desarrollo de software.                                           | <b>10%</b>  |
| 2. Lectura en inglés sobre: "Gap Analysis between State of Practice & State of Art Practices in Agile Software Development" |             |
| 2 mapas mentales basados en lecturas e investigación en inglés: 5% cada uno                                                 | <b>10%</b>  |

**1. El estado actual de mi proyecto integrador mediante un mapa mental.**

**2. El papel de DevOps en los procesos de desarrollo y monitoreos del software.**

Batería de pruebas que aplica los conocimientos desarrollados a lo largo del curso. **20%**

**Práctica (60%)**

Resolución de problemas como parte del proyecto integrador sobre un tema de programación, desarrollo de aplicaciones móviles y gestión de aplicaciones. **40%**

**Tareas de aprendizaje con ejercicios prácticos** de los tópicos en gestión de proyectos de software web o móvil.

1. Revisión de código en pares a través de una herramienta de software, Git. Refactorización del código. **20%**

2. Documentación del proyecto y su estado mediante una herramienta de gestión de software.

---

**Total 100%**

Resultados de aprendizaje transversales:

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.
- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión.
- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Nombre del curso:

**PROGRAMACIÓN III**

Número de horas semanales:

**15**

Descripción del curso.

En el presente curso se profundiza en el paradigma de la programación orientada a objetos, aprendiendo aspectos teóricos y aplicándolos en casos prácticos, mediante la enseñanza por competencias, donde se integran el saber – saber, saber – hacer y el saber ser y convivir juntos.

Este curso es fundamental para continuar con el proceso de aprendizaje y la adquisición de conocimientos para desarrollar aplicaciones, de acuerdo con las herramientas vigentes y a las últimas tendencias. El lenguaje de programación a estudiar permitirá realizar aplicaciones para diferentes tipos de entornos, como: web, dispositivos móviles, aplicaciones de escritorio, servidor, etc. Del mismo modo, este curso cubre los aspectos básicos de la programación orientada a objetos, enfatizando desde la sintaxis básica del lenguaje hasta la construcción de objetos y su comunicación, relaciones, entre otros.

Según el perfil profesional, se desarrollarán las competencias que le permitan el estudio de conocimientos y habilidades sobre la sintaxis básica del lenguaje, las técnicas de diseño y la programación usando patrones de diseño, manejo de interfaces gráficas, persistencia de datos y técnicas de comunicación, permitiendo el desarrollo de aplicaciones informáticas completas.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Programación, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta:

¿Cuál es la importancia de programar componentes de software, para resolver problemas de contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes? Para responder a esta interrogante se estudiarán los siguientes aprendizajes integrales:

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

- Introducción a la metodología para el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Desarrollo de interfaces de usuario.
- Aplicaciones dirigidas por eventos.
- Arquitectura de las aplicaciones.
- Programación web
- Clases activas y comunicación entre aplicaciones.
- Persistencia por medio de Sistemas Administradores de Bases de Datos (SABD).

Se promoverán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:

- Capacidad para el pensamiento crítico, analítico, creativo.
- Capacidad para el diseño, implementación y manipulación de soluciones informáticas.
- Habilidad para la aplicación de las buenas prácticas para la programación.

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o saberes actitudinales:

- Interés por aprender a aprender.
- Respeto y tolerancia a la crítica.
- Actitud creativa e innovadora.
- Actitud para el pensamiento complejo y sistémico.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades relacionadas con la programación en forma ética y responsable.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.
- Empatía.

## Competencias, criterios y evidencias

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| <b>Competencia específica</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Evidencias / producto</b>                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-1 Programa componentes de Software con lenguajes de desarrollo vigentes, para resolver problemas del contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente   | Utiliza eficientemente herramientas especializadas de control de versiones según las mejores prácticas y de acuerdo con los criterios de la organización. Optimiza y verifica las características de calidad de las aplicaciones informáticas con las herramientas vigentes considerando el rendimiento óptimo del software desarrollado. Programa aplicaciones informáticas, de acuerdo con las especificaciones técnicas y buenas prácticas. | <i>La persona es competente cuando:</i><br>Implementa el control de cambios en software, empleando herramientas especializadas de control de versiones.<br>Emplea los recursos de los sistemas informáticos para el rendimiento óptimo del software desarrollado.<br>Verifica la funcionalidad de las aplicaciones desarrolladas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.                                                                      | Aplicaciones informáticas ejecutables.<br>Registro de pruebas de calidad.<br>Solución tecnológica en óptimo funcionamiento por medio de laboratorios<br>Informe de los Foros de discusión<br>Repositorio de los Mapas mentales |
| <b>Competencias generales</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Evidencias/ productos</b>                                                                                                                                                                                                   |
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para <b>aprender de manera continua</b> , a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.<br>Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.<br>Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.<br>Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.<br>Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes. | Aplicaciones informáticas ejecutables.<br>Registro de pruebas de calidad.<br>Solución tecnológica en óptimo funcionamiento por medio de laboratorios<br>Informe de Foros de discusión<br>Repositorio de Mapas mentales         |

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.</p>                              | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo</p>  | <p>Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.<br/>         Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión<br/>         Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.<br/>         Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo<br/>         Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.</p> | <p>Aplicaciones informáticas ejecutables.<br/>         Registro de pruebas de calidad.<br/>         Solución tecnológica en óptimo funcionamiento por medio de laboratorios<br/>         Informe de Foros de discusión<br/>         Repositorio de Mapas mentales</p> |
| <p>CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.</p>           | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento</p>                         | <p>Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.<br/>         Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Ejercicios prácticos<br/>         Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación.</p>                                                                                                                                               |
| <p>CG- 4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.</p> | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.</p> | <p>Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.<br/>         Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Aplicaciones informáticas ejecutables.<br/>         Registro de pruebas de calidad.<br/>         Solución tecnológica en óptimo funcionamiento por medio de laboratorios<br/>         Informe de Foros de discusión<br/>         Repositorio de Mapas mentales</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CG- 5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.</p> | <p>Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.</p> | <p>Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.<br/>         Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral<br/>         Describe hechos y experiencias de su campo laboral<br/>         Comunica información técnica propia de su campo de trabajo.<br/>         Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales. Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.<br/>         Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral</p> | <p>Aplicaciones informáticas ejecutables.<br/>         Registro de pruebas de calidad.<br/>         Solución tecnológica en óptimo funcionamiento por medio de laboratorios<br/>         Informe de Foros de discusión<br/>         Repositorio de Mapas mentales</p> |
| <p>CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de ejecución de su trabajo.</p>                                                                                                          | <p>Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo</p>                                                                      | <p>Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.<br/>         Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión<br/>         Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos.<br/>         Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.</p>                                                                                                                                                                                                                      | <p>Aplicaciones informáticas ejecutables.<br/>         Registro de pruebas de calidad.<br/>         Solución tecnológica en óptimo funcionamiento por medio de laboratorios<br/>         Informe de Foros de discusión<br/>         Repositorio de Mapas mentales</p> |

