**LA INGENIERIA EN SISTEMAS**

La ingeniería de sistemas es un campo interdisciplinario de la ingeniería que permite estudiar y comprender la realidad, con el enfoque de implementar u optimizar sistemas complejos. Puede también verse como la aplicación tecnológica de la teoría de sistemas a los esfuerzos de la ingeniería, adoptando en todo este trabajo el paradigma sistémico. La ingeniería de sistemas integra otras disciplinas y grupos de especialidad en un esfuerzo de equipo, formando un proceso de desarrollo centrado.

En un sentido amplio la Ingeniería de Sistemas tiene, como campo de estudio, cualquier sistema existente. Por ejemplo, la ingeniería de sistemas, puede estudiar el sistema digestivo o el sistema inmunológico humano, o quizá, el sistema tributario de un país específico. En este sentido si bien en algunos países se asocia ingeniería de sistemas como únicamente asociada a los sistemas informáticos, ello es incorrecto, ya que los sistemas informáticos son una pequeña parte de un enorme abanico de tipos y clases de sistemas.

La ingeniería de sistemas es la aplicación de las ciencias matemáticas y físicas para desarrollar sistemas que utilicen económicamente los materiales y fuerzas de la naturaleza para el beneficio de la humanidad.

Una de las principales diferencias de la ingeniería de sistemas es un enfoque robusto al diseño, creación y operación de sistemas. En términos simples, el enfoque consiste en la identificación y cuantificación de los objetivos del sistema, creación de conceptos alternativos de diseño del sistema, análisis de alternativas al diseño, selección e implementación del diseño más apropiado, verificación de que el diseño es construido e integrado en forma correcta, y evaluación post implementación para determinar en qué medida el diseño cumple con sus objetivos y requerimientos».[6]​ — Manual de Ingeniería de Sistema de NASA, 1995.

«El arte y la ciencia de crear sistemas efectivos, utilizando principios globales de sistema y de su ciclo de vida" o "El arte y la ciencia de crear sistemas solución óptimos para problemas y temas complejos. –Dereck Hitchins, prof de ingeniería en sistemas, expresidente de incose (UK) 2007.

La ingeniería de sistemas también tiene un impacto significativo en la sociedad en su conjunto, ya que permite el desarrollo de sistemas de información que son fundamentales en áreas como la salud, la educación y la seguridad pública.

**FUNCIONAMIENTO DE LA INGENIERÍA**

La Ingeniería funciona mediante la aplicación de conocimiento codificado (clasificado) sobre

clases, tipos de problemas.

Dentro de la Ingeniería los éxitos son muy frecuentes (diseño e implementación de sistemas

que funcionan), pero no espectaculares. La ingeniería hace más énfasis en el diseño de algo

útil (razón de la tesis), normalmente este diseño y las actividades complementarias son

rutinarias (pasos, metodologías, métodos = recetas) razón por la cual la ingeniería se puede

enseñar.

Se puede hablar de la evolución de una especialidad de la ingeniería cuando ocurre lo

siguiente: Cualquier producto en un principio es realizado por un virtuoso (Artesanía). Si se

produce para la venta ya con un procedimiento establecido (producción) preocupándose por

el costo de los materiales, se hablará de una actividad comercial. A esto sumamos el

conocimiento que nos brinda alguna ciencia, entonces estaremos hablando de ingeniería.

**DEFINICION DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

De forma general, la Ingeniería de Sistemas es “la aplicación efectiva de métodos científicos

y de ingeniería para transformar una necesidad operativa en una configuración determinada del sistema mediante un proceso de arriba-abajo iterativo (top-Down) de establecimiento de

requisitos, selección del concepto, análisis y asignación funcional síntesis, optimización del

diseño, prueba y evaluación. Está orientado al proceso y utiliza procedimientos de

realimentación y control.

**ENTORNO ACTUAL**

En general, la complejidad de los sistemas actuales va en aumento con la aparición de

nuevas tecnologías en un entorno que cambia sin cesar; el tiempo que se tarda en

transformar una necesidad identificada en el desarrollo, producción, utilización y apoyo de

los sistemas están incrementando. Hay un conjunto de factores, como los señalados en la que constituyen todo un reto en el entorno actual.

Cuando nos fijamos en los aspectos económicos, nos encontramos con que normalmente

existe una falta de visibilidad total o clara de los costes.

Cuando se analizan las relaciones “causa-efecto”, nos encontramos con que una gran parte

del coste del ciclo de vida proyectado para un determinado sistema es consecuencia de las

decisiones tomadas durante las fases de planificación preliminar y diseño conceptual del

sistema. Las decisiones correspondientes a los requisitos operativos (por ejemplo, el número

y localización de los emplazamientos previstos), a las aplicaciones tecnológicas, a las

políticas de mantenimiento y apoyo (dos escalones frente a tres de mantenimiento),

asignación de actividades manuales y/o automatizadas, esquemas de empaquetado de

equipo y software, técnicas de diagnóstico, selección de materiales, conceptos sobre el nivel

de reparación, etc. Tienen un gran impacto sobre el coste total del ciclo de vida. Así,

mientras se intentan reducir los costes iniciales de un proyecto, muchas de las decisiones del diseño y la gestión que se toman en esta fase pueden tener efectos catastróficos a largo plazo.

