



Universidad Tecnológica Nacional – FRC  
DIPLOMATURA SUPERIOR en  
“INGENIERIA Y CALIDAD DE SOFTWARE”

## 1. Propuesta curricular

### 1.1 Objetivos Genéricos

- Se espera que el egresado sea un profesional que posea una amplia comprensión de lo que involucra el desarrollo e implantación de software de calidad, que posea una comprensión cabal de los principios de calidad, administración de proyectos, métricas del software, administración de configuración, validación y verificación y metodologías de mejora tales como seis sigma, y pueda implementar métodos y procesos de desarrollo y mantenimiento de software, fundamentado en los principios de la mejora continua.
- Que los participantes adquieran las herramientas suficientes que les permitan rendir la certificación propuesta por la [ASQ](#) – [CSQE](#).

### 1.2 Objetivos específicos:

- Comprender e internalizar la filosofía de la Calidad, en General, y de la Calidad del Software, en particular, y las normas, estándares y modelos, nacionales e internacionales, propios de la industria
- Entender y aplicar la Administración de los procesos propios de proyectos de Software de Calidad.
- Identificar las actividades que constituyen el proceso de la administración de la calidad en general y de la calidad del Software en particular.
- Conocer sobre la planificación, organización, dirección y control de las actividades vinculadas a la calidad del Software
- Conocer y valorar los estándares, normas, modelos, nacionales e internacionales vinculados a la calidad del software y su correcta implementación en la industria.
- Conocer, comprender y aplicar las métricas vinculadas al software.
- Comprender los procesos, técnicas y herramientas relacionadas a la Ingeniería de Requerimientos.
- Conocer y aplicar los conocimientos vinculados a la Inspección y control de la calidad de los productos y procesos del software.



- Comprender los conceptos básicos de la administración de configuración, su aplicación y uso.

### **1.3 Condiciones de admisión**

La aceptación de postulantes será evaluada por el Comité Académico del Programa, previo estudio de los antecedentes del postulante que acredite su trayectoria en el desempeño laboral relacionado a la ingeniería y calidad del software. Asimismo, el Comité Académico se reserva el derecho de admitir a trámite, por vía de excepción, aspirantes que no reúnan los requisitos generales.

### **1.4 Destinado a:**

- Graduados universitarios en carreras afines al desarrollo de software, con experiencia laboral y que entiendan la necesidad de mejorar la calidad de sus productos y de su trabajo.
- Profesionales universitarios de carreras tecnológicas
- Graduados de tecnicaturas superiores universitarias
- Graduados de Institutos Superiores en carreras vinculadas con las Tecnologías Informáticas.
- Estudiantes universitarios y/o personas no graduadas con experiencia comprobable en ámbitos de ingeniería de software.

### **1.5 Carga horario y modalidad de cursado**

La Diplomatura se estructura en ocho módulos, 7 de los cuales son presenciales y 1 de ellos no presencial transversal a los demás.

La carga horaria total será de 162 (ciento sesenta y dos) horas reloj, 132 (ciento treinta y dos) horas presenciales y 30 horas no presenciales.

Todos los módulos presenciales tendrán una carga obligatoria del 80%

El sistema de evaluación de cada módulo estará a cargo de cada docente. Para la aprobación del diplomado será necesario que el alumno haya aprobado todos y cada uno de los módulos presenciales del mismo.



## 2. MODULOS

### Módulo 1: Calidad de Software (16hs.)

**Docente Responsable:** AUS. Juan Carlos Cuevas

Principios de calidad. Benchmarking organizacional y de procesos. Introducción a modelos y estándares: ISO 9000, IEEE, CMMI. Habilidades de liderazgo. Habilidades del equipo de trabajo. Sistema de administración de la calidad. Metodologías (COQ, PDCA). Tipos de auditorías. Proceso de auditoría. Procedimientos de acciones correctivas. Prevención de defectos. Ética profesional. Outsourcing.

### Módulo 2: Ingeniería de software (20hs.)

**Docente Responsable:** Mg. Diego Rubio

**Auxiliar Docente:** Ing. Mauricio Silclir

Modelos de procesos y ciclos de vida. Metodologías ágiles (SCRUM, Lean). Seis Sigma. Análisis, diseño y desarrollo de software. TDD. Programación entre pares. Programación extrema (XP). Atributos de calidad en el diseño (seguridad, confiabilidad, usabilidad, reusabilidad, mantenibilidad, etc). Herramientas de desarrollo de software. Mantenimiento de software.