Contenidos

Tema 1: Desarrollo de interfaces de usuario

- Conceptos del uso de ambientes gráficos
- Estructura de una interfaz gráfica de usuario
- Bibliotecas de componentes de la interfaz gráfica de usuario
- Estructuras de datos y patrones aplicados a la interfaz gráfica de usuario
- Creación y diseño de formularios

Tema 2: Aplicaciones dirigidas por eventos

- Comunicación entre componentes
- El ciclo básico de atención de eventos

- Eventos y pseudoeventos

#### Tema 3: Arquitectura de las aplicaciones

- La arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador)
- Organización por estereotipos
- Separación de componentes
- Patrones de diseño y su clasificación

#### Tema 4: Programación Web

- Principales aspectos de la programación Web
- Servidores Web
- Sitios Web
- HTML
- JavaScript
- CSS
- Programación Web dinámica

#### Tema 5: Clases activas y comunicación entre aplicaciones

- Comunicación entre componentes locales (envío de mensajes)
- Comunicación entre componentes remotos (sockets)

#### Tema 6: Persistencia por medio de sistemas administradores de bases de datos (SABD)

- Fundamentos de bases de datos relacionales
- Principios de normalización
- Estructura básica de los métodos de acceso a datos
- Patrones de acceso a datos
- Ética y buenas prácticas

#### Actividades de aprendizaje

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes conocer las bases conceptuales y procedimentales que sustentan el paradigma de la programación orientada a objetos, así como la importancia de realizar actividades de aprendizaje que le permitan asimilar los conocimientos e internalizarlos.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de las lecturas y el análisis de materiales audiovisuales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales.

Las actividades por realizar son: 2 foros de discusión, 6 prácticas de laboratorio y elaboración de 2 mapas mentales sobre las temáticas relacionadas con el desarrollo de interfaces de usuario, aplicaciones dirigidas por eventos, arquitectura de las aplicaciones, programación Web, clases activas y comunicación entre aplicaciones y persistencia por medio de sistemas administradores de bases de datos.

Se realizará en grupos un proyecto final integrado sobre la resolución de un problema de una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes según el nivel del curso en una empresa de un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor,

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción de un ensayo argumentativo sobre el tema de Auditoria y controles en Sistemas de Información.

Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| Actividades de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                               | Ponderación |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
| 2 foros de discusión sobre los temas: 5% cada uno                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10%</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de software con datos abiertos.</li> <li>• Los nuevos retos de Ciberseguridad.</li> </ul>                                                                                                                                          |             |
| 2 mapas mentales sobre:                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10%</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Arquitectura de las Aplicaciones.</li> <li>• Organización por Estereotipos.</li> </ul>                                                                                                                                                       |             |
| <b>Resolución de Casos</b> prácticos de los tópicos en análisis de programación: programación de interfaz gráfica y Web. 10% cada uno                                                                                                                                                    | <b>20 %</b> |
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| Resolución de problemas como parte del proyecto integrado sobre un tema de Programación y relacionado con Matemática y Base de datos                                                                                                                                                     | <b>30%</b>  |
| 6 laboratorios utilizando el Software definido para el curso: 5% cada uno                                                                                                                                                                                                                | <b>30%</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación con interfaz gráfica básica.</li> <li>• Eventos.</li> <li>• HTML y CSS.</li> <li>• JavaScript.</li> <li>• Comunicación entre componentes.</li> <li>• Persistencia por medio de sistemas administradores de bases de datos</li> </ul> |             |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>100%</b> |

Nombre del curso:

**APLICACIONES MÓVILES I**

Número de horas semanales:

**15**

Descripción del curso:

El presente curso es la entrada del estudiante al mundo de la programación de dispositivos móviles, aprendiendo aspectos teóricos y aplicándolos en casos prácticos, mediante la enseñanza por competencias, donde se integran el saber – saber, saber – hacer y el saber ser y convivir juntos.

Según el perfil profesional, se desarrollarán las competencias que le permitan el estudio de conocimientos y habilidades sobre la sintaxis básica del lenguaje, las técnicas de diseño y la programación usando patrones de diseño, manejo de interfaces gráficas, persistencia de datos y técnicas de comunicación, permitiendo el desarrollo de aplicaciones informáticas completas para móviles.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Tecnología, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta:

¿Cuál es la importancia de programar componentes de software para dispositivos móviles, para resolver problemas de contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes?

Para responder a esta interrogante se estudiarán los siguientes aprendizajes integrales:

Los conocimientos por desarrollar son:

- Tema 1 Introducción al desarrollo móvil
- Tema 2 Componentes básicos de desarrollo de interfaz
- Tema 3 Pantallas dinámicas y reciclables.
- Tema 4 Universalización de las aplicaciones.
- Tema 5 Bases de Datos locales.
- Tema 6 Almacenamiento de datos alternativos.

Las habilidades que se desarrollan en este curso son:

- Capacidad para el desarrollo de patrones de pensamientos propios.
- Análisis de la estructura de proyectos móviles
- Capacidad de pensamiento lógico matemático y de abstracción
- Ejecución de una aplicación para móviles

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o saberes actitudinales:

- Interés por aprender a aprender.
- Actitud creativa e innovadora.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades relacionadas con la programación dispositivos móviles en forma ética y responsable.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.

Competencias, criterios y evidencias

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| <b>Competencia específica</b> | <b>Criterios de desempeño</b> | <b>Resultados de aprendizaje</b> | <b>Evidencias / producto</b> |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|

CE-1 Programa aplicaciones móviles mediante el uso de recursos de plataformas nativas, según los estándares de mercado

Implementa aplicaciones móviles acorde a las necesidades reales del mercado de acuerdo con los estándares mundiales de dispositivos móviles  
 Gestiona datos que generen información haciendo uso de las aplicaciones móviles programadas  
 Programa aplicaciones móviles en plataformas nativas, según los estándares de mercado

*La persona es competente cuando:*  
 Programa aplicaciones móviles nativas según requerimientos técnicos  
 Manipula la información de bases de datos utilizando objetivos de acceso y componentes de software en entorno móvil  
 Emplea los recursos de la plataforma móvil optimizando el rendimiento de la aplicación.

