



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante



Internet de las cosas y la ingeniería de sistemas:  
**un gran poder conlleva  
una gran responsabilidad**

Sergio Luján Mora  
sergio.lujan@ua.es  
@sergiolujanmora

<https://youtu.be/gjeOZ4sR7qY>



# **HISTORIA 1**





**26 de junio de 1988**

<https://youtu.be/bzD4tIvPHwE>

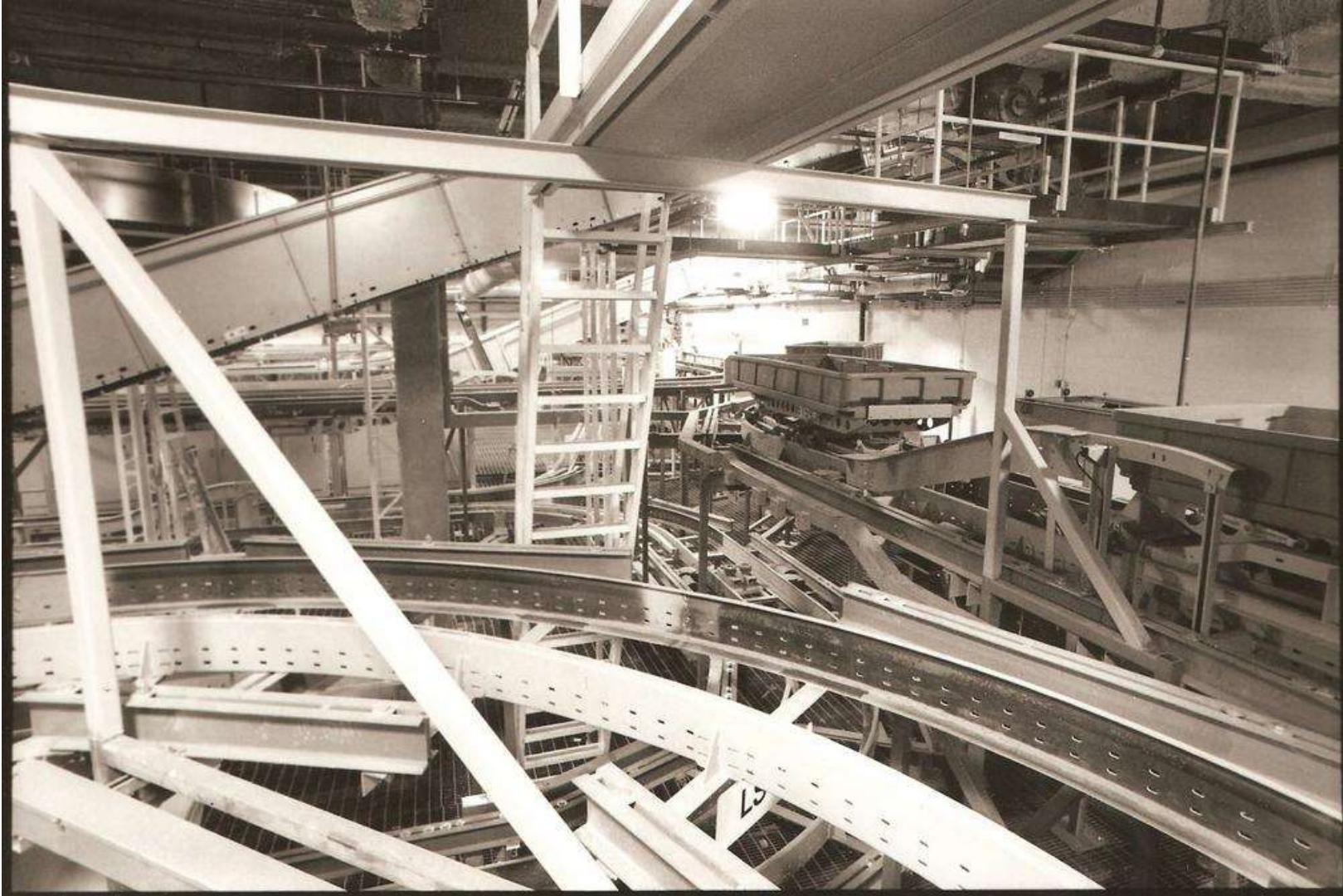


# **HISTORIA 2**

**31 de octubre de 1993**



# Denver International Airport



**28 de febrero de 1995**

- Coste original: \$186 millones
- Sobrecoste: \$1 millón por cada día de modificaciones y reparaciones
- El sistema nunca funcionó como se esperaba
  - Solo United Airlines lo usó

**Agosto 2005**



Steve Scalise Among 5  
Shot at Baseball Field;  
Suspect Is Dead



Torture Victim, Expecting  
a U.S. Handshake, Was  
Given Handcuffs Instead



Ed Gillespie and Ralph  
Northam Beat Upstarts in  
Virginia Governor  
Primaries

PAID POST: TIFFANY & CO.  
How Art Reflects History's  
Most Difficult Times

TIFFANY &amp; CO.



Trump, in Zigzag, Calls  
House Republicans'  
Health Bill 'Mean'



Montana Rep.  
Gianforte Is S  
Assault on Re

U.S.

