



Resumen 50 +- años de la Ingeniería de Software, Logros y Retos. Hanna Oktaba

Historial de versiones

Versión	Fecha	Detalle	Autor
1	23/04/2020	Versión inicial, se unieron los resúmenes de CRAG y PSG	SGMI
2	23/04/2020	Se hicieron correcciones al documento después de revisión de CRAG y PSG, y se agregó bibliografía	SGMI

Contenido

Historial de versiones	1
Introducción	3
Datos del seminario	3
Biografía del expositor	3
Inicio de la presentación	4
Preámbulo - 60 años de la computación en México	5
Antecedentes del término ingeniería de software	5
Reunión OTAN 1968	5
Logros	6
Proceso de desarrollo de software	6
Calidad de software	7
Costos	7
Gestión	7
Profesionalización	8
Tendencias	8
Retos	8



Conclusión 9

Bibliografía 9

Introducción

El presente resumen trata sobre una sesión de la serie de seminarios que continuamente realiza el CIMAT para apoyo a sus carreras, y por la modalidad en línea utilizada en estos días, la doctora **Mirna Ariadna Muñoz Mata** nos hizo la invitación como colaboradores del Ecosistema de Calidad en TICs del Estado de Zacatecas.

Los integrantes del CDC del ITSZN, **Canales Robles Ana Griselda, Picazo Salazar Genny y Manuel Ignacio Salas Guzmán**, presentes dicho seminario, al escuchar de viva voz a Hanna Oktaba (referente obligado en México sobre el tema de Ingeniería de Software), y por tanto viendo la importancia de las opiniones expresadas y la motivación difundida, presentan este resumen para compartirlo con la comunidad tecnológica, esperando sea de provecho para incrementar conocimientos básicos sobre esta disciplina.

Datos del seminario

- Expositor: Dra. Hanna Oktaba (UNAM)
- Lugar: Seminario Virtual por Bluejeans
- Fecha y hora: miércoles 22 de abril a las 13:00 hrs.
- Título: 50 (+-) años de la Ingeniería de Software
- Resumen: Se presentará un recorrido histórico por los avances de la Ingeniería de Software en los últimos 50 años, partiendo de los temas discutidos en una reunión importante de la OTAN en 1968. También, se presentarán las tendencias en el uso de las Tecnologías de Información y los retos que estos imponen a la Ingeniería de Software.

Biografía del expositor



La Dra. Hanna Oktaba, en 1982 obtuvo el doctorado por la Universidad de Varsovia, Polonia. A partir de 1983 y hasta la fecha es profesora de la Universidad Nacional Autónoma de México a nivel licenciatura y de posgrado. Sus áreas de interés principales son Ingeniería de Software, Tecnología Orientada a Objetos, Modelos de Procesos de Software y Mejora de Procesos. Fue fundadora de la Asociación Mexicana para la Calidad en Ingeniería de Software (AMCIS) y de la Sociedad Mexicana en Ciencia de la Computación SMCC). A partir de 2002 estuvo a cargo de los proyectos MoProSoft, EvalProSoft y Pruebas controladas apoyados por el programa PROSOFT de la Secretaría de Economía. Como resultado de estos proyectos, en octubre de 2005, se aprobó la norma mexicana para la industria de software basada en MoProSoft y EvalProSoft. Entre 2004-2006 fue miembro de International Process Research Group (IPRC) organizado por Software Engineering Institute (SEI), cuyo objetivo fue definir las líneas de investigación en el área de procesos para los próximos 10 años. De 2006 a 2008 fue Directora Técnica del proyecto COMPETISOFT. El objetivo de este proyecto, financiado por CYTED, fue la

mejora de procesos para fomentar la competitividad de pequeña y mediana industria de software en Iberoamérica. El proyecto fue dirigido por el Dr. Mario Piattini de la Universidad Castilla –La Mancha, España, y contó con la participación de 23 grupos de 13 países. Desde 2006 es representante de México ante el Work Group 24 de ISO JTC/SC7 Software and System Engineering cuyo objetivo es generar un estándar internacional ISO/IEC 29110 para Very Small Entities de la industria de software con base en la norma mexicana. En 2011 fueron publicadas las primeras cinco partes de este estándar, incluida la parte 5-1-2 de Perfil Básico. Es miembro del Consejo Editorial y columnista de la revista Software Gurú dirigida a los profesionales de la industria de software mexicana. Mi mayor orgullo son mis ex - estudiantes de posgrado y licenciatura que ocupan importantes lugares en espacios profesionales de la industria de software y en la academia.

Inicio de la presentación

Se hizo la presentación de la doctora y aparte de su biografía algunas notas que parecieron interesantes por los asistentes son:

- Es “Hacedora” de estándares nacionales e internacionales en Ingeniería de Software, MoProSoft, ISO/IEC 20110 y Quali-Beh de ESSENCE.
- Es admiradora de la cultura y la sociedad mexicana.