Código fuente de la aplicación móvil  
 Archivo ejecutable de la aplicación  
 Aplicaciones con alto rendimiento

| <b>Competencias generales</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                       | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Evidencias/ productos</b>                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para <b>aprender de manera continua</b> , a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender. | Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos. Comprende información técnica propia de su campo de trabajo. Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas. Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales. Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes.                                                                                                | Foros de discusión<br>Ejercicios prácticos<br>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación |
| CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.                                                 | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo          | Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta. Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión<br>Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación. Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo<br>Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y | Foros de discusión<br>Ejercicios prácticos<br>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.</p>                                       | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento</p>                                                       | <p>colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Foros de discusión<br/>Ejercicios prácticos<br/>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p>                     |
| <p>CG- 4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.</p>                             | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.</p>                               | <p>Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.<br/>Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Mapa conceptual<br/>Foros de discusión<br/>Ejercicios prácticos<br/>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p> |
| <p>CG-. 5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.</p> | <p>Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.</p> | <p>Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.<br/>Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral<br/>Describe hechos y experiencias de su campo laboral<br/>Comunica información técnica propia de su campo de trabajo.<br/>Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.<br/>Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.<br/>Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.</p> | <p>Foros de discusión<br/>Mapa conceptual<br/>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p>                          |

CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de ejecución de su trabajo.

Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo

Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.  
Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión  
Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos.  
Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Foros de discusión  
Mapa conceptual  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

## Contenidos

### Tema 1 Introducción al desarrollo móvil

- Historia de las tecnologías móviles
- Ambiente de programación
- Herramientas de desarrollo
- Análisis de la estructura de proyectos móviles
- Ejecución de una aplicación para móviles
- Emuladores

### Tema 2 Componentes básicos de desarrollo de interfaz

- Definición de pantallas y componentes de UI (user interface) básicos.
- Navegación básica (interacción entre pantallas).
- Recursos estáticos (definición de vistas, textos, dimensiones, colores, íconos)

### Tema 3 Pantallas dinámicas y reciclables.

- Listas
- Colecciones
- Vistas reciclables.

### Tema 4 Universalización de las aplicaciones.

- Fragmentación de dispositivos móviles.
- Técnicas de adaptabilidad al entorno de las aplicaciones.
- Accesibilidad

### Tema 5 Bases de Datos locales.

- Introducción a bases de datos en aplicaciones móviles.
- Creación de bases de datos
- Manipulación de datos en aplicaciones móviles.
- Adaptadores con cursores
- Información con tablas relacionadas

### Tema 6 Almacenamiento de datos alternativos.

- Uso del sistema de archivos local.
- Implementación de variables globales.

- Uso de librerías para persistencia de datos.

#### Actividades de aprendizaje

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes conocer e implementar aplicaciones para móviles en un lenguaje nativo, así como la importancia de realizar actividades de aprendizaje que le permitan asimilar los conocimientos e internalizarlos.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de las lecturas y el análisis de materiales audiovisuales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales.

Las actividades por realizar son: 2 foros de discusión, 7 prácticas de laboratorio, 2 prácticas de validación de conceptos.

Se realizará en grupos un proyecto final integrado sobre la resolución de un problema de una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes según el nivel del curso en una empresa de un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor,

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción de un ensayo argumentativo sobre el tema de Auditoria y controles en Sistemas de Información.

Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| Actividades de aprendizaje                                                                                                                            | Ponderación |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                                                                  |             |
| 2 <b>foros</b> de discusión sobre los temas con lecturas en idioma inglés: 10% cada uno                                                               | <b>20%</b>  |
| 1. La importancia del desarrollo web adaptable en una realidad cambiante                                                                              |             |
| 2. Mejora continua, la realidad de mi desarrollo profesional                                                                                          |             |
| Ejercicios cortos prácticos de evaluación de conceptos                                                                                                | <b>20%</b>  |
| 1. Definición de una correcta interfaz gráfica para móviles                                                                                           |             |
| 2. Aplicaciones ejecutándose en diferentes versiones de Android: Emuladores                                                                           |             |
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                                                                 |             |
| Resolución de problemas como parte del proyecto integrado sobre un tema de programación, desarrollo de aplicaciones móviles y gestión de aplicaciones | <b>30%</b>  |
| Proyecto programado evolutivo que aplica los conocimientos desarrollados a lo largo del curso                                                         | <b>10%</b>  |

Resultados de aprendizaje transversales

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.
- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión.
- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Nombre del curso:

**GESTIÓN DE APLICACIONES DE SOFTWARE II**

Número de horas semanales:

**15**

Descripción del curso:

El curso Gestión de Aplicaciones de Software 2, se enfoca en provocar en el estudiante una inmersión completa en los conceptos de Desarrollo de Software, así como la experimentación con las herramientas más importantes dentro del ciclo completo de creación y entrega de Software.

Mediante el conocimiento y práctica en las metodologías y arquitecturas, se desarrollará la motivación para que el estudiante obtenga un amplio criterio sobre la mejor opción en el desarrollo de un sistema informático.

Mediante el conocimiento y práctica sobre DevOps y la Integración/Entrega Continua de software, el estudiante logrará ser parte y aportará criterios valiosos al equipo de trabajo. Aportando ideas, herramientas y conocimiento en la ejecución y manejo de estas áreas.

Mediante la práctica en herramientas de automatización, de integración y distribución continua, se logrará la experiencia necesaria que permita la selección e implementación de ambientes óptimos para el Desarrollo de Software.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Tecnología, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta:

¿Cómo logro optimizar mi ciclo de Desarrollo de Software, mediante las mejores prácticas y entregando con la calidad que el cliente final espera? Para responder a esta interrogante se estudiarán los siguientes aprendizajes integrales:

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

- Introducción a los ciclos de vida de desarrollo de software
- Metodologías de desarrollo de software
- Manejo eficiente de las aplicaciones y su ejecución correcta, según las tecnologías para controlar y corregir errores
- Ambientes de automatización de pruebas
- Ambientes de control de versiones de las aplicaciones desarrolladas.

Se promoverán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:

- Capacidad para el pensamiento crítico, analítico, creativo.
- Capacidad para la gestión de aplicaciones de software.
- Habilidad para la aplicación de las buenas prácticas para el desarrollo de aplicaciones de software.
- Capacidad para implementar de manera general el paradigma de DevOps, mediante la inclusión de Integración y Entrega Continua (CI/CD por sus siglas en inglés) así como sobre automatización de pruebas.
- Habilidad para la preparación de Casos de Prueba y seguimiento a ellos.

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o saberes actitudinales:

- Interés por aprender a aprender.
- Actitud creativa e innovadora
- Actitud para el pensamiento complejo y sistémico.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades relacionadas con la gestión de aplicaciones móviles en forma ética y responsable.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.