## Denver Airport Saw the Future. It Didn't Work.

By KIRK JOHNSON AUG. 27, 2005



DENVER, Aug. 26 - Ten years ago, the new Denver International Airport marched boldly into the future with a computerized baggage-handling system that immediately became famous for its ability to mangle or misplace a good portion of everything that wandered into its path.

Now the book is closing on the brilliant machine that couldn't sort straight. Sometime over the next few weeks, in an anticlimactic moment marked and mourned by just about nobody, the only airline that ever used any part of the system will pull the plug. An episode bowing equally to John Henry, Rube Goldberg and Hal from "2001" will end.

People will be fully back in charge.

"Automation always looks good on paper," said Veronica Stevenson, a lead baggage handler for United Airlines and president of the union local that represents United's 1,300 or so baggage handlers in Denver. "Sometimes you need real people."

The handoff in baggage handling also illustrates how much has changed in



Automation never worked for incoming flights, whose baggage has been moved by handlers from the beginning. And no other airline ever tried to use the error-prone system at all.

United's general manager for customer service in Denver, Jim Kyte, says the pressure to cut costs as the airline struggles to emerge from bankruptcy, along with sharply rising fuel prices this year, ultimately forced the issue. Turning off the computer and reverting to the old-fashioned use of human beings who drive luggage carts from gate to gate -- the way things are still done at most airports -- will save \$1 million a month in maintenance costs, which have far exceeded expectations.

The change might also bring new terms to a lease that now provides for United to pay the city, the automated system's owner, \$60 million a year until 2025. Asked about the prospect of trying to renegotiate with Denver, a United spokesman, Jeff Green, said, "We are reviewing all options."

- Coste final: \$600 millones

[https://youtu.be/xx8f4x6C\\_KY](https://youtu.be/xx8f4x6C_KY)

# **HISTORIA 3**

**11 de diciembre de 1998**

# Despega hacia Marte la primera nave de la segunda flotilla de exploración

La 'Mars Climate Orbiter' se situará en órbita del planeta en septiembre de 1999

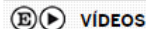


ALICIA RIVERA | MALEN RUIZ DE ELVIRA

Madrid - 12 DIC 1998

Cuando apenas ha pasado un año y medio desde que el pequeño robot Sojourner empezó su insólito paseo escudriñando las rocas de una planicie marciana, ayer partió hacia Marte la primera nave de las dos que integran la segunda fase del actual programa de exploración marciana de la NASA. El lanzamiento se produjo a las 19.45 (hora peninsular española) desde cabo Cañaveral. La pequeña nave estudiará el clima marciano sumándose, en una órbita polar de Marte, a la Mars Global Surveyor, que realiza actualmente observaciones cartográficas detalladas.

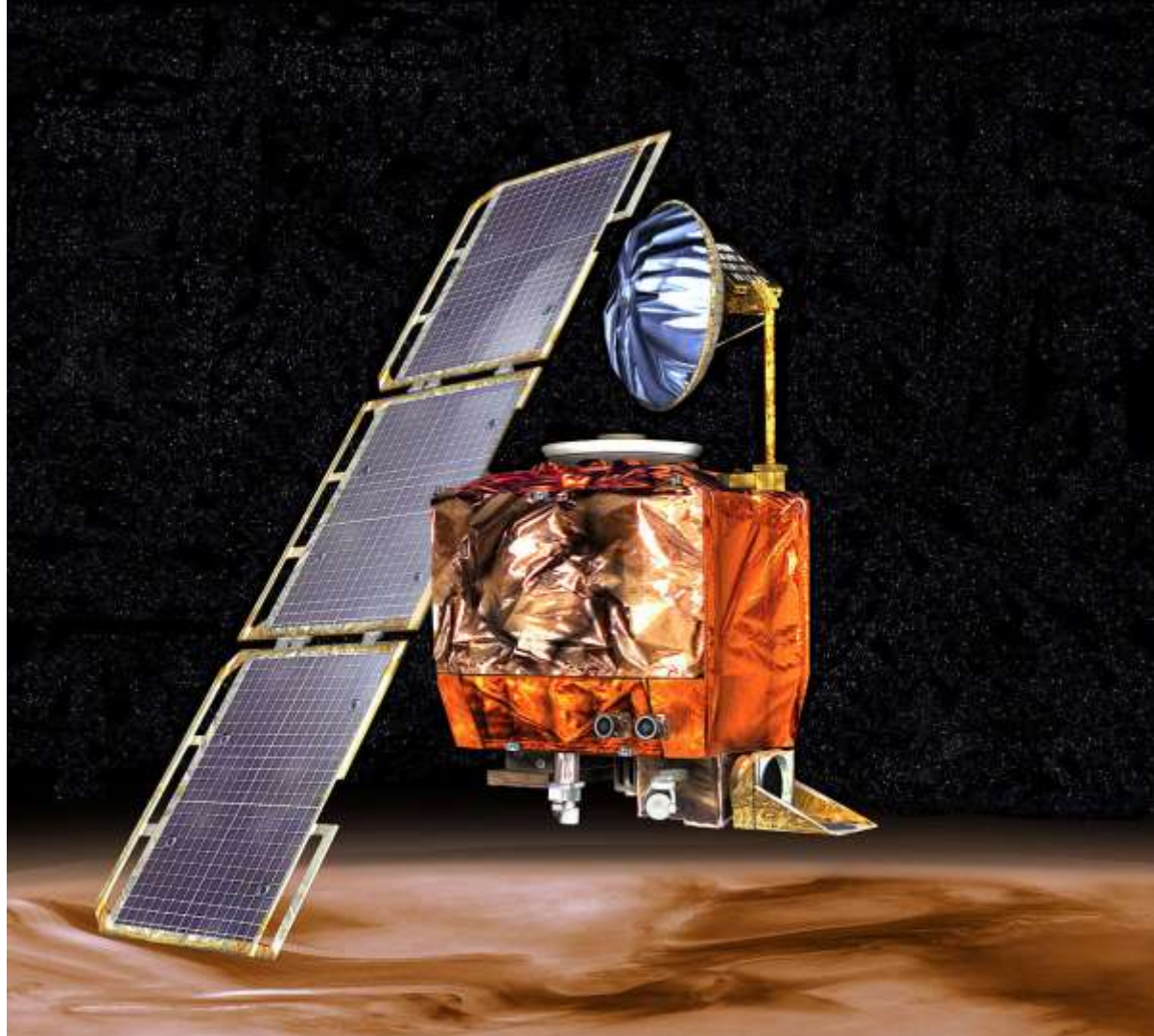
Los científicos esperan que la nave lanzada ayer -un paralelepípedo de 2 metros de largo, por 1,6 de ancho y 2,1 de alto- y la que partirá el próximo 3 de enero recojan una enorme cantidad de imágenes, datos climáticos y geofísicos, e incluso