De aquí en adelante, las notas de los asistentes se pondrán en color **rojo y con otro estilo de viñeta**.



50 +- años de la Ingeniería de Software Logros y Retos



Hanna Oktaba
FC-UNAM
Enero, 2020

Preámbulo - 60 años de la computación en México

- En **1958** el **Ing. Sergio Beltrán** trae la primera computadora al recién creado Centro de Cálculo Electrónico de la Facultad de Ciencias. Fue una IBM 650, una de las primeras computadoras de propósito general construida por IBM, que pesaba alrededor de 900 kg.
- Fundador de la Maestría en Ingeniería Informática, UNAM
- **México fue el primer país en la Latinoamérica en tener una computadora para fines académicos, el mismo año, Brasil también tuvo una pero era para fines gubernamentales.**



Antecedentes del término ingeniería de software

- **Anthony Oettinger**, presidente de ACM, en **1966** habló de la profesión de Ingeniería de Software
- **Margaret Hamilton** desde **1965** dirigió el desarrollo de software de navegación de Apolo (aterrizó en la Luna 1969). Usó el término de Ingeniería de Software para distinguir su trabajo de otras ingenierías.
- **Friedrich Ludwic Bauer** en Comité de Ciencia de la OTAN **1967** propuso el término de Ingeniería de Software:
 - Aplicación sistemática de conocimientos científicos y tecnológicos, métodos y experiencia al diseño, implementación, prueba y documentación de software.
- **Esta definición está en el SEVOCAB (Software and Systems Engineering Vocabulary), un proyecto de la IEEE para estandarizar las definiciones de software y sistemas de ingeniería.**

Reunión OTAN 1968

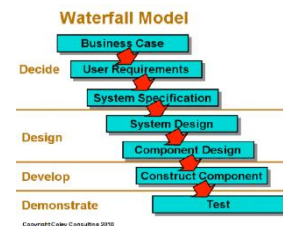
- Organizada por **NATO SCIENCE COMMITTEE**. Garmisch, Germany, 7th to 11th October **1968**
- Se habló por primera vez del conjunto de dificultades o errores ocurridos en:
 - Proceso de desarrollo de software
 - Falta una comprensión más completa del proceso de diseño del programa.
 - Construimos sistemas como los hermanos Wright construyeron aviones. “Construye todo, empujalo por el precipicio, déjalo caer y vuelve a empezar.”
 - Calidad de software
 - Los problemas de lograr una fiabilidad suficiente en los sistemas de datos que cada vez son más integrados en las actividades centrales de la sociedad moderna.
 - Particularmente alarmante son las fallas, aparentemente inevitables de un software, lo que puede llevar a una cuestión de vida o muerte.
 - Costos

- T.J. Watson dijo que OS/360 le costó a IBM más de \$50 millones de dólares al año durante su preparación, y una inversión de al menos 5000 años-hombre.
 - Los costos de desarrollo de software son iguales a los costos de desarrollo del hardware.
 - Se organizó una sesión especial sobre el tema de los precios de software en respuesta al sentimiento generalmente expresado de la importancia de este tema en relación con todo el futuro de la Ingeniería de Software.
 - Una gran mayoría estaba personalmente a favor de la fijación separada de precios del software.
 - Gestión
 - Las dificultades de estimar y cumplir fechas y específicamente en grandes proyectos de software.
 - La gerencia de programación continuará mereciendo su mala reputación actual por la falta de efectividad en cuanto a costos y cronogramas.
 - Uno de los problemas que es central para el proceso de producción del software es identificar la naturaleza del progreso y encontrar alguna forma de medirlo.
 - Profesión
 - Hubo acuerdo general en que la Ingeniería de Software se encuentra en una etapa muy rudimentaria de desarrollo en comparación con las ramas establecidas de la ingeniería.
 - Confrontaciones con ingenieros de hardware porque ellos son industriales y nosotros somos artesanos.
- Ya desde esa reunión, se está hablando de los problemas de la ingeniería de software, muchos de ellos presentes hasta nuestros días, pero con muchos avances. La siguiente sección habla sobre los logros de acuerdo con esos problemas.