Competencias, criterios y evidencias

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño y evidencias para este curso.

| Competencia específica | Criterios de desempeño | Resultados de aprendizaje | Evidencias / producto |
|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|
|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|

CE-1 Programar componentes de software con lenguajes de desarrollo, utilizando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente

Programa componentes de software con lenguajes de desarrollo, de acuerdo con los requerimientos del cliente  
 Discierne entre la mejor Metodología de Desarrollo de Software relativa a la realidad y necesidad de los proyectos.  
 Implementa y selecciona la mejores Herramientas de automatización de Revisión de Código  
 Implementa y selecciona la mejores Herramientas de automatización de pruebas  
 Implementa herramientas de Integración y Distribución Continua (CI/CD)

*La persona es competente cuando:*  
 Verifica la funcionalidad de las aplicaciones desarrolladas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.  
 La persona es competente cuando:  
 Verifica la funcionalidad de las aplicaciones desarrolladas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

Sistema informático en óptimo funcionamiento  
 Ejecutable de la aplicación  
 Ambiente de Integración y Distribución Continua (CI/CD por sus siglas en inglés)  
 Registro y ejecución de pruebas  
 Informe de ejercicios prácticos  
 Informes de Laboratorios  
 Informe de Proyecto Final

| <b>Competencias generales</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                       | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Evidencias/ productos</b>                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para aprender de manera continua, a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender. | <p>Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.</p> <p>Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.</p> <p>Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.</p> <p>Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.</p> <p>Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes.</p> | <p>Foros de discusión</p> <p>Mapa conceptual</p> <p>Ejercicios prácticos</p> <p>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p> |

CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo

Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.  
Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión  
Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.  
Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo  
Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.

Foros de discusión  
Mapa conceptual  
Ejercicios prácticos  
Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento

Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.  
Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.

Foros de discusión  
Ejercicios prácticos  
Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación.

CG- 4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.

Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.  
Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.

Mapa conceptual  
Foros de discusión  
Ejercicios prácticos  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CG- 5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios.</p> | <p>Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1</p> | <p>Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.<br/>Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral<br/>Describe hechos y experiencias de su campo laboral<br/>Comunica información técnica propia de su campo de trabajo.<br/>Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.<br/>Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.<br/>Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.</p> | <p>Foros de discusión<br/>Mapa conceptual<br/>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p> |
| <p>CG-6 Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo</p>                                                                                                                          | <p>Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo</p>                                                                     | <p>Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.<br/>Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión<br/>Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos.<br/>Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>Foros de discusión</p>                                                                                                                      |

Contenidos:

Tema 1: Metodologías de desarrollo de software

- Scrum
- Xp (Extreme Programming)
- Lean Development (LD) y Lean Software Development (LSD)
- Otras metodologías

Tema 2: Arquitectura para el Desarrollo de Software

- Modular
- Cliente-Servidor
- Modelo Vista Controlador (MVC)
- Microservicios
- Orientada a Servicios

### Tema 3: Pruebas de Software

- Actividades de Pruebas
  - ▪ Planificación de pruebas
  - ▪ Seguimiento y control de pruebas
  - ▪ Análisis de prueba
  - ▪ Diseño de prueba
  - ▪ Implementación de prueba
  - ▪ Ejecución de prueba
  - ▪ Finalización de la prueba
- Pruebas Unitarias
- Niveles de Pruebas
  - Pruebas de Componentes
  - Pruebas de Integración
  - Pruebas de Sistema
  - Pruebas de Aceptación
- Tipos de Pruebas
  - Pruebas Funcionales
  - Pruebas No Funcionales
  - Pruebas de Caja Blanca
  - Pruebas de Caja Negra

### Tema 4: Automatización de Pruebas

- Pruebas automatizadas de Software
  - Objetivo
  - Características
  - Herramientas
- Ambientes para automatización de software
  - Pruebas para ambientes WEB
  - Desktop
  - Móviles
- Registro de pruebas
- Informes

### Tema 5: Integración y Distribución Continua (CI/CD)

- DevOps
- Ambientes de control de versiones de las aplicaciones desarrolladas.
  - Historia
  - Herramientas de control de Versiones actuales
- Herramientas
  - Git
  - Jenkins
  - TravisCI
- Release Management
  - Pipeline
  - Deployment

#### Actividades de aprendizaje:

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes conocer las bases conceptuales y procedimentales que sustentan la Gestión de Aplicaciones de Software, así como la importancia de realizar actividades de aprendizaje que le permitan asimilar los conocimientos e internalizarlos.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de las lecturas y el análisis de materiales audiovisuales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales.

Las actividades por realizar son: 4 foros de discusión, 2 prácticas de laboratorio y elaboración de 5 mapas mentales sobre las temáticas relacionadas con las Arquitecturas de Desarrollo de Software, Pruebas de Software y la Integración y Entrega Continua

Se realizará en grupos un proyecto final integrado sobre la resolución de un problema de una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes según el nivel del curso en una empresa de un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor,

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción de un ensayo argumentativo sobre el tema de Auditoría y controles en Sistemas de Información.

#### Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| Actividades de aprendizaje                                                                                    | Ponderación |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                         |             |
| Resolución de problemas como parte del proyecto integrado sobre un tema de DevOps y Automatización de Pruebas | <b>30%</b>  |
| <b>Laboratorio de apoyo STEM</b> Instalación y utilización el Software de automatización                      | <b>15%</b>  |
| <b>Laboratorio de apoyo STEM</b> Instalación y utilización el Software control de versiones                   | <b>15%</b>  |
| <b>Teoría (40%)</b>                                                                                           |             |
| <b>Resolución de Casos</b> prácticos de los tópicos de gestión de Proyectos de Software.                      | <b>10%</b>  |
| 3 <b>foros</b> de discusión sobre los temas: 5% cada uno                                                      | <b>15%</b>  |
| 5 <b>mapas mentales</b> sobre:                                                                                | <b>10%</b>  |
| • Metodologías de Desarrollo de Software                                                                      |             |
| • Arquitecturas para el Desarrollo de Software                                                                |             |
| • Niveles y Tipos de Pruebas                                                                                  |             |
| • Alcance de las Pruebas Automatizadas                                                                        |             |
| • Release Management                                                                                          |             |
| <b>Total 100%</b>                                                                                             |             |

## Resultados de aprendizaje transversales

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.
- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión.
- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

Nombre del curso:

**PROGRAMACIÓN IV**

Número de horas semanales:

**15**

Descripción del curso:

Existe una creciente demanda de desarrollos web que sean versátiles, utilizando tecnologías y técnicas de punta, que se adapten a los dispositivos tanto de escritorio como móviles, y suplan las necesidades de un mercado cada vez más exigente y cambiante.

Se guiará al estudiante para que programe componentes de software con lenguajes de desarrollo, utilizando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente, basados en esquemas de aplicaciones web.

Acorde con el perfil profesional el estudiante con los conocimientos y habilidades avanzados construye sitios web operativos que sean adaptables utilizando un ambiente de desarrollo de software integrando el modo de presentación, el mediador como intermediario y la lógica del negocio.