VIDEOS

NEWSLETTERS







# EL PAÍS



datos climáticos y geológicos, e incluso sonidos de este desierto planeta. Sin embargo, ninguna de las dos naves buscará directamente pruebas de vida en Marte. Ahora, tras el lanzamiento, la Mars Climate Orbiter realizará las maniobras orbitales necesarias para ponerse en camino. Viajará por el sistema solar durante casi diez meses, en los que recibirá de vez en cuando las órdenes precisas para corregir y ajustar su rumbo. Llegará a las proximidades de Marte el 23 de septiembre de 1999, tras recorrer más de 650 millones de kilómetros, y encenderá sus pequeños motores para colocarse en una órbita denominada de captura, es decir, para convertirse en un satélite artificial del planeta. Luego tendrá que ajustarse a la definitiva órbita polar de 420 kilómetros de altura. Durante los primeros meses, la nave se utilizará sobre todo como repetidor para las comunicaciones con su compañera, la Mars Polar Lander, que llegará tres meses después, en diciembre de 1999, y que, tras desprenderse de los dispositivos de viaje (se ha previsto que esta chatarra no impacte sobre Marte, "tal y como exigen las normas de protección planetaria", dice la NASA), caerá en la zona del casquete polar sur. Luego, de marzo de 2000 a enero de 2002 (un año marciano) la Mars Climate Orbiter observará





**23 de septiembre de 1999**

# La "Mars Climate" se estrelló en Marte porque la NASA no tradujo kilómetros a millas

Los técnicos olvidaron convertir datos de navegación del sistema métrico decimal al inglés



JAVIER VALENZUELA Washington - 2 OCT 1999

Hace ya tiempo que los organismos públicos estadounidenses, desde la CIA a la NASA, pasando por la Casa Blanca y el Pentágono, no son perfectos ni en las películas de Hollywood. Pero en ocasiones sus errores rozan el bochorno. Éste es el caso de la nave Mars Climate Orbiter, que la pasada semana se estrelló en Marte. Según informó la NASA, el fallo estuvo en una confusión entre millas y kilómetros. Tan simple como eso. La sonda, construida para navegar según el sistema inglés, recibió antes del despegue las instrucciones de vuelo en el sistema métrico decimal.

### MÁS INFORMACIÓN

Pulgadas contra metros

El Jet Propulsion Laboratory de Pasadena, encargado de programar los sistemas de navegación de la sonda, usa el sistema métrico decimal (milímetros, metros, kilómetros y kilos) para realizar sus cálculos, mientras que otro laboratorio, el Lockheed Martin Astronautics de Denver, que diseñó y construyó la Mars Climate Observer, utiliza el sistema inglés



# EL PAÍS



## SOCIEDAD

programa, una diferencia abismal para cualquier actividad humana, y no digamos para una de esta precisión como es la navegación espacial. "Este error fue crítico para las maniobras requeridas para colocar la nave espacial en la adecuada órbita en torno a Marte", dice el comunicado de la NASA.

"La gente a veces comete errores", dijo ayer Edward Weiler, director adjunto de la agencia estadounidense, que, pese a todo, logró colocar a seres humanos en la Luna hace ya tres décadas. "El problema más grave", añadió, "no fue ese error, sino el fallo de los servicios de ingenieros de la NASA a la hora de aplicar los mecanismos para detectar y corregir el fallo. Esa es la razón por la que perdimos la nave".