**LA INGENIERIA ES UNA FORMA DE RESOLVER PROBLEMAS**

La IS es una función interdisciplinaria dedicada al diseño controlado, tal que todos los

elementos son integrados para proporcionar un óptimo, para todo el sistema, como contraste

de la integración de sub-elementos optimizados.

Un Ingeniero de Sistemas es una persona capaz de realizar la integración del conocimiento

desde diferentes disciplinas y viendo problemas con una “visión holística”, aplicando el

“Enfoque de Sistemas”. Desde el momento en que un sistema complejo es creado no por

una simple persona, si no por un grupo, además la Ingeniería de Sistemas está fuertemente

ligada a la gestión.

En mi opinión la ingeniería en sistemas es una de las carreras más relevantes en la actualidad debido a que genera mucha amplitud en diversas áreas de la tecnología o tecnológica y sociales.

Desde mi punto de vista yo considero que los ingenieros en sistemas no solo se dedican a crear base de datos o construyen un software, si no que también pueden ser muy esenciales para poder garantizar la seguridad informática y la tecnológica.

Por ejemplo, puedo decir que en el trabajo de los ingenieros es factible que ellos protejan datos confidenciales y en la implementación de sistemas muy eficientes es muy crucial el funcionamiento para seguros de empresas y servicios digitales.

Además, ha habido muchas y constantes evoluciones de tecnologías, como así la inteligencia artificial, la robótica y la computación en la nube amplia aún más el campo de acción de estos profesionales permitiéndoles innovar y ayuda a mejorar la calidad de vida.

Creo que además de todos los beneficios que nos da la ingeniería de sistemas, creo que especialmente invertir en la formación y al desarrollo de ingeniería ya que es vital para el progreso tecnológico y económico de cualquier país.

Además, la seguridad es un aspecto critico al desarrollo de aplicaciones móviles ya que los se sabe que los ingenieros ya implementan unos protocolos y las técnicas para proteger la información de manera que sea sensible para que no haya amenazas cibernéticas o algún tipo de hackeo, ya que en muchas ocasiones se llegan a ver encriptaciones de datos o autenticación robusta y necesita detectar vulnerabilidades.

A mi parecer, la ingeniera en software creo que no se basa en principios científicos rigurosos y carece de unos métodos sistemáticos para evitar ciertos errores. Por ejemplo, unos críticos argumentan que los proyectos de software ya suelen tener muchos requisitos incompletos.

Además, ingeniería no garantiza la creación de soluciones que sean innovadoras que no aporta un valor real, y ya que se limita a aplicar conocimientos ya existentes sin conocer algunos avances significativos. Los sistemas solo se replican tecnologías conocidas que no desarrollan nada creativo ni nuevo.

**REFERENCIAS**

Schlager, J. (Julio de 1956). «Systems engineering: key to modern development». IRE Transactions. EM-3 (3): 64-66. doi:10.1109/IRET-EM.1956.5007383.

Arthur D. Hall (1962). A Methodology for Systems Engineering. Van Nostrand Reinhold. ISBN 0-442-03046-0.

Andrew Patrick Sage (1992). Systems Engineering. Wiley IEEE. ISBN 0-471-53639-3.

Conquering Complexity: lessons in defence systems acquisition, The Defence Engineering Group. University College London. 2005.

Systems Engineering Handbook, version 2. INCOSE. 2004.

NASA Systems Engineering Handbook. NASA. 1995. SP-610S.

«Derek Hitchins». INCOSE UK. Archivado desde el original el 28 de septiembre de 2007. Consultado el 2 de junio de 2007.

Goode, Harry H.; Robert E. Machol (1957). System Engineering: An Introduction to the Design of Large-scale Systems. McGraw-Hill. p. 8. LCCN 56011714.

Chestnut, Harold (1965). Systems Engineering Tools. Wiley. ISBN 0-471-15448-2.

**BIBLIOGRAFIAS**

**Dennis M. Buede and William D. Miller, The Engineering Design of Systems: Models and Methods, Third Edition, John Wiley and Sons, 2016.**

**Harold Chestnut, Systems Engineering Methods. Wiley, 1967.**

**Daniele Gianni, Andrea D'Ambrogio, and Andreas Tolk (editors), Modeling and Simulation-Based Systems Engineering Handbook, CRC Press, 2014 at CRC**

**Harry H. Goode, Robert E. Machol System Engineering: An Introduction to the Design of Large-scale Systems, McGraw-Hill, 1957.**

**Derek Hitchins (1997) World Class Systems Engineering at hitchins.net.**

**Malakooti, B. (2013). Operations and Production Systems with Multiple Objectives. John Wiley & Sons.ISBN 978-1-118-58537-5**

**MITRE, The MITRE Systems Engineering Guide(pdf)**

**NASA (2007) Systems Engineering Handbook, NASA/SP-2007-6105 Rev1, December 2007.**

**NASA (2013) NASA Systems Engineering Processes and Requirements Archivado el 27 de diciembre de 2016 en Wayback Machine. NPR 7123.1B, April 2013 NASA Procedural Requirements**

**https://virtual.usalesiana.edu.bo/web/contenido/dossier/22011/694.pdf**