Del mismo modo el estudiante integra sus aplicaciones con herramientas de distribución de componentes de software que le permiten interactuar con las plataformas correspondientes, así como el control de versiones y la publicación de estas.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Programación, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor, por medio del cual se busca responder a la pregunta:

¿Cómo desarrollamos un sitio web funcional integrando tecnologías de etiquetas, estilos, scripts, formatos de archivos y configuraciones necesarias para que el mismo sea adaptable y fácil de

transportar entre plataformas y tecnologías de conexión? Para responder a esta interrogante se estudiarán los siguientes aprendizajes integrales:

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

- Lenguajes de programación según las tendencias de mercado para el desarrollo de aplicaciones web
- Metodologías de desarrollo de software siguiendo herramientas de última generación para construcción de sitios web simples y funcionales que respondan a la necesidad del mercado.
- Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral en ambientes de desarrollo web
- Elaboración de textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral

Se promoverán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:

- Capacidad para el pensamiento crítico, analítico, creativo.
- Capacidad para interpretar y aplicar los lenguajes de etiquetas estilos, scripts, formatos de archivos
- Habilidad para la aplicación de las buenas prácticas para la programación.
- Saber adaptar los conocimientos adquiridos para generar nuevas soluciones
- Habilidad para integrar la seguridad necesaria según la aplicación desarrollada
- Capacidad para crear aplicativos que se adapten de forma automática
- Habilidad de seleccionar arquitecturas de servicios adecuadas

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o saberes actitudinales:

- Interés por aprender a aprender.
- Actitud creativa e innovadora
- Actitud para el pensamiento complejo y sistémico.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades relacionadas con la programación en forma ética y responsable.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.

Competencias, criterios y evidencias

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| <b>Competencia específica</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                                                                                   | <b>Resultados de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Evidencias / producto</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-1 Programa componentes de Software con lenguajes de desarrollo, para resolver problemas del contexto, considerando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente            | Construye un sitio web operativo que sea adaptable utilizando un ambiente de desarrollo de software integrando el modo de presentación, el mediador como intermediario y la lógica del negocio. | <i>La persona es competente cuando:</i><br>Verifica la funcionalidad de las aplicaciones web desarrolladas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.<br>Implementa los desarrollos realizados utilizando herramientas de distribución de componentes de software para aplicaciones web<br>Elabora manuales técnicos y de usuario, que documenten el desarrollo de las aplicaciones y las pruebas realizadas.                                    | Informe proyecto final de investigación<br>Entrega de los ejercicios propuestos con su solución<br>Presentaciones orales y escritas de los resultados de sus trabajos<br>Repositorio de mapas mentales<br>Participación en los foros de discusión planteados |
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para <b>aprender de manera continua</b> , a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender.                                                             | Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.<br>Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.<br>Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.<br>Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.<br>Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes. | Informe proyecto final de investigación<br>Entrega de los ejercicios propuestos con su solución<br>Presentaciones orales y escritas de los resultados de sus trabajos<br>Repositorio de mapas mentales<br>Participación en los foros de discusión planteados |
| CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.                                                 | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo                                                                      | Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.<br>Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión<br>Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la                                                        | Informe del Foros de discusión<br>Mapa conceptual<br>Ejercicios prácticos<br>Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación                                                                                                   |

| Competencia específica                                                                                                                                                                                                                         | Criterios de desempeño                                                                                                                                    | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Evidencias / producto                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.                                     | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento                                                       | <p>implementación de la aplicación.</p> <p>Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.</p> <p>Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.</p> <p>Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.</p>                                | <p>Informe del Foros de discusión</p> <p>Ejercicios prácticos</p> <p>Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación.</p>                                      |
| CG-4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.                            | Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.                               | <p>Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas.</p> <p>Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.</p>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Mapa conceptual</p> <p>Informe del Foros de discusión</p> <p>Ejercicios prácticos</p> <p>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p> |
| CG-5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación. | Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1. | <p>Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.</p> <p>Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral</p> <p>Describe hechos y experiencias de su campo laboral</p> <p>Comunica información técnica propia de su campo de trabajo.</p> <p>Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.</p> | <p>Informe del Foros de discusión</p> <p>Mapa conceptual</p> <p>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p>                             |

| Competencia específica                                                                                                                 | Criterios de desempeño                                                               | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Evidencias / producto |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de ejecución de su trabajo. | Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo | Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.<br>Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.<br><br>Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.<br>Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión<br>Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos.<br>Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo. |                       |

## Contenidos

### Tema 1 Integración HTML5, CSS y JavaScript

### Tema 2 WebServices

- APIs y servicios web de tipo REST y RESTful
- Interpretación apropiada de los verbos REST
- Métodos de autenticación (AWS vs GSP)
- Microservicios vs Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)
- Frameworks de Frontend y Backend

### Tema 3 Conceptos de Programación Web Dinámica

- Sitios web adaptable (Responsive)
- Instalación y distribución de software de desarrollo basada en scripts
- Utilidades y usos de la programación WEB dinámica
- Sitios web progresivos (WPA)

### Tema 4 Scripts Dinámicos

- Conceptos de Scripts dinámicos
- Utilidades de los Scripts Dinámicos

### Tema 5 Comparación de Scripts Dinámicos

## Actividades de Aprendizaje

La participación del estudiante durante el curso bimodal es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes conocer a profundidad las bases conceptuales y procedimentales que sustentan los desarrollos de aplicaciones WEB, así como la importancia de realizar actividades de aprendizaje que le permitan asimilar los conocimientos e internalizarlos.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de las lecturas y el análisis de materiales audiovisuales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales.

Las actividades para realizar son: 2 foros de discusión, 1 proyectos programado y elaboración de 2 mapas mentales sobre las temáticas relacionadas con el desarrollo de aplicaciones web, buenas prácticas, tecnologías de punta, servicios web, ambientes de desarrollo, usabilidad, seguridad y adaptabilidad.

Se realizará en grupos un proyecto final integrado sobre la resolución de un problema de una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes según el nivel del curso en una empresa de un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor.

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción de un ensayo argumentativo sobre el tema de Auditoria y controles en Sistemas de Información.