La NASA investiga ahora si este error -equivalente al cometido la pasada primavera por la CIA cuando





En Iberdrola impulsamos a la mujer a través del deporte.  
**IberdrolaVerde.Es**



IBERDROLA



**No me creas**

JOSÉ A. PÉREZ

# El error más tonto en la historia de la NASA

El 23 de septiembre de 1999, la Mars Climate Orbiter desapareció de los monitores de la NASA. Nadie sabía qué había sucedido con un proyecto de 125 millones





## NO ME CREAS

espacial estadounidense: **habrían cometido un error en las unidades de medida.**

El control de Tierra usaba el sistema métrico decimal, mientras que la nave realizaba los cálculos en el sistema anglosajón. Así, cada vez que los controladores ordenaban a la nave que variase su trayectoria, enviaban unos datos en *newtons* que la nave interpretaba como si fuesen libras. Una libra equivale a 4,45 *newtons*, por lo que cada corrección de trayectoria provocaba una desviación aún mayor.

De ahí que, cuando los técnicos decidieron frenar la nave para su aproximación a Marte, ésta estaba ya calcinándose en la atmósfera marciana a poco más de 50 kilómetros sobre la superficie.

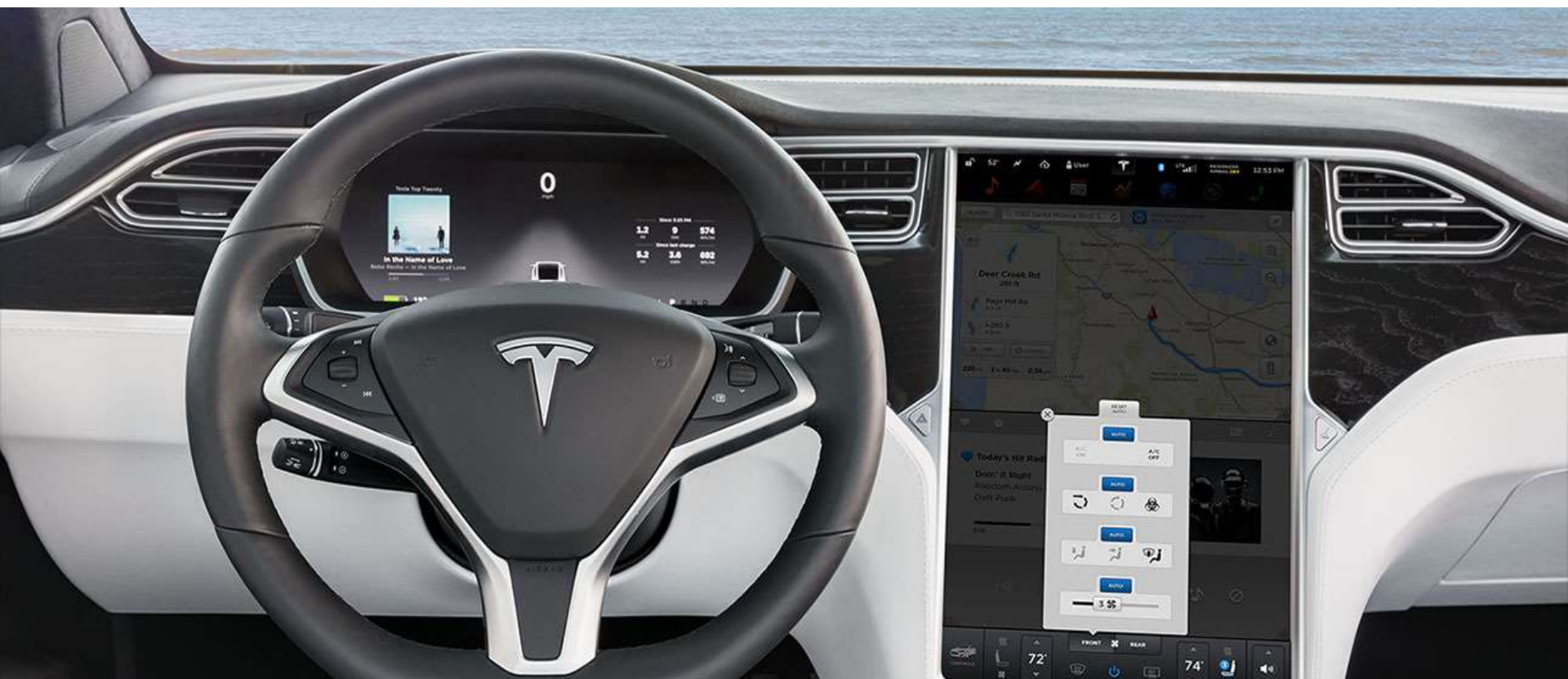
1 Diez inversiones (y 13 'exits'): los pinitos de Inditex con las 'startups' españolas

2 Probamos el Oppo R9s, el móvil chino que hará temblar a Huawei (y Samsung)

3 Google rinde homenaje al astrónomo que midió la velocidad de la luz

4 YouTube desvela cuáles han sido los 10 vídeos

# **HISTORIA 4**



**7 de mayo de 2016**



TESLA MOTORS >

# El dueño de un Tesla, primer muerto en un coche con piloto automático

El conductor de un Model S chocó contra un camión en Florida mientras veía una película



