

## ASIGNATURA DE ESTÁNDARES Y MÉTRICAS PARA EL DE DESARROLLO DE SOFTWARE

|   |   |
|---|---|
| <b>1. Competencias</b>                          | Implementar soluciones multiplataforma, en la nube y software embebido, en entornos seguros mediante la adquisición y administración de datos e ingeniería de software para contribuir a la automatización de los procesos en las organizaciones. |
| <b>2. Cuatrimestre</b>                          | Cuarto  |
| <b>3. Horas Teóricas</b>                        | 23  |
| <b>4. Horas Prácticas</b>                       | 22  |
| <b>5. Horas Totales</b>                         | 45  |
| <b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b> | 3   |
| <b>7. Objetivo de aprendizaje</b>               | El alumno evaluará las metodologías y modelos existentes en la industria mediante el uso de estándares y métricas para asegurar la calidad de proyectos de desarrollo de software.  |

| Unidades de Aprendizaje   | Horas     |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|
|   | Teóricas  | Prácticas | Totales   |
| <b>I. Introducción a la calidad en el desarrollo de software</b>          | 3         | 3         | 6         |
| <b>II. Técnicas de estimación</b>   | 6         | 12        | 18        |
| <b>III. Metodologías y modelo de madurez en el desarrollo de software</b> | 14        | 7         | 21        |
| <b>Totales</b>  | <b>23</b> | <b>22</b> | <b>45</b> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>I. Introducción a la calidad en el desarrollo de software</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 3   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 3   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 6   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno identificará los conceptos generales asociados a la calidad para aplicar las métricas en el desarrollo de software. |

| Temas   | Saber   | Saber hacer   | Ser   |
|---|---|---|---|
| Generalidades y conceptos de la calidad en el desarrollo de software. | Identificar conceptos de calidad, normas, estándares y procesos aplicables al desarrollo de software.   |   | Organizado.<br>Analítico.<br>Sistemático.<br>Autodidacta. |
| Conceptos y métricas de calidad en el desarrollo de software.         | Identificar el concepto de métrica.<br><br>Identificar los tipos de métricas asociados a los factores y características que determinan la calidad del software. | Seleccionar las métricas de acuerdo al contexto del desarrollo de software. | Organizado.<br>Analítico.<br>Sistemático.<br>Autodidacta. |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos  |
|---|---|--|
| <p>Elaborará un documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa conceptual de los institutos, estándares y normas que regulan la calidad en el desarrollo de software.</li> <li>• Tabla de factores y características que determinan la calidad en el desarrollo de software.</li> <li>• Cuadro sinóptico de aplicación de métricas.</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los conceptos generales asociados a la calidad.</li> <li>2. Analizar los factores y características que determinan la calidad.</li> <li>3. Comprender el concepto de métrica.</li> <li>4. Identificar los tipos de métricas considerando factores y características a medir.</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de casos.</li> <li>- Listas de cotejo.</li> </ul> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Aprendizaje basado en proyectos.</li><li>- Estudio de casos.</li><li>- Discusión en grupo.</li></ul> | <p>Pizarrón.<br/>Plumones.<br/>Computadora.<br/>Internet.<br/>Equipo multimedia.<br/>Plataformas virtuales.</p> |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X    | X                    |         |

|                 |  |                                   |                     |  |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|--|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |  |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>II. Técnicas de estimación</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 6  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 12   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 18   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno empleará las técnicas de estimación para determinar el tamaño del software y el esfuerzo requerido en el desarrollo. |