Evaluación de los aprendizajes:

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| <b>Actividades de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                    | <b>Ponderación</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                                                                                                                                 |                    |
| 2 <b>foros</b> de discusión sobre los temas con lecturas en idioma inglés: 10% cada uno                                                                                                                              | <b>10%</b>         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La importancia del desarrollo web adaptable en una realidad cambiante</li> <li>• 2. Mejora continua, la realidad de mi desarrollo profesional</li> </ul>                    |                    |
| 2 <b>mapas mentales</b> basados en lecturas e investigación en inglés: 10% cada uno                                                                                                                                  | <b>10%</b>         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La seguridad informática aplicada al desarrollo de sitios web</b></li> <li>• <b>2.</b> Adaptabilidad y accesibilidad para un desarrollo integral e integrador</li> </ul> |                    |
| <b>Ejercicios adicionales para comprobación de la teoría</b>                                                                                                                                                         | <b>20%</b>         |
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                                                                                                                                |                    |
| Resolución de problemas como parte del proyecto integrado sobre el tema de programación y desarrollo de aplicaciones web, desarrollo de aplicaciones móviles y gestión de aplicaciones                               | <b>30%</b>         |
| Ejercicios programado evolutivo que aplica los conocimientos desarrollados a lo largo del curso                                                                                                                      |                    |

|                                                                                                                                                                                                                                        |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Tareas de aprendizaje con ejercicios prácticos</b> de los tópicos en análisis de aplicaciones web                                                                                                                                   | <b>30%</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de un sitio web WPA para su uso en dispositivos móviles</li> <li>• 2. Desarrollo de una aplicación con un ambiente de desarrollo integrado entre backend y frontend</li> </ul> |             |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                           | <b>100%</b> |

#### Resultados de aprendizaje transversales

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.
- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión
- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo

Nombre del curso: **APLICACIONES MÓVILES II**

Número de horas semanales: **15**

Descripción del curso.

El curso de Aplicaciones móviles II está diseñado para asegurar la continuidad en el proceso de formación en diseño y desarrollo de aplicaciones móviles. Al haber dado sus primeros pasos en el mundo Mobile, el estudiante ya domina las herramientas, conceptos de desarrollo y filosofía de diseño aplicables a la implementación de aplicaciones móviles, que lo califican para crear proyectos a nivel básico.

Partiendo de estas bases, el curso ofrece un espacio de aprendizaje donde se expande el conocimiento de diseño y desarrollo en plataformas móviles, además de explorar temas avanzados que le permitirán elevar sus propias aplicaciones móviles a niveles cercanos a las necesidades de la industria. Aprenderá a construir aplicaciones asegurando el rendimiento, la eficiencia, buenas prácticas y la calidad.

Según el perfil profesional, se desarrollarán las competencias que le permitan el estudio de conocimientos y habilidades de programación, manejo de recursos, bases de datos locales, universalización, análisis de rendimiento y calidad, permitiendo el desarrollo, firma y publicación de aplicaciones informáticas completas, siguiendo buenas prácticas de programación, arquitectura y características de optimización para dispositivos móviles.

Este curso corresponde al técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software, y al área de Tecnologías, se impartirá de forma bimodal, con una metodología dinámica donde las actividades están centradas en el quehacer del estudiante y el docente es un guía, un tutor.

Los contenidos específicos o saberes conceptuales son:

- Navegación avanzada
- Componentes avanzados de desarrollo.
- Arquitectura para aplicaciones móviles.
- Buenas prácticas de programación para aplicaciones móviles.
- Análisis de rendimiento.
- Aseguramiento de la calidad.
- Publicación y documentación de aplicaciones para uso público.

Se promoverán las siguientes habilidades o saberes procedimentales:

- Capacidad para el pensamiento crítico, analítico, creativo.
- Habilidad para el manejo de las herramientas para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Capacidad para el diseño de software para dispositivos móviles.
- Capacidad para la implementación de estructuras de datos y patrones aplicables a la navegación, usabilidad y rendimiento de las aplicaciones móviles.
- Habilidad para la aplicación de las buenas prácticas para la programación de dispositivos móviles.

Se fomentarán los siguientes valores y actitudes o saberes actitudinales:

- Interés por aprender a aprender.
- Actitud creativa e innovadora.
- Responsabilidad por el cumplimiento de actividades relacionadas con la programación dispositivos móviles en forma ética y responsable.
- Actitud de colaboración y trabajo en equipo.
- Actitud para relacionarse bien y responsablemente con otros.

Competencias, criterios y evidencias

Para el ICAI las competencias son integraciones de valores éticos y conductuales (saber ser) con saberes cognitivos (saber saber) y con habilidades y aptitudes (saber hacer), finalizadas a la solución de problemas profesionales y sociales, en un contexto determinado, en una perspectiva de mejora continua y en un marco conceptual que promueve el desarrollo sostenible.

A continuación, se presentan tanto las competencias disciplinares como las genéricas, relacionadas a los criterios de desempeño, resultados de aprendizaje y evidencias o productos para este curso.

| Competencia específica                                                                                                                                                                                                   | Criterios de desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Evidencias / producto                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-1 Programa aplicaciones móviles mediante el uso correcto de los recursos y herramientas facilitados por las plataformas de desarrollo nativas, siguiendo los estándares y buenas prácticas definidos por la industria | <p>Programa aplicaciones móviles siguiendo los estándares y buenas prácticas definidos por la industria.</p> <p>Verifica la funcionalidad y el rendimiento de la aplicación móvil según las pruebas de calidad y las buenas prácticas de la industria.</p> <p>Publica la aplicación móvil según los planes de implementación, siguiendo los estándares de las tiendas de aplicaciones.</p> <p>Elabora la documentación correspondiente al proceso de firma y publicación, manuales técnicos y de usuario de la aplicación móvil desarrollada según los requerimientos de las tiendas de aplicaciones.</p> | <p><i>La persona es competente cuando:</i></p> <p>Implementa y verifica la funcionalidad y el rendimiento de la aplicación móvil aplicando pruebas de calidad según los estándares.</p> <p>Publica la aplicación móvil según los planes de implementación</p> <p>Elabora manual técnico y de usuario de la aplicación móvil desarrollada.</p> | <p>Aplicación móvil en funcionamiento</p> <p>Documentación, manuales técnicos y de usuario requeridos para la publicación de aplicaciones en sus respectivas tiendas</p> |

| Competencias generales                                                                                                                                                                                                                  | Criterios de desempeño                                                                                                                     | Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Evidencias/ productos                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG-1 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible para <b>aprender de manera continua</b> , a lo largo de la vida, considerando las necesidades para el óptimo desempeño profesional. | <p>Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias de manera estratégica y flexible considerando el aprender a aprender.</p> | <p>Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.</p> <p>Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.</p> <p>Aplica las normas de disciplina e indagación en las nuevas áreas de conocimiento correlacionadas.</p> <p>Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.</p> <p>Realiza investigaciones y análisis para la ampliación de sus saberes.</p> | <p>Foros de discusión,</p> <p>Mapa conceptual,</p> <p>Ejercicios prácticos,</p> <p>Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación</p> |

CG-2 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las técnicas de trabajo en equipo y liderazgo considerando la colaboración, la cooperación y el acuerdo.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes considerando los métodos y técnicas de trabajo colaborativo y liderazgo

Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.