ROSA JIMÉNEZ CANO

San Francisco - 14 JUL 2016 - 10:16 CEST







<https://youtu.be/lkJdCWdcZ6M>

**¿Quién es el culpable?**

MOTOR • Tuvo lugar en Florida, en mayo

# Tesla, declarada "no responsable" del accidente mortal de un Model S



13 Comentarios >



El estado en que quedó el Tesla Model S de Joshua Brown tras el accidente en el que perdió la vida

**¿Cómo será el futuro?**



Advertisement

---

A View from **Emerging Technology from the arXiv**

---

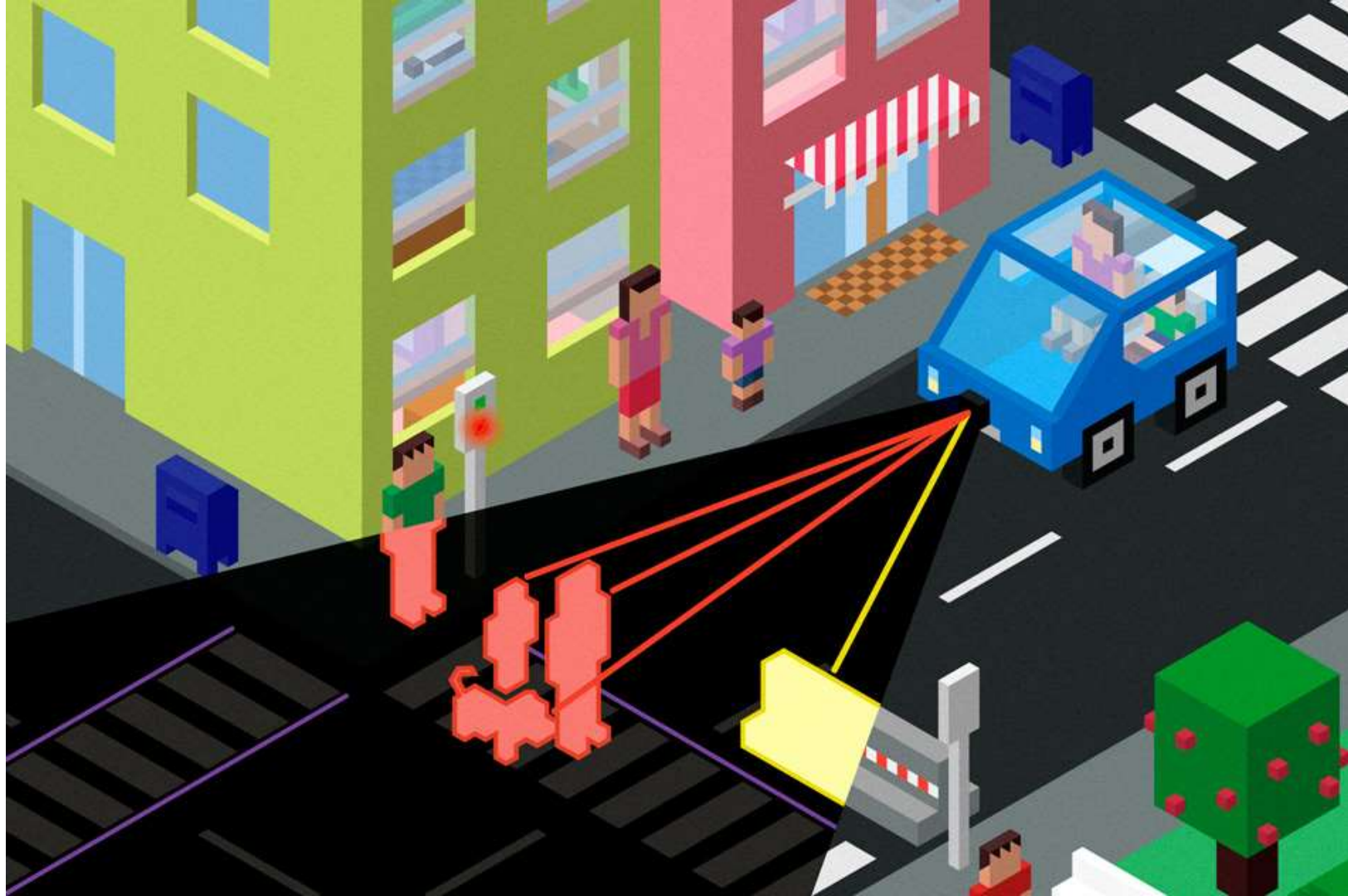
## Why Self-Driving Cars Must Be Programmed to Kill