| Temas                  | Saber   | Saber hacer   | Ser   |
|------------------------|---|---|---|
| Puntos de función.     | Identificar el procedimiento de la estimación de puntos de función.                               | Calcular el tamaño del software de acuerdo a la cuenta ajustada de puntos de función.                   | Organizado.<br>Analítico.<br>Sistemático.<br>Autodidacta. |
| Puntos de casos de uso | Identificar el procedimiento de la estimación del esfuerzo utilizando la técnica de casos de uso. | Calcular el esfuerzo requerido en el desarrollo de software de acuerdo a los casos de uso del software. | Organizado.<br>Analítico.<br>Sistemático.<br>Autodidacta. |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje   | Secuencia de aprendizaje   | Instrumentos y tipos de reactivos  |
|--|--|--|
| <p>Elaborará un documento con base en un caso de estudio que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estimación de la complejidad por puntos de función.</li><li>• Estimación del esfuerzo por casos de uso.</li></ul> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender el procedimiento para hacer el cálculo y estimar la complejidad por puntos de función.</li><li>2. Comprender el procedimiento para calcular el esfuerzo requerido para el desarrollo de software con base en casos de uso.</li></ol> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Estudio de casos.</li><li>- Lista de cotejo.</li></ul> |

|                 |  |                                   |                     |  |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|--|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |  |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Aprendizaje basado en proyectos.</li><li>- Estudio de casos.</li><li>- Discusión en grupo.</li></ul> | <p>Pizarrón.<br/>Plumones.<br/>Computadora.<br/>Internet.<br/>Equipo multimedia.<br/>Plataformas virtuales.</p> |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X    | X                    |         |

|                 |  |                                   |                     |  |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|--|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |  |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de aprendizaje</b>                | <b>III. Metodologías y modelo de madurez en el desarrollo de software.</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 14  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 7   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 21  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno identificará las metodologías de evaluación de desempeño y los modelos de aseguramiento de la calidad para el proceso de desarrollo de software |

| Temas  | Saber   | Saber hacer   | Ser   |
|--|---|---|---|
| Proceso Personal de Desarrollo de software (PSP).        | Identificar los elementos y procedimientos del PSP. | Determinar el nivel personal de desempeño de acuerdo a la medición de tiempos y defectos.       | Organizado.<br>Analítico.<br>Sistemático.<br>Autodidacta.<br>Trabajo en equipo.<br>Comunicación oral y escrita. |
| Proceso de Desarrollo de Software en Equipo (TSP).       | Identificar los elementos y procedimientos del TSP. | Determinar el nivel de desempeño del equipo de acuerdo a la medición de tiempos y defectos.     | Organizado.<br>Analítico.<br>Sistemático.<br>Autodidacta.<br>Trabajo en equipo.<br>Comunicación oral y escrita. |
| Integración de Modelos de Madurez de Capacidades (CMMI). | Identificar los niveles de madurez de la norma CMMI | Determinar el alcance de los componentes de las áreas claves del proceso en el nivel 2 de CMMI. | Organizado.<br>Analítico.<br>Sistemático.<br>Autodidacta.<br>Trabajo en equipo.<br>Comunicación oral y escrita. |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| <b>Temas</b>                               | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>                                | <b>Ser</b>  |
|--|---|---|---|
| Modelo de Proceso de Software (MoProSoft). | Identificar los niveles de madurez del estándar MoProSoft de acuerdo a la norma mexicana de calidad en desarrollo de software NMX-I-059/02. | Determinar la estructura y procesos de MoProSoft. | Organizado.<br>Analítico.<br>Sistemático.<br>Autodidacta.<br>Trabajo en equipo.<br>Comunicación oral y escrita. |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje   | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos  |
|--|---|--|
| Elaborará un documento a partir de un caso de estudio que contenga: <ul style="list-style-type: none"><li>Plantillas de PSP.</li><li>Plantillas TSP.</li><li>Tabla comparativa de los dos modelos de calidad (CMMI y MoProSoft).</li></ul> | <ol style="list-style-type: none"><li>Identificar los elementos y formatos para PSP y TSP.</li><li>Comprender el proceso de evaluación de PSP y TSP.</li><li>Comprender el alcance de la norma a nivel 2 de CMMI.</li><li>Comprender el alcance del estándar MoProSoft.</li></ol> | <ul style="list-style-type: none"><li>Estudio de casos.</li><li>Lista de cotejo.</li></ul> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Aprendizaje basado en proyectos.</li><li>- Estudio de casos.</li><li>- Discusión en grupo.</li></ul> | <p>Pizarrón.<br/>Plumones.<br/>Computadora.<br/>Internet.<br/>Equipo multimedia.<br/>Plataformas virtuales.</p> |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| X    | X                    |         |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