Contribuye con la consolidación del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión

Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.

Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo

Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.

Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.

Promueve el análisis y la toma de decisiones, identificando oportunidades donde otros ven problemas.

Foros de discusión,  
Mapa conceptual,  
Ejercicios prácticos  
Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación.

CG-3 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el emprendimiento y la realización de proyectos de vida y empresariales, estableciendo metas y teniendo motivación para lograrlas.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias considerando su propio emprendimiento

Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.

Foros de discusión  
Ejercicios prácticos  
Presentación de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación.

CG- 4 Integra los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la utilización de las tecnologías digitales y tratamiento de la información como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Integra los conocimientos, habilidades y actitudes según el manejo óptimo de las TIC's para la toma asertiva de decisiones.

Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas. Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas.

Mapa conceptual  
Foros de discusión  
Ejercicios prácticos  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

CG-. 5 Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comunicarse de forma oral, escrita en idioma español e inglés en las diferentes áreas disciplinares que conforman el plan de estudios como requisito de graduación.

Desarrolla los conocimientos, habilidades y actitudes de comunicación en forma oral, escrita en idioma español e inglés para lograr la certificación B-1.

Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. Interactúa en conversaciones de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral Describe hechos y experiencias de su campo laboral Comunica información técnica propia de su campo de trabajo. Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales. Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito. Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral.

Foros de discusión  
Mapa conceptual  
Presentación oral y escrita de la propuesta y resultados del proyecto final de investigación

CG-6 Integra las normas de salud ocupacional y ambiente para el ejercicio laboral según los requerimientos de ejecución de su trabajo.

Aplica las normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo

Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo. Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión

Desarrollar la capacidad de laborar en horarios variados y extensos.  
Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo.

---

## Contenidos:

### Tema 1: Navegación avanzada

- Implementación e interacción de subvistas.
- Soluciones de navegación complejas.

### Tema 2: Componentes avanzados de desarrollo.

- Implementación e interacción de servicios para la ejecución de acciones secundarias.
- Implementación de notificaciones y componentes de comunicación con el Sistema Operativo.
- Uso de proveedores de contenido locales generales.

### Tema 3: Arquitectura para aplicaciones móviles.

- Patrones de diseño y arquitecturales.
- Antipatrones.
- Code smells.

### Tema 4: Buenas prácticas de programación para aplicaciones móviles.

- Optimización del consume de batería.
- Implementación de hilos y procesos secundarios.

### Tema 5: Análisis de rendimiento.

- Diagnóstico del uso correcto de la memoria.
- Análisis de jerarquía de vistas.
- Análisis del consumo de red.
- Inspección y limpieza de código.

### Tema 6: Aseguramiento de la calidad.

- Ética en las aplicaciones móviles
- Pruebas de unidad para aplicaciones móviles.
- Pruebas automatizadas de UI.

### Tema 7: Publicación y documentación de aplicaciones para uso público.

- Firma de archivos instalables.
- Documentación técnica y manuales
- Publicación de aplicaciones en tiendas oficiales.

## Actividades de aprendizaje

La participación del estudiante durante el curso virtual es de gran importancia para lograr las competencias. Las actividades programadas son formativas y participativas por lo que cada alumno tiene la posibilidad de expresar sus ideas, opiniones, críticas y análisis.

Este curso permite a los estudiantes conocer las bases conceptuales y procedimentales que la programación de aplicaciones para dispositivos móviles, así como la importancia de realizar actividades de aprendizaje que le permitan asimilar los conocimientos e internalizarlos.

La experiencia de los estudiantes se enriquece a través de las lecturas y el análisis de materiales audiovisuales, así como actividades tanto individuales como grupales lo que permite forjar mentes abiertas para ser profesionales con mejores habilidades empresariales, administrativas y sociales. Las actividades por realizar son:

- Prácticas de laboratorio distribuidas de la siguiente forma:
  - Implementación de navegación avanzada.
  - Componentes avanzados de desarrollo.
  - Arquitectura para aplicaciones móviles.
  - Buenas prácticas de programación para aplicaciones móviles.
  - Análisis de rendimiento.
  - Aseguramiento de la calidad.
  
- Asignación de lecturas e investigación para la elaboración de un artículo científico acerca de:
  - Análisis de buenas prácticas de programación para dispositivos móviles.
  
- Asignación de lecturas e investigación para la elaboración de un ensayo argumentativo acerca de:
  - Análisis de la arquitectura de aplicaciones móviles y las diferencias entre tecnologías híbridas y nativas.
  
- Proyecto final integrado de desarrollo de una aplicación móvil en donde se pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en el curso, sobre una temática seleccionada por el profesor o bien por los estudiantes en un contexto real o simulado. Se realizarán presentaciones parciales del avance del proyecto e interacción constante entre estudiantes y profesor.

Se aplican con rigurosidad las revisiones del trabajo, sesiones de retroalimentación y evaluación continua formativa, incluso entre pares, a través de foros abiertos de crítica y autocrítica.

Se asignan a los estudiantes lecturas, se sugieren referencias bibliográficas y se incentiva la búsqueda individual de textos, antecedentes y literatura pertinente y específica para la fundamentación y concreción de un ensayo argumentativo sobre el tema de Auditoría y controles en Sistemas de Información.

Evaluación de los aprendizajes.

Describe la estrategia general de evaluación necesaria para el desarrollo del curso que contribuye al cumplimiento de las competencias y logro de los aprendizajes integrales; así como, la distribución de los rubros o componentes a evaluar, donde se indican los criterios mínimos y el valor asignado. Debe guardar estrecha relación con las actividades de aprendizaje mencionadas y en el cronograma.

| <b>Actividades de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Ponderación</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Teórica (40%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
| 1 <b>ensayo argumentativo</b> con lecturas en el idioma inglés acerca del tema:<br>“Análisis de la arquitectura de aplicaciones móviles y las diferencias entre tecnologías híbridas y nativas”                                                                                                                                                  | <b>20%</b>         |
| 1 <b>artículo científico</b> producto de una investigación (incluyendo lecturas en idioma inglés recomendadas por el facilitador) acerca del tema:<br>“Análisis de buenas prácticas de programación para dispositivos móviles”                                                                                                                   | <b>20%</b>         |
| <b>Práctica (60%)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |
| Proyecto final integrado de desarrollo de una aplicación móvil considerando la gestión de aplicaciones de software y la programación.                                                                                                                                                                                                            | <b>30%</b>         |
| 6 laboratorios enfocados en prácticas de programación, con un valor de 5% cada uno.                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>30%</b>         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de navegación avanzada.</li> <li>• Componentes avanzados de desarrollo.</li> <li>• Arquitectura para aplicaciones móviles.</li> <li>• Buenas prácticas de programación para aplicaciones móviles.</li> <li>• Análisis de rendimiento.</li> <li>• Aseguramiento de la calidad.</li> </ul> |                    |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>100%</b>        |