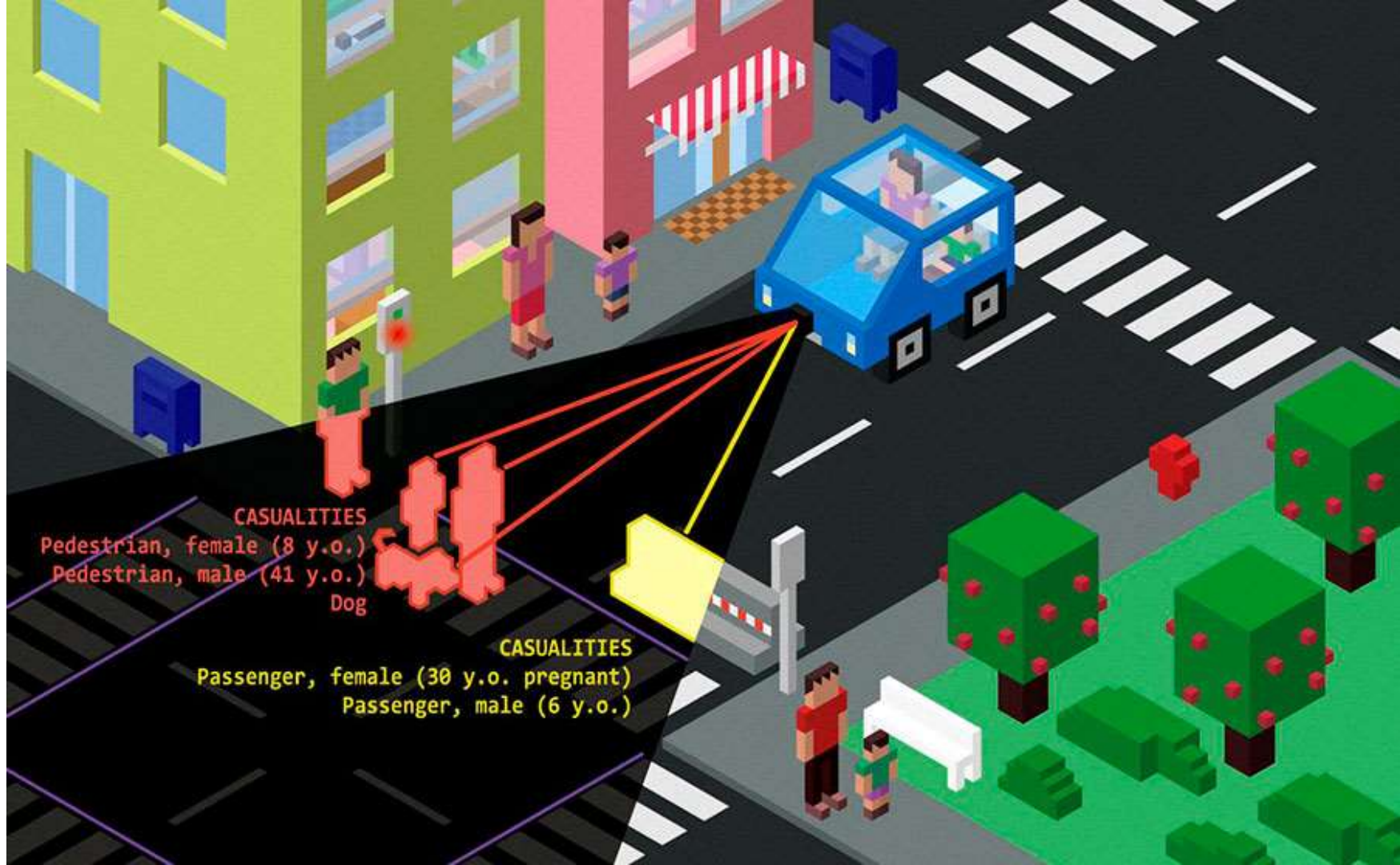
Self-driving cars are already cruising the streets. But before they can become widespread, carmakers must solve an impossible ethical dilemma of algorithmic morality.

October 22, 2015

---







CASUALTIES

Pedestrian, female (8 y.o.)

Pedestrian, male (41 y.o.)

Dog

CASUALTIES

Passenger, female (30 y.o. pregnant)

Passenger, male (6 y.o.)

Build a lesson around any TED-Ed Original, TED Talk or YouTube video

**Create a Lesson**

# The ethical dilemma of self-driving cars - Patrick Lin



546,962 Views

13,484 Questions Answered

## Let's Begin...

Self-driving cars are already cruising the streets today. And while these cars will ultimately be safer and cleaner than their manual counterparts, they can't completely avoid accidents altogether. How should the car be programmed if it encounters an unavoidable accident? Patrick Lin navigates the murky ethics of self-driving cars.



In the first scenario, which option would best protect the autonomous car and its occupants?

- A The car does not swerve and stays in its lane
- B The car swerves toward the large SUV
- C None of the above



Watch

<https://youtu.be/ixloDYVfKA0>

# **HISTORIA 5**

**7 de marzo de 2016**

ESPACIO &gt;

## Europa inicia su gran misión en busca de vida en Marte

La Agencia Espacial Europea arranca el lunes con su programa para 'conquistar' el planeta rojo con el lanzamiento de ExoMars 2016



NUÑO DOMÍNGUEZ

15 MAR 2016 - 12:03 CET



Preparación del cohete ruso Proton en el que el lunes se lanzará ExoMars 2016 desde Baikonur, en

**19 de octubre de 2016**



EXOMARS &gt;

