

# No Silver Bullet. Essence and Accidents in Software Engineering. - Brooks

Gonzalo Castillo, Victoria Elizalde, Sergio Gonzalez, Martín Page

FCEyN



- [El paper](#) No Silver Bullet. Essence and Accidents in Software Engineering. IEEE Computer, Abril de 1987.

- [El paper](#) No Silver Bullet. Essence and Accidents in Software Engineering. IEEE Computer, Abril de 1987.
- [Quienes Somos?](#) Gonzalo Castillo, Victoria Elizalde, Sergio Gonzalez y Martín Page

- [El paper](#) No Silver Bullet. Essence and Accidents in Software Engineering. IEEE Computer, Abril de 1987.
- [Quienes Somos?](#) Gonzalo Castillo, Victoria Elizalde, Sergio Gonzalez y Martín Page
- [Y Brooks?](#) Fred Brooks es Científico de la Computación e Ingeniero de Software. Recibió el Turing Award en 1999 y es conocido por haber escrito el libro The Mythical Man-Month, además de No silver bullet.

# La metáfora

- Brooks compara un proyecto de software con un hombre lobo: algo inocente se transforma en un monstruo.

# La metáfora

- Brooks compara un proyecto de software con un hombre lobo: algo inocente se transforma en un monstruo.
- Necesidad de una "bala de plata", algo que haga bajar costos y aumente productividad, confiabilidad y simplicidad.

# La metáfora

- Brooks compara un proyecto de software con un hombre lobo: algo inocente se transforma en un monstruo.
- Necesidad de una "bala de plata", algo que haga bajar costos y aumente productividad, confiabilidad y simplicidad.
- Mayor dificultad del software: la especificación, diseño y testing de la estructura conceptual.

# Las dificultades



# Las dificultades

- *Dificultades Esenciales*: Inherentes a la naturaleza misma del software.

# Las dificultades

- *Dificultades Esenciales*: Inherentes a la naturaleza misma del software.
  - **Complejidad**: Intrínseca del software(escalabilidad, numeración de estados, comunicación).

# Las dificultades

- *Dificultades Esenciales*: Inherentes a la naturaleza misma del software.
  - **Complejidad**: Intrínseca del software(escalabilidad, numeración de estados, comunicación).
  - **Conformidad**: El software debe cumplir con limitaciones arbitrarias impuestas por personas y reglas de negocio.

# Las dificultades

- *Dificultades Esenciales*: Inherentes a la naturaleza misma del software.
  - **Complejidad**: Intrínseca del software(escalabilidad, numeración de estados, comunicación).
  - **Conformidad**: El software debe cumplir con limitaciones arbitrarias impuestas por personas y reglas de negocio.
  - **Modificabilidad**: El software siempre va a estar sujeto a cambios.

# Las dificultades

- *Dificultades Esenciales*: Inherentes a la naturaleza misma del software.
  - **Complejidad**: Intrínseca del software(escalabilidad, numeración de estados, comunicación).
  - **Conformidad**: El software debe cumplir con limitaciones arbitrarias impuestas por personas y reglas de negocio.
  - **Modificabilidad**: El software siempre va a estar sujeto a cambios.
  - **Invisibilidad**:El software es invisible e individualizable en el espacio. El software se intuye, pero no se ve.

# Las dificultades

- *Dificultades Esenciales*: Inherentes a la naturaleza misma del software.
  - **Complejidad**: Intrínseca del software(escalabilidad, numeración de estados, comunicación).
  - **Conformidad**: El software debe cumplir con limitaciones arbitrarias impuestas por personas y reglas de negocio.
  - **Modificabilidad**: El software siempre va a estar sujeto a cambios.
  - **Invisibilidad**:El software es invisible e individualizable en el espacio. El software se intuye, pero no se ve.
- *Dificultades accidentales*: Dificultades no inherentes al software sino a su producción(Ej.Tipo de lenguaje de programación).

# Avances que resolvieron dificultades accidentales

# Avances que resolvieron dificultades accidentales

- **Lenguajes de Alto Nivel:** Abstracciones conceptuales.  
Esconden complejidad accidental del programa compilado.



# Avances que resolvieron dificultades accidentales

- **Lenguajes de Alto Nivel:** Abstracciones conceptuales. Esconden complejidad accidental del programa compilado.
- **Time-Sharing:** La posibilidad de compartir el tiempo de ejecución entre procesos combate el accidente de los programas batch.

# Avances que resolvieron dificultades accidentales

- **Lenguajes de Alto Nivel:** Abstracciones conceptuales. Esconden complejidad accidental del programa compilado.
- **Time-Sharing:** La posibilidad de compartir el tiempo de ejecución entre procesos combate el accidente de los programas batch.
- **Ambientes de desarrollo unificado:** Combaten el accidente de tener aplicaciones que resuelven en forma individual las problemáticas comunes (bibliotecas integradas, formatos de archivos unificados, tuberías y filtros).