Resultados de aprendizaje transversales:

- Incorpora nuevos aprendizajes y capacidades en situaciones y contextos diversos.
- Integra las diversas teorías disciplinares haciendo una síntesis adaptada a las propias necesidades profesionales.
- Participa y colabora activamente en las tareas del equipo y fomenta la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.
- Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
- Dirige grupos de trabajo, asegurando la integración y colaboración de los miembros mostrando capacidad de resolución de problemas comunes.
- Desarrolla habilidades para el trabajo autónomo, con actitud emprendedora.
- Desarrolla habilidades en el uso de las TIC utilizando herramientas tecnológicas
- Organiza la información, haciendo inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad utilizando las herramientas tecnológicas
- Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
- Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
- Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
- Elabora textos sencillos y bien entrelazados sobre temas de interés laboral
- Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
- Aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional para laborar largas jornadas en una misma postura Aprender a trabajar bajo presión
- Desarrollar la capacidad física y mental para laborar en distintas regiones del país o fuera del mismo

**ANEXO B**  
**NOMBRE Y GRADO ACADÉMICO DE LOS DOCENTES DEL TÉCNICO EN**  
**DESARROLLO DE APLICACIONES DE SOFTWARE**

**ERICK ARAYA CHAVARRÍA**

Maestría en Redes y Telemática, Universidad Latina de Costa Rica.  
Bachillerato en Ingeniería en Sistemas de Información, Universidad Nacional, Costa Rica.  
Diplomado en Programación de Aplicaciones Informáticas, Universidad Nacional, Costa Rica.

**LUIS FERNANDO BARRANTES SEGURA**

Bachillerato en Ingeniería en Sistemas de Información, Universidad Nacional, Costa Rica.

**HAZEL BUSTOS MUÑOZ**

Maestría en Computación e Informática, Universidad de Costa Rica.  
Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Universidad Autónoma de Centroamérica, Costa Rica.  
Bachillerato en Informática empresarial, Universidad de Costa Rica.

**JOHNNY FLORES ARAYA**

Maestría en Administración Educativa, Universidad Americana, Costa Rica.  
Licenciatura en Ciencias de la Educación con énfasis en Docencia, Universidad de San José, Costa Rica.  
Bachillerato en la Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.  
Diplomado en Ciencias de la Educación con énfasis en I y II ciclos, Universidad Americana, Costa Rica.  
Indica tener títulos en informática, pero no se adjuntan títulos

**LUIS DIEGO GAMBOA CHAVERRI**

Posgrado en Data Analytics & Big Data Certificate Program, Universidad Cenfotec, Costa Rica.  
Maestría en Administración de la Tecnología de la Información con énfasis en Administración de Proyectos Informáticos, Universidad Nacional.  
Bachillerato en Ingeniería en Computación con énfasis en Software, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**JASON GAMBOA ROMERO**

Bachillerato en Ingeniería en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**RÓGER LEÓN BRENES**

Maestría en Gestión de la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional, Costa Rica.

Licenciatura en Informática con énfasis en Sistemas Web, Universidad Nacional, Costa Rica.

Bachillerato en Ingeniería en Sistemas de Información, Universidad Nacional, Costa Rica.

Diplomado en Programación de Aplicaciones Informáticas, Universidad Nacional, Costa Rica.

**ERICK LÓPEZ CHAVARRÍA**

Maestría en Administración de Recursos Informáticos, Universidad Interamericana de Costa Rica.

Bachillerato en Ingeniería de Sistemas, Universidad Interamericana de Costa Rica.

**DOUGLAS NAVARRO GUEVARA**

Maestría en Ciencias de la Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Licenciatura en Computación e Informática, Universidad de Costa Rica.

Bachillerato en Matemática, Universidad de Costa Rica.

Bachillerato en Ciencias de la Computación, Universidad de Costa Rica.

**ERICK SALAS CHAVARRÍA**

Licenciatura en Ingeniería en Electrónica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**JOSÉ ALBERTO VEGA CHACÓN**

Maestría en Gestión de la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional, Costa Rica.

Licenciatura en Informática con énfasis en Sistemas Web, Universidad Nacional, Costa Rica.

Bachillerato en Ingeniería en Informática, Universidad Nacional, Costa Rica.

**GREGORIO VILLALOBOS CAMACHO**

Maestría en Ciencias de la Computación, Universidad de Ottawa, Canadá.

Equiparado al grado de Maestría Profesional de la Universidad de Costa Rica.

Bachillerato en Ingeniería de Informática, Universidad Nacional, Costa Rica.

## Anexo C

# DECLARACIÓN JURADA DE LA CONTRATACIÓN DE DOCENTES



CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
OFICINA DE PLANIFICACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

DC-04 Declaración Jurada

Versión 02



Aprobado por:  
Fecha de implementación:

Copia N°. 01

### **DECLARACIÓN JURADA DE LA CONTRATACION DE DOCENTES**

Yo Katty Vásquez Ávila, Cédula de identidad: 205830110, Estado Civil: Unión Libre, Domicilio Cantón: Barreal Condominio Francosta, Distrito: Ulloa, Provincia: Heredia, Profesión: Informática/Administradora, Cargo: Académica, Universidad Estatal: Universidad Nacional de Costa Rica.

Declaro bajo juramento que en el diseño curricular alineado al Estándar de cualificación código: 0613-01-02-3 Nombre: Técnico en Desarrollo de Aplicaciones de Software.

Contará con las siguientes condiciones para la contratación de los docentes:

- 1- Las personas mediadoras se contratarán, según el perfil del docente establecido para cada curso o módulo en el formulario DC-03.
- 2- Con el propósito de velar por la calidad y sostenibilidad del programa de técnico, este no podrá ser impartido, por un solo docente.
- 3- El requisito de formación del docente deberá ser Bachillerato Universitario en un área afín a las temáticas de los cursos o módulos a impartir.

Se extiende la presente Declaración Jurada, como parte de los requisitos solicitados para la revisión curricular por parte de OPES-CONARE de los programas de Técnicos en las universidades estatales, alineados al Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación y Técnica Profesional (MNC-EFTP-CR), el día 11, mes octubre, año 2023.

KATTY MARIA  
VASQUEZ  
AVILA  
(FIRMA)

Firmado digitalmente por  
KATTY MARIA  
VASQUEZ AVILA  
(FIRMA)  
Fecha: 2023.11.23  
07:46:19 -06'00'



CONSEJO NACIONAL  
DE RECTORES

UCR

TEC

UNA

UNED

UTN  
Universidad  
Técnica Nacional