### Módulo 3: Ingeniería de Requerimientos (20hs.)

**Docente Responsable:** Mg. Natalia Andriano

**Auxiliar Docente:** Ing. Claudio Gonzalez

Requerimientos. Ingeniería de requerimientos. Tipos de requerimientos. Elicitación de requerimientos. Análisis de requerimientos. Administración de requerimientos. Evaluación de los requerimientos. Administración de cambios en los requerimientos. Trazabilidad bidireccional. Requerimientos Ágiles: buenas prácticas, técnicas.

### Módulo 4: Administración de Proyectos (20hs.)

**Docente Responsable:** Mg. Martin Miceli

**Auxiliar Docente:** Mg. Natalia Andriano

Planeación de proyecto. Estimaciones. Planificación y estimaciones en metodologías ágiles. Calendarización (PERT, CPM, WBS, SCRUM). Despliegue del proyecto. Monitoreo y seguimiento (gráficos de Gantt). Métodos de seguimientos (técnica del valor ganado, entregables, productividad, y seguimiento de los resultados contra un plan aprobado). Administración de riesgos. Riesgos de seguridad del software. Análisis de seguridad y peligro.



### **Módulo 5: Métricas del software. (20hs.)**

**Docente Responsable:** Ing. Juan Pablo Bruno

Terminología. Teoría de mediciones básicas y estadísticas. Mediciones de procesos y productos. Métricas del software. Métricas del proceso. Herramientas de reportes de métricas. Recolección de datos e integridad. Herramientas de análisis de calidad y herramientas de resolución de problemas en distintas situaciones. Muestreo. Métricas en las metodologías ágiles.

### **Módulo 6: Controles de software. (20hs.)**

**Docente Responsable:** Ing. Marcela Garay Moyano

**Auxiliar Docente:** Ing. Luciano Marzo

Métodos de verificación y validación. Evaluación del producto de software. Estrategias de test (diseño orientado al test, bueno suficiente, basado en riesgos, top-down, bottom-up, test de caja negra, test de caja blanca, simulación, automatización, etc) para distintas situaciones. Planes de testing. Diseño de testing. Testing de componentes y productos subcontratados. Especificaciones de cobertura del testing. Técnicas de cobertura de código (Code Coverage Techniques). Ambientes de testing. Herramientas de testing. Revisiones e inspecciones. Documentación de la ejecución de tests. Agile testing

### **Módulo 7: Administración de la configuración de software. (16hs.)**

**Docente Responsable:** Ing. Pablo Szyrko

Herramientas de administración de la configuración. Items de configuración. Builds de software. Control de la configuración. Comité de control de cambios (CCB). Estado de cuenta. Auditorías de configuración. Entrega de producto y procesos de back up. Integración continua. Técnicas y herramientas.

### **Módulo 8: Soporte para certificación – no presencial (30hs.).**

**Docente Responsable:** Mg. Diego Rubio

El objetivo del módulo es dar soporte no presencial durante toda la diplomatura para ayudar a los alumnos en su preparación para rendir la certificación, evacuar dudas y realizar preguntas sobre los módulos dictados. Los temas que se detallan en la curricula de la ASQ que no son dictados durante el dictado de los módulos, serán cubiertos en forma no presencial.



### **3. PROPUESTA ORGANIZATIVA**

#### **3.1 Modalidad de dirección académica**

Director:	Mg. Diego Rubio
Coordinador Académico:	Mg. Natalia Andriano
Comité académico:	Esp. Álvaro Ruiz de Mendarozqueta Mg. Diego Rubio Mg. Natalia Andriano

#### **3.2 Fecha de inicio**

12 de Abril de 2012.

#### **3.3 Horario de cursado**

Martes 18:30 a 22:30 hs. / Sábados de 09:00 a 13:00 hs. (un sábado por módulo).

#### **3.4 Elementos necesarios para el desarrollo de los prácticos**

Aula con cañón.