| Capacidad   | Criterios de Desempeño  |
|---|---|
| Identificar la propuesta de solución a través de técnicas y herramientas de modelado, para determinar los requerimientos técnicos del sistema de información              | Entrega un documento formal que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelado de procesos: Casos de uso y diagrama de actividades</li> <li>• Recursos: Humanos, Materiales, Financieros y Tiempos</li> <li>• Riesgos</li> <li>• Partes involucradas</li> <li>• Propuesta de solución</li> <li>• Costo</li> </ul>   |
| Establecer requerimientos funcionales y no funcionales de la solución mediante técnicas y metodologías de análisis de requerimientos para atender la necesidad planteada. | Entrega un documento formal de requerimientos que incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimientos funcionales: Clave, descripción, reglas de negocio, criterios de aceptación, prioridad, usuarios y responsables</li> <li>• Requerimientos no funcionales: tipo, fiabilidad, respuesta en el tiempo, capacidad de almacenamiento, restricciones de dispositivos de entrada / salida y la representación de datos que se utiliza en la interfaz del sistema.</li> <li>• Requerimientos técnicos del sistema: tipo, función, característica, sistema operativo</li> </ul> |
| Diseñar arquitectura del software mediante el modelado de los procesos y componentes para satisfacer los requerimientos técnicos y operacionales de la solución.          | Entrega Un documento que incluya los diagramas UML de acuerdo a la propuesta de solución: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso de uso</li> <li>• Clases</li> <li>• Secuencia</li> <li>• Actividades</li> <li>• Componentes</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Estados</li> <li>• Distribución</li> </ul>   |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

| Capacidad  | Criterios de Desempeño   |
|--|--|
| Implementar soluciones de software a través de la instalación y puesta en marcha para la liberación y cierre del proyecto. | Entrega la solución del software y lo documenta en: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Plan de instalación que incluya:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requerimientos de hardware y software</li> <li>- Requerimientos de infraestructura</li> </ul> </li> <li>b) Plan de puesta en marcha y operación               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a usuarios</li> <li>- Pilotaje</li> </ul> </li> <li>c) Acta de cierre de proyecto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa</li> <li>- Nombre del proyecto</li> <li>- Cliente</li> <li>- Líder del proyecto</li> <li>- Módulos</li> <li>- Fecha de entrega</li> <li>- Firma de aceptación</li> </ul> </li> </ul> |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |

# ESTÁNDARES Y MÉTRICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor                                  | Año                   | Título del Documento   | Ciudad     | País           | Editorial                   |
|--|-----------------------|--|------------|----------------|-----------------------------|
| Guillermo Pantaleo                     | 2016<br>987383205X    | <i>Calidad en el Desarrollo de Software</i>                            |            | México         | Alfaomega                   |
| IEEE Computing Society, Pierre Bourque | 2014<br>0769551661    | <i>SWEBOK V3.0 Guide to The Software Engineering Body of Knowledge</i> |            | Estados Unidos | IEEE Computing Society      |
| Ian Sommerville                        | 2016<br>9780133943030 | <i>Software Engineering</i>  | Londres    | Inglaterra     | Pearson                     |
| Roger S. Pressman / Bruce Maxim        | 2015<br>9780078022128 | <i>Software Engineering a Practitioner's Approach</i>                  | Nueva York | Estados Unidos | Mc Graw Hill                |
| Nina S. Godbole                        | 2016<br>9781842657027 | <i>Software Quality Assurance: Principles and Practices</i>            | Londres    | Inglaterra     | Alpha Science International |
| Mario Piattini                         | 2016<br>8499645305    | <i>Calidad de Sistemas de Información</i>                              |            | España         | RA MA Editorial             |
| Victor Gómez Adán                      | 2017<br>9781522070153 | <i>Fundamentos de la Calidad del Software</i>                          |            |                | Publicación Independiente   |

|                 |  |                                   |                     |   |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de TSU en Tecnologías de la Información | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.   | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2018  |   |