# Esperanzas y potenciales balas de plata

# Esperanzas y potenciales balas de plata

- **Lenguajes de alto nivel y POO:** Ventajas de subclasificación e information hiding.

# Esperanzas y potenciales balas de plata

- **Lenguajes de alto nivel y POO:** Ventajas de subclasificación e information hiding.
- **Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos:** Conjunto de reglas de base y motor de inferencia para facilitar el desarrollo a principiantes.

# Esperanzas y potenciales balas de plata

- **Lenguajes de alto nivel y POO:** Ventajas de subclasificación e information hiding.
- **Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos:** Conjunto de reglas de base y motor de inferencia para facilitar el desarrollo a principiantes.
- **Programación Automática:** A partir de especificaciones generar código. Inviabile y poco generalizable.

# Esperanzas y potenciales balas de plata

- **Lenguajes de alto nivel y POO:** Ventajas de subclasificación e information hiding.
- **Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos:** Conjunto de reglas de base y motor de inferencia para facilitar el desarrollo a principiantes.
- **Programación Automática:** A partir de especificaciones generar código. Inviabile y poco generalizable.
- **Programación Visual:** Inviabile por la invisibilidad del software.

# Esperanzas y potenciales balas de plata

- **Lenguajes de alto nivel y POO:** Ventajas de subclasificación e information hiding.
- **Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos:** Conjunto de reglas de base y motor de inferencia para facilitar el desarrollo a principiantes.
- **Programación Automática:** A partir de especificaciones generar código. Inviabile y poco generalizable.
- **Programación Visual:** Inviabile por la invisibilidad del software.
- **Verificación de Programas:** La verificación es costosa, no siempre aplica. Es susceptible a errores. Importancia de la validación.



# Esperanzas y potenciales balas de plata

- **Lenguajes de alto nivel y POO:** Ventajas de subclasificación e information hiding.
- **Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos:** Conjunto de reglas de base y motor de inferencia para facilitar el desarrollo a principiantes.
- **Programación Automática:** A partir de especificaciones generar código. Inviabile y poco generalizable.
- **Programación Visual:** Inviabile por la invisibilidad del software.
- **Verificación de Programas:** La verificación es costosa, no siempre aplica. Es susceptible a errores. Importancia de la validación.
- **Entornos y herramientas de desarrollo:** Facilitan el trabajo de los desarrolladores(Ej. reducen errores sintácticos). Postivo, pero contribución marginal.

# Ataques a dificultades esenciales

- **Comprar vs Contruir:** Si la construcción de software es tan difícil, entonces compremoslo!!.

# Ataques a dificultades esenciales

- **Comprar vs Contruir:** Si la construcción de software es tan difícil, entonces compremoslo!!.
- **Prototipos y refinación de requerimientos:** El cliente no sabe lo que quiere. Es muy importante el feedback.

# Ataques a dificultades esenciales

- **Comprar vs Contruir:** Si la construcción de software es tan difícil, entonces compremoslo!!.
- **Prototipos y refinación de requerimientos:** El cliente no sabe lo que quiere. Es muy importante el feedback.
- **Desarrollo iterativo incremental:** Es imposible contruir el producto en su totalidad de manera inmediata.

# Ataques a dificultades esenciales

- **Comprar vs Contruir:** Si la construcción de software es tan difícil, entonces compremoslo!!.
- **Prototipos y refinación de requerimientos:** El cliente no sabe lo que quiere. Es muy importante el feedback.
- **Desarrollo iterativo incremental:** Es imposible contruir el producto en su totalidad de manera inmediata.
- **Buenos diseñadores:** Buen diseñador = buen diseño.  
Fomentar el crecimiento de buenos diseñadores.

# Conclusiones

- Brooks fue un adelantado a su época, hace 20 años atrás tuvo visiones que incluso hoy en día tienen gran relevancia en el desarrollo del software.

- Brooks fue un adelantado a su época, hace 20 años atrás tuvo visiones que incluso hoy en día tienen gran relevancia en el desarrollo del software.
  - *Validación usando prototipos.*

- Brooks fue un adelantado a su época, hace 20 años atrás tuvo visiones que incluso hoy en día tienen gran relevancia en el desarrollo del software.
  - *Validación usando prototipos.*
  - *Procesos iterativos incrementales(PU, Scrum).*



- Brooks fue un adelantado a su época, hace 20 años atrás tuvo visiones que incluso hoy en día tienen gran relevancia en el desarrollo del software.
  - *Validación usando prototipos.*
  - *Procesos iterativos incrementales(PU, Scrum).*
  - *Importancia de los buenos diseños.*

- Brooks fue un adelantado a su época, hace 20 años atrás tuvo visiones que incluso hoy en día tienen gran relevancia en el desarrollo del software.
  - *Validación usando prototipos.*
  - *Procesos iterativos incrementales(PU, Scrum).*
  - *Importancia de los buenos diseños.*
- Reflexión del grupo: Comprar vs Construir ¿El futuro?