

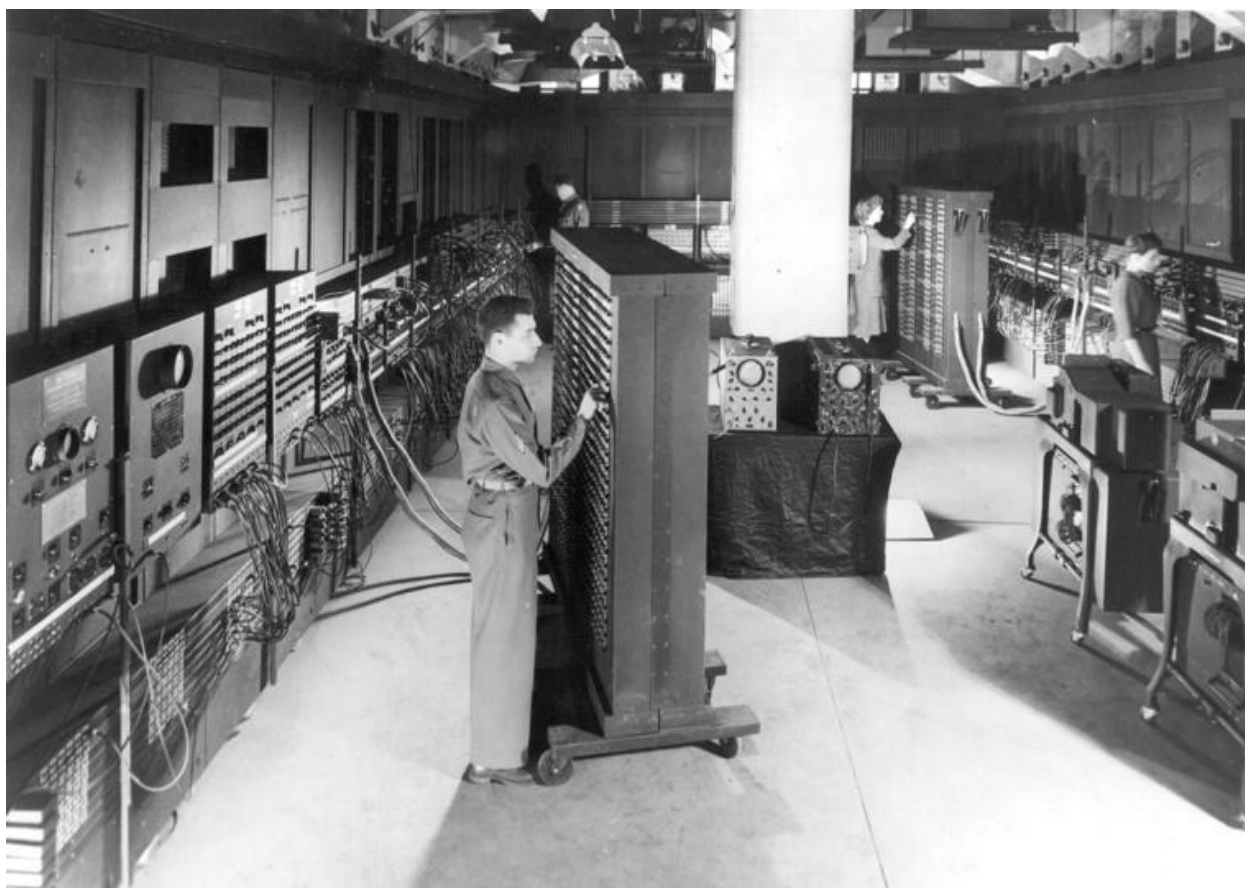
Desarrollo de contenido

Unidad 2

# Introducción a la Ingeniería de Software y Datos

Ingeniería de Software y Datos

## Unidad 2. Antecedentes



El desarrollo de software es un área que viene evolucionando desde la década de los 40, y continúa haciéndolo en la actualidad de forma vertiginosa. El avance de la tecnología exige cada día herramientas de software más especializadas, y la industria en general ve en el software oportunidades para incursionar en nuevos mercados, mejorar la competitividad o innovar con productos o servicios.

A nivel mundial se destacan los esfuerzos gubernamentales para fortalecer el desarrollo de la industria de software, y capacitar talento humano que pueda hacer frente a los retos futuros.

En esta unidad te daremos a conocer un panorama general de la industria del software, abordando temas como su evolución, el contexto nacional e internacional y las implicaciones sociales que se pueden generar a partir de su desarrollo.

En la unidad 2. Antecedentes, estudiaremos tres saberes esenciales que estarán asociados a las actividades de aprendizaje, las cuales están diseñadas para fortalecer los conocimientos adquiridos en tu proceso de formación.

- a. Evolución.
- b. Contexto nacional e internacional.
- c. Implicaciones sociales del software.