#### **4. Relación con la Certificación propuesta por la American Society for Quality (ASQ)**

Cabe destacar que si bien la diplomatura está basada en la currícula de la certificación propuesta (CSQE) por la ASQ, no es el enfoque de la misma la preparación de los alumnos para rendir dicha certificación. Es decir que la certificación propiamente de la ASQ – CSQE está fuera del alcance de esta diplomatura. La diplomatura sólo proporcionará soporte no presencial sobre temas tratados en la CSQE que no sean dictados dentro de los módulos a manera de ayuda para aquellos alumnos que quieran acceder a dicha certificación. Para más información referirse a <http://www.asq.org/>.



## 5. BIBLIOGRAFÍA

- “CSQE Primer”. CSQE (Certified Software Quality Engineer). 4th edition, 2008.
- “Auditorías de Calidad”. Diaz de Santos. España. 1993.
- “Paradigmas”. Barker, J.A. McGraw Hill. Colombia. 1995.
- “La Calidad no Cuesta”. Crosby, P.B. Compañía editorial Continental. México. 1991.
- “Calidad sin Lágrimas”. Crosby, P.B. Compañía editorial Continental. México. 1987.
- “La salida de la Crisis”. Deming, W.E. Diaz de Santos. España. 1989.
- “Control Total de la Calidad”. Feigenbaum, A.V. Compañía editorial Continental. México. 1986.
- “Quality Software Project Management”. Futrell, R.T.; Shafer, D.F.; Shafer, L.I. Prentice Hall PTR. EEUU. 2002.
- “Descubra el Valor de su Cliente”. Gale, B.T. Prentice Hall. Mexico. 1996.
- “Journey of the Software Professional”. Hohmann, L. Prentice Hall. EEUU. 1997.
- “Introduction to the Personal Software Process”. Humphrey, W.S. Addison-Wesley. EEUU. 1997.
- “Managing the Software Process”. Humphrey, W.S. Addison-Wesley. EEUU. 1989.
- “A Discipline for Software Engineering”. Humphrey, W.S. Addison- Wesley. EEUU. 1995.
- “Como Implementar el Kaizen en el Sitio de Trabajo (Gemba)”. Imai, M. McGraw Hill. Colombia. 1998.
- “¿Qué es el Control Total de la Calidad?”. Ishikawa, K. Grupo Editorial Norma. Colombia. 1994.
- “Análisis y Planeación de la Calidad”. Juran, J.M.; Gryna, F.M. McGraw Hill. México. 1995.
- “Juran y la Planificación para la Calidad”. Juran, J.M. Diaz de Santos. España. 1990.
- “El Líder del Cambio”. Kotter, J.P. McGraw Hill. México. 1997.
- “Software Project Survival Guide”. McConnell, S. Microsoft Press. EEUU. 1998.



- “Auditoría para la Calidad”. Perel,V; Forastiero,D ; Vaisberg,H. Macchi. Buenos Aires. 1994.
- “Ingeniería del Software”. Sommerville, I. Pearson Educación. México. 2002.
- “Quality Software Management: Volume 1 Systems Thinking”. Weinberg, G.M. Dorset House Publishing. EEUU.
- “Quality Software Management: Volume 2 First-Order Measurement”. Weinberg, G.M. Dorset House Publishing. EEUU. 1993.
- “Quality Software Management: Volume 3 Congruent Action”. Weinberg, G.M. Dorset House Publishing. EEUU. 1994.
- “Quality Software Management: Volume 4 Anticipating Change”. Weinberg, G.M. Dorset House Publishing. EEUU. 1997.
- “Administración de la calidad Total para Ingenieros”. Zairi, M. Panorama Editorial. México. 1996.
- “Software Metrics. A rigorous & Practical Approach”. Fenton & Pfleeger. PWS Publishing Co.
- <http://www.sei.cmu.edu/>
- <http://www.iso.ch/iso/en/ISOOnline.openpage>
- <http://www.ieee.org/portal/index.jsp>
- <http://www.computer.org/>
- <http://portal.acm.org/dl.cfm?coll=portal&dl=ACM&CFID=8199580&CFTOKEN=17746986>
- <http://www.software.org/>
- <http://sel.gsfc.nasa.gov/>