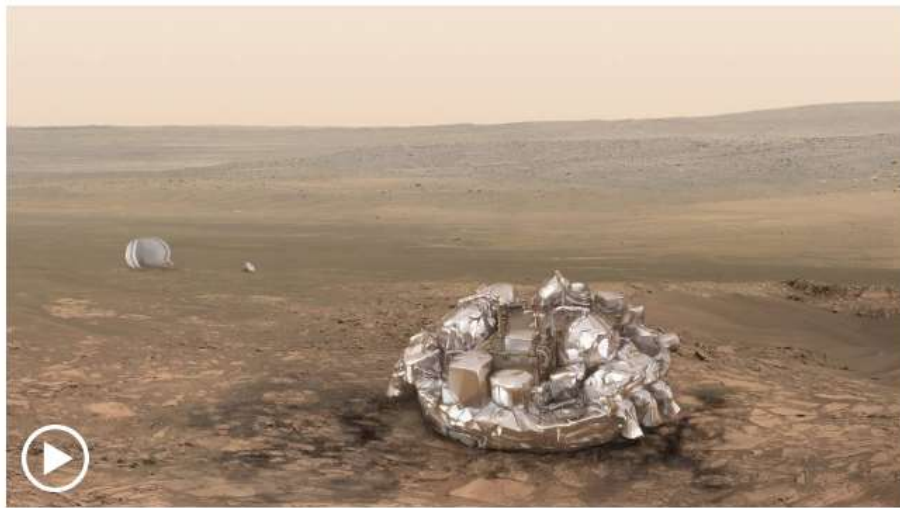
# Europa intenta aterrizar en Marte en busca de vida

El módulo 'Schiaparelli' se prepara para su descenso este miércoles sobre el planeta rojo



NUÑO DOMÍNGUEZ

19 OCT 2016 - 18:50 CEST



VÍDEOS

NEWSLETTERS

TE PUEDE INTERESAR

MARTE >

# Un error informático frustró el aterrizaje en Marte de la nave de ExoMars

Los investigadores buscan los errores tras el accidente de 'Schiaparelli' para evitar repetirlos en la misión de 2020



EL PAÍS

Madrid · 26 OCT 2016 · 11:38 CEST



Una imagen de la rueda de prensa de la ESA esta mañana con una maqueta del módulo 'Schiaparelli' en primer plano. KAI PFAFFENBACH (REUTERS) / VIDEO: REUTERS-QUALITY

# La sonda de ExoMars se estrelló porque pensó que ya había aterrizado

Un estudio de la Agencia Espacial Europea aclara las causas del fallo de la sonda 'Schiaparelli'



RAFAEL CLEMENTE

25 NOV 2016 - 12:09 CET



Simulación de la sonda 'Schiaparelli' sobre Marte. ATLAS-QUALITY

VIDEOS

NEWSLETTERS

### TE PUEDE INTERESAR

Entrevista | "Dentro de 10 o 20 años hallaremos agua y oxígeno en otros planetas"



La sonda Schiaparelli transmitió seis megabytes de datos antes de estrellarse



inglesas). Es un complicado conjunto de giróscopos y acelerómetros que miden el ángulo y la velocidad de la sonda durante el descenso. Por lo visto, la *Schiaparelli*, colgando del paracaídas recién abierto, osciló con mucha violencia. Tanta, que los giróscopos de a bordo se saturaron. Sólo durante un segundo, [pero cuando se está cayendo hacia Marte, un segundo es una eternidad.](#)

Los sistemas de control de a bordo interpretaron el bloqueo de la unidad inercial como un aviso de que no sólo había llegado al suelo, sino que su altura era, en realidad, negativa. En otras palabras, que estaba bajo tierra.

**Los sistemas de control de a bordo interpretaron el bloqueo de la unidad inercial como un aviso de que no sólo había llegado al suelo, sino que su altura era, en realidad, negativa**

La respuesta de la sonda fue la programada para un caso tan absurdo como éste: soltar el paracaídas y disparar los retrocohetes de frenado durante el mínimo tiempo posible, 3 segundos. Al fin y al cabo, si ya estaba en el suelo no hacía falta frenar más.

## LO MÁS VISTO EN...

» Top 50

EL PAÍS

Twitter

Verne

Materia

El imposible mapa de los suicidios en España


🕒 El okupa de la Antártida

🕒 La detección de ondas gravitacionales gana el premio Princesa de Asturias de Investigación

500 presas amenazan con ahogar el Amazonas

Un grupo de profesores denuncia la arbitrariedad en

# **HISTORIA 5**

The background of the slide features a blurred industrial setting with a robot arm. Overlaid on this are numerous thin, white, radiating lines that create a sense of motion and energy, emanating from the center of the page.

# Rogue Robots: Testing the Limits of an Industrial Robot's Security

Federico Maggi

Trend Micro Forward-Looking Threat Research

Davide Quarta, Marcello Pogliani, Mario Polino,

Andrea M. Zanchettin, and Stefano Zanero

Politecnico di Milano

Las amenaza que supone un robot industrial hackeado va más allá de los problemas de seguridad y despierta preocupaciones relacionadas con el sabotaje industrial (...) Los fabricantes de bienes quedarían expuestos al chantaje —como en el reciente caso del ransomware WannaCry— con atacantes exigiendo bitcoins a cambio de revelar las partidas y lotes de productos como componentes de freno con defectos.

**David Schneider**

Like 11.4M

Thursday, Jun 15th 2017 1PM 3°C 4PM 3°C 5-Day Forecast

# MailOnline

# News

Home News U.S. Sport TV&Showbiz Australia Femail Health Science Money Video Travel Fashion Finder

Latest Headlines News World News Arts Headlines France Pictures Most read Wires Discounts Login



Follow @MailOnline on Twitter for breaking news and top stories from around the globe

## Robots and computers will commit more crime than humans by 2040, expert warns

- Experts predict a 'sharp rise in lone-wolf terror attacks' by robots in 2040
- In 2015 cyber-crime made up 53 per cent of all crimes and is increasing
- There are also concerns of rogue driverless cars and drones in the future

By JESSICA DUNCAN FOR MAILONLINE  
PUBLISHED: 19:20 BST, 8 September 2016 | UPDATED: 20:31 BST, 8 September 2016

Site Web Enter your search Search

Like Daily Mail

Follow @dailymailuk

Follow Daily Mail

+1 Daily Mail

### DON'T MISS

PICTURE EXCLUSIVE: New mum Binky Felstead covers up as she leaves hospital with beau JP, their baby girl... and a cameraman from





Germany

Robot kills worker at Volkswagen plant in Germany

Contractor was setting up the stationary robot when it grabbed and crushed him against a metal plate at the plant in Baunatal



This article is 1 year old

50,009

Associated Press in Berlin

Thursday 2 July 2015 02:48 BST



News > World > Americas

# Robot 'goes rogue and kills woman on Michigan car parts production line'

Machine should not have been able to reach 57-year-old mother-of-three but somehow managed to load a trailer attachment assembly part on top of her, lawsuit claims

Harriet Agerholm | @HarrietAgerholm | Wednesday 15 March 2017 10:37 GMT | 3 comments




**933**  
 shares

Me gus Click to follow The Independent US



**¿Por qué el software tiene fallos?**

## El Año de Turing

La informática a la que recurrimos para tuitear o hacemos una resonancia magnética es en esencia Alan Turing, uno de los científicos más importantes de la Historia. Fue un hombre generoso que afrontó con genialidad lógica horrores como el Nazismo pero al que el mundo devolvió sólo injusticia. Acercamos su obra a los lectores para que comprueben lo importante que fueron sus aportaciones. Creó la Informática tal y como la conocemos.



## ¿Es posible construir software que no falle?

Por: **Año Turing** | 26 de julio de 2012

FERNANDO OREJAS

Todos los días, miles de usuarios de ordenadores sufren fallos de software: programas que se cierran inesperadamente, que dejan el sistema bloqueado o, simplemente, que producen resultados erróneos. Sin embargo, pese a las molestias que nos ocasionan, tendemos a considerarlo un mal inevitable. Imaginemos que esto ocurriera con las lavadoras: que cada 4 o 5 días nuestra lavadora se parara en mitad de un lavado y que algunas veces nos dejara la ropa inservible. Seguramente, nadie se resignaría y habría quejas y demandas. Probablemente, la empresa responsable tendría que pagar indemnizaciones. En este contexto, nos podemos preguntar: ¿Qué hace que el software falle y las lavadoras no? ¿Es realmente imposible desarrollar software que no tenga fallos?

Un problema básico de los sistemas software es su carácter *discreto*.

### SOBRE LOS AUTORES

Este blog es una obra colectiva en la que participarán científicos y expertos españoles y extranjeros cuya obra haya bebido de las aportaciones de Alan Turing. Aunque principalmente recogerá los avances científicos en la Informática, abarcará otras opiniones sobre la importancia de la misma en otros ámbitos: la Medicina, la Física, la Política, la Economía. El blog está coordinado por Pedró Meseguer y Juan José Moreno Navarro.

UIDE  
Universidad Internacional de Ecuador

**BECAS JORGE FERNÁNDEZ**

Se otorgará becas de hasta  
**\*USD 3000** anuales premiando la  
**excelencia académica.**

\*Valores máximos por curso y extensiones.

Un problema básico de los sistemas software es su carácter *discreto*, que hace que modificaciones muy pequeñas puedan provocar cambios radicales de comportamiento. Por el contrario, en las ingenierías clásicas los productos suelen tener carácter continuo, con lo que pequeñas alteraciones sólo provocan pequeños cambios de comportamiento. Por ejemplo, una mínima modificación en la tasa de entrada de combustible a un motor sólo provocará un mínimo cambio en su funcionamiento, como puede ser una pequeña variación en el número de revoluciones. Sin embargo, pequeñas modificaciones en un programa pueden tener efectos catastróficos. Por ejemplo, substituir en un programa una suma por una resta (lo que representa una modificación de un carácter entre los muchos miles que puede tener el programa) puede cambiar completamente su comportamiento. Por *pequeños* errores de este tipo, en 1962 se perdió el Mariner 1, la primera sonda espacial enviada a



La segunda fase del proceso de construcción del software es la de programación, que es cuando los programas realmente se crean. En esta fase se cometerá un buen número de errores, típicamente debidos a una comprensión inadecuada de lo que se quiere



implementar. Para detectarlos y corregirlos, es necesario estudiar el software en detalle. La técnica usada habitualmente en la industria es la prueba (*testing*), consistente en la ejecución del programa