## Tema 1. Evolución

Es posible agrupar los momentos más importantes en periodos donde se llevaron a cabo avances significativos en la ingeniería de software, buscando disminuir cada vez más los errores y mejorar la calidad de los productos desarrollados.

### 1950 a 1965

- Aparecen los primeros compiladores creados por Grace Hopper y el MIT.
- Toma fuerza el lenguaje de programación FORTRAN, utilizado para cálculos matemáticos.
- Aparece el lenguaje de programación COBOL, un lenguaje adaptado a la gestión administrativa.

## 1965

- Comienza una inmensa demanda de sistemas de computación cada vez más complejos.
- Aparecen las casas de software empresas dedicadas a construir y comercializar software y se comienza a ofrecer el software como un producto.

## 1965 a 1972

- Aparece la multiprogramación y los sistemas multiusuario.
- Primeros sistemas de gestión de bases de datos.
- Primera red de computadoras llamada ARPANET.
- Primeros protocolos de comunicación como TCP/IP.

## 1968

- Crisis del software: el desfase en presupuesto, fechas estimadas de entrega o grandes errores.
- Aparece por primera vez el término Ingeniería de Software.

## 1972

- Aparece el microprocesador.
- Aparece el lenguaje de programación C.

## Década 1980

- Aparecen nuevas redes.
- Aumenta el uso de redes LAN y WAN.
- Se consolida la conexión entre diferentes computadores naciendo Internet.
- Nace el lenguaje C++ y con ello la programación orientada a objetos.
- Aparecen los sistemas operativos Macos, MS-DOS, Windows.
- Creación de modelos para evaluar la madurez de las empresas de desarrollo, mantenimiento y operación de software.

## Década 1990

- Toma fuerza Internet.
- Correo electrónico.
- Creación del lenguaje HTML.
- Navegadores y páginas web.
- Uso masivo del computador.
- Nuevos sistemas operativos GNU/Linux, Solaris y FreeBSD.
- Realizan mejoras a Windows.

## 2000

- Se materializa el error Y2K.
- En 2001 se da a conocer el manifiesto ágil y se comienzan a crear diferentes metodologías en las cuales se proponen distintas formas de realizar software, las cuales a la fecha aún se están incorporando en las organizaciones.

## 2003

- Aparece el término Web 2.0.
- Aplicaciones que permiten interacción del cliente.
- Sistemas transaccionales.

## 2007

- Apple presentó su iPhone, el primer smartphone con pantalla táctil.
- Lanzamiento de Android.

## 2018

- Desde el 2000 hasta la fecha se habla de virtualización de servidores, almacenamiento masivo en la nube, robótica, Big Data, Machine Learning, Internet de las cosas, realidad virtual, domótica, entre otras.

## Tema 2. Contexto nacional e internacional

Durante los últimos años, el desarrollo de la tecnología ha impactado todas las actividades económicas de las empresas y el quehacer diario de las personas. La manera como se comunican o llevan a cabo tareas cotidianas, ha variado considerablemente, lo que genera una mayor demanda tecnológica y de productos de software.

Te invitamos a estudiar los recursos presentados a continuación y, de esta manera, profundizar en estas temáticas:

- a. Contexto nacional e internacional.
- b. Implicaciones sociales del software.

A continuación, conocerás algunos detalles sobre el contexto nacional e internacional del desarrollo del software.

### Contexto internacional

1. Las tecnologías disruptivas están modificando nuestra vida; empresas como Netflix, el mayor distribuidor de películas del mundo, no cuenta con salas de cine; empresas de transporte como Uber no cuenta con flotas de vehículos; proveedores de alojamiento

como Airbnb no poseen propiedades y, como estas empresas, existen una gran cantidad de plataformas que brindan servicios a nivel mundial, retando a los mercados tradicionales.

2. La industria del software es considerada una industria de conocimiento, perteneciente a un sector estratégico de clase mundial, que requiere de altos niveles de innovación y desarrollo para dar respuesta a los rápidos cambios del mercado que trae consigo el crecimiento mundial (Martínez et al, 2015).

Esta industria se fortalece día a día, y la proyección a futuro es bastante alentadora; el alcance del mercado de software trasciende fronteras, brindando la oportunidad de incursionar en mercados globales.

A nivel mundial, las 10 mejores compañías en la industria de software y programación según el informe de Forbest 2017 (Forbes.com, 2017), son Microsoft, Alphabet, IBM, Oracle, Facebook, Tencent, SAP, Accenture, TCS y Baidu.

3. El líder principal en desarrollo de software es EEUU; en la región de Silicon Valley, este país aloja las sedes de las mayores corporaciones de tecnología del mundo y miles de pequeñas empresas (start-up) en formación. En Europa, los principales países productores de software son Alemania, Inglaterra y Francia. Estos países se destacan principalmente por la gran inversión gubernamental en innovación y desarrollo (I+D).

En Latinoamérica, la inversión de I+D no es tan alta, pero la industria de software ha crecido considerablemente en los últimos años, y el software que se produce en esta región se vende principalmente a nivel nacional; las exportaciones están creciendo paulatinamente.

En Asia, países como la India, China, Corea del Sur, Vietnam, han fortalecido considerablemente su industria de desarrollo de software y ofrecen sus servicios a otros países, debido a que su mano de obra es más económica.

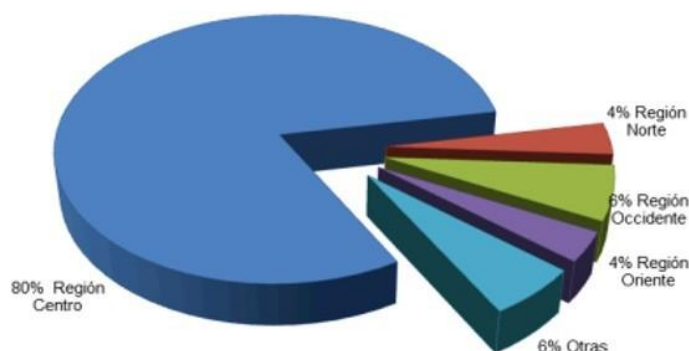
### Contexto colombiano

Según la revista Portafolio (Tiempo, 2018), la industria del software está lejos de ser incipiente. Fedesoft indica que esa industria generó movimientos anuales alrededor de 13,5 billones de pesos en el año 2016; la industria tuvo un crecimiento del 40% y las exportaciones registradas son de 244 millones de dólares, siendo los principales destinos EEUU, Ecuador, España, México y Panamá. Alrededor del 45% de las empresas existentes se han creado en los últimos 5 años; en el año 2016 existían 6.096 empresas de software, y para el 2018 se espera que el aumento sea aproximadamente a 7.000 empresas; el 82% son microempresas, el 13% empresas pequeñas, 3% medianas y 2% grandes empresas, pero hacen falta profesionales calificados y aunque el gobierno se esfuerza para abrir oportunidades de formación de talento, aún no es suficiente.

Según (Fedesoft, 2015) el sector TIC, a diferencia de otros sectores, presenta una cifra de demanda de mano de obra y generación de empleo muy elevada, siendo con esto un sector que no adolece de indicadores de desempleo, sino que paradójicamente, adolece de lo contrario, es decir, déficit de mano de obra calificada y cualificada que pueda vincularse laboralmente al sector.

Según el informe de caracterización del sector de teleinformática, software y TI, en Colombia 2015 (Fedesoft, 2015), las empresas del sector TI se encontraban distribuidas como se indica en el siguiente gráfico.





### **Fedesoft: Federación Colombiana de Industria del Software**

Es una entidad sin ánimo de lucro creada por los líderes de empresas nacionales, la cual busca promocionar y fortalecer el sector y la protección de sus afiliados.

En sus 30 años de existencia, ha logrado consolidarse como la vocera de la industria del software nacional ante organizaciones públicas y privadas de Colombia y el exterior. Esta entidad tiene como meta principal para el 2025, lograr que la industria del software que en Colombia representa el 5% del PIB, frente al 1,7% que representaba en 2012 (Fedesoftware, 2018).

Esta organización cuenta con una gran base de datos de empresas de software del país y brinda para sus empresas afiliadas beneficios que ayudan a su fortalecimiento.

### **Calidad de software en Colombia**

Dentro de los grandes retos que tiene Colombia, se encuentra el de mejorar la calidad del software que se produce, generando con esto ventajas competitivas a nivel nacional e internacional, satisfacción del cliente y optimización del presupuesto y los recursos de las organizaciones.

Existen diferentes modelos que evalúan la calidad de los procesos de desarrollo de software, como es el caso de CMMI e ISO/IEC 15504 o ISO/IEC 29110, para pequeñas empresas.

El Gobierno Nacional a través de MINTIC ha buscado brindar al sector la oportunidad de acceder a procesos de formación que les permitan mejorar sus procesos de desarrollo y obtener este tipo de certificaciones, ofreciendo créditos condonables y asesoría, entre otros beneficios.

Según (Fedesoft, 2015), el 44% de las empresas aún no tienen ejecutado un modelo de calidad; el 20% se encuentra en desarrollo y el 36% ya tiene implementado un modelo de calidad.

Realizar mejoras en los procesos de desarrollo es una tarea bastante compleja, que requiere del esfuerzo de toda la organización para cambiar sus procesos porque un gran número de empresas se quedan en el intento. Aun así, Colombia ocupa un excelente lugar en el ranking de empresas certificadas en CMMI DEV a nivel regional. En el año 2015 ocupaba el primer lugar con un total de 56 empresas certificadas.

Resumen a 1-Marzo-2015				
Consolidado CMMI DEV				
País	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Total
<b>Colombia</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>56</b>
Brasil	45	1	6	52
Chile	10	0	4	14
Perú	15	0	3	18
Ecuador	1	0	1	2
Panamá	1	0	0	1
Bolivia	1	0	0	1

### Estrategias gubernamentales

El gobierno nacional reconoce la importancia de la industria del software, su proyección y la necesidad de fortalecerla. Por tal motivo, cada administración en su plan de gobierno plantea diferentes estrategias. Para el periodo 2014-2018, se trabajó en la estrategia Vive Digital, la cual enmarca un ecosistema que incluye, infraestructura, servicios, aplicaciones, y usuario.

En la sección de Aplicaciones, más específicamente en Generación de aplicaciones y servicios, se plantean 5 estrategias que vamos a ver a continuación:

1. Estrategia Talento TI.
2. Promoción de la Industria de contenidos digitales.
3. Fortalecimiento de la industria TI.
4. Desarrollo del comercio electrónico.
5. Impulso al desarrollo de aplicaciones móviles.

## Implicación social del software

El software ha permeado todos los sectores, apoyando el desarrollo de diferentes áreas y buscando mejorar la calidad de vida de las personas. Durante los últimos años, han aparecido nuevas herramientas y tecnologías que han modificado el comportamiento humano.

A continuación, te presentamos las implicaciones sociales del software.

### Comunicación

Herramientas como las redes sociales (WhatsApp, Facebook, Twitter, Instagram), han modificado la forma de los relacionamientos; en estas redes se comparten opiniones, fotos, videos y con mayor frecuencia, información personal.

### Educación

Las plataformas virtuales de aprendizaje han permitido transmitir el conocimiento de forma masiva y han abierto la posibilidad de acceder a programas de formación a personas con dificultades de tiempo o desplazamiento físico.

El acceso al conocimiento desde diferentes plataformas se ha potencializado; en la actualidad existen las plataformas Mooc que brindan a las personas opciones de formación en temas de su interés. Algunas de las plataformas utilizadas en la educación son Moodle, Canvas LMS, Chamilo. Algunos moocs disponibles como servicio en la web, son Udemy, CodeAcademy, Platzi entre muchas otras.

### **Salud**

Desde el año 2013 las entidades de salud en Colombia están obligadas, por Ley, a manejar la información de la historia clínica de manera digital. El gran aporte de la tecnología a la gestión de la salud es hacer que la información de los pacientes se almacene correctamente, y que se encuentre disponible para cuando la necesiten los médicos, y así puedan tomar las decisiones que se requiera.

En países como España, ya se cuenta con una red única de información, a la cual pueden acceder desde cualquier ubicación, incluso desde las ambulancias. Este alcance, aún un reto para Colombia, aunque la historia digital ya se encuentra implementada en la mayoría de las entidades de salud, todavía es necesario hacer que la información de todos los pacientes en el país se integre, independientemente del hospital al que vaya. Debemos avanzar en la interoperabilidad entre los sistemas tecnológicos de salud, es decir, que se puedan comunicar entre sí para que la información esté disponible en todos los puntos de la red (ENTER.CO, 2018).

En el sector salud, también se están implementando nuevas tecnologías como la Telemedicina, la cual busca brindar a los pacientes la mayor posibilidad de acceso a servicios de salud, especialmente para pacientes de zonas rurales, los cuales no tienen mayor acceso a citas con especialistas.

### **Gestión de trámites**


Tanto las empresas como los diferentes gobiernos han trabajado para la adquisición e implementación de herramientas que faciliten a los usuarios o clientes, la realización

digital de trámites en Colombia; el plan Gobierno en Línea permite a las personas realizar más de 700 trámites desde Internet.

En general, los avances tecnológicos se pueden evidenciar en todas las áreas del conocimiento y el alcance de la ingeniería de software y datos no tiene límites; por lo tanto, es de gran importancia ser conscientes del impacto que puede generar para la sociedad, para las organizaciones y para el medio ambiente el desarrollo de software.

Así como las aplicaciones pueden mejorar considerablemente la calidad de vida de muchas personas, desarrollar mal este proceso o hacerlo de forma poco ética, puede generar también grandes catástrofes que pueden llevar a la pérdida de dinero, confianza, e incluso a la muerte.





---

Esta licencia permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de esta obra de manera no comercial y, a pesar que sus nuevas obras deben siempre mencionar a la IU Digital y mantenerse sin fines comerciales, no están obligados a licenciar obras derivadas bajo las mismas condiciones.



**IU**Digital  
de Antioquia  
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
DIGITAL DE ANTIOQUIA