Logros

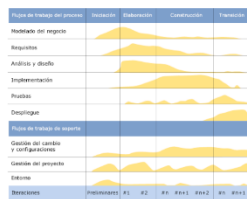
Proceso de desarrollo de software

- Modelo de Cascada (50s-70s).
 - Herbert D. Benington, 1956 define las fases de desarrollo como especializaciones (en qué hay que enfocarse).
 - Winston W. Royce, 1970 critica el modelo y propone sus mejoras (incluyendo el prototipo).
 - Bell and Thayer, 1976 introducen el término “waterfall”.
- Modelo de espiral (80s)
 - Barry Bohem, 1986, ciclos/iteraciones incrementales con objetivo, continuidad basada en análisis de riesgos
- Proceso unificado (90s)



- Rational Software (90s). Grady Booch, Ivar Jacobson y James Rumbaugh crearon Rational Unified Process RUP (tool) y Unified Modeling Language UML (OMG standard). Luego fue comprada por IBM en 2003 por US \$2.100 millones.
- Modelo ágil (2000-¿?)
 - Scrum, Nonaka y Takeuchi
 - Scalable Agile Framework (SAFe), Knanster y Leffingwell, 2017.
 - Disciplined Agile Delivery (DAD), Amber y Lines, 2012.
 - Large Scale Scrum (LeSS), Larman y Vodde, 2016.

Rational Unified Proces RUP



- Se ha estudiado mejorado / adaptado con el tiempo los procesos de desarrollo de software, desde el básico modelo en cascada, hasta los modelos ágiles de software muy utilizados en la actualidad, aunque realmente los modelos ágiles lo que han hecho es adaptado o tomado como base el proceso unificado.

Calidad de software

- Los logros en esta área que solventan los problemas de calidad discutidos en la reunión OTAN 1968, son que actualmente contamos con modelos de calidad estandarizados y adaptables para la industria del software.



- ISO/IEC 25010. System and software quality model
- Quality Assurance
- V-Model



Costos

- Los logros en esta área que solventan los problemas de costos discutidos en la reunión OTAN 1968 son que actualmente contamos con métodos y técnicas de estimación.
- ISO/IEC 19761. Describe los principios, reglas y procesos para medir de manera estándar el tamaño funcional de una pieza de software.
- LOCs. Medida básica de tamaño en procesos formales.
- Existe desde 1987 el IFPUG, International Function Point User Group, Grupo Internacional de Usuarios de Puntos de Función, el cual genera artículos como “Una comparación cuantificada de 60 Metodologías de desarrollo de software” y “La medición y comparación Global Software de Productividad y Calidad”.

Gestión

- Los logros en esta área que solventan los problemas de gestión discutidos en la reunión OTAN 1968 son tenemos instituciones como:

- PMI (Project Management Institute), tal como su propia “acerca” lo indica, es la asociación líder mundial para quienes consideran la gestión de proyectos, programas o carteras como su profesión.

Profesionalización

- Los logros en esta área que solventan los problemas de gestión profesionalización discutidos en la reunión OTAN 1968 son que ahora tenemos carreras específicas para la Ingeniería de Software, incluso institutos dedicados completamente a esto, por ejemplo:
 - RIT. Rochester Institute of Technology
 - Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University
 - Licenciatura en Ingeniería de Software en la Universidad Autónoma de Yucatán
 - IEEE-CS/ACM Joint Task Force on Software Engineering Ethics and Professional Practices (1999)
 - Certified Software Development Professional (CSDP). Certificación profesional de ingeniería de software conforme a la norma ISO/IEC 24773.

Tendencias

- Ambiente de Desarrollo está en Internet
- Computación en la Nube
- Están desapareciendo PCs y laptops
- Existen nuevos tipos de aplicaciones que involucran el Internet de las Cosas, Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Ciudades Inteligentes.
- Existen nuevos servicios en internet más allá del hosting:
 - Infrastructure as a Service (IaaS): provisión de máquinas virtuales y otros elementos de infraestructura.
 - Platform as a Service (PaaS): provisión de bases de datos, servicios web y otros entornos de ejecución.
 - Software as a Service (SaaS): provisión de aplicaciones de software como servicios remotos.
- Los usuarios son móviles, nómadas y "siempre conectados"

Retos

- **Proceso de desarrollo.** Cambio profundo y radical en los métodos y técnicas utilizados para concebir, diseñar, desarrollar, probar y desplegar software.
- **Calidad.** La calidad y la seguridad del software se vuelven aún más importantes y críticas.
- **Ambientes.** El número de ambientes objetivo que un desarrollador debe considerar para desarrollo de software ha aumentado significativamente.
- **Uso de energía.** El software debe diseñarse para minimizar el uso de los recursos de hardware y comunicación y, en consecuencia, reducir el consumo de energía.

Conclusión

- La calidad de nuestras vidas depende de la calidad de software, pero
- La calidad de software depende de la calidad de sus creadores y de las organizaciones que los respaldan.



Hanna Oktaba @hannaoktaba

GRACIAS

Bibliografía

Oktawa, H. (2020). 50 +- años de la Ingeniería de Software Logros y Retos. *Seminario QUANTUM-CIMAT-Zacatecas 22 de abril de 2020* (págs. 1-75). Zacatecas: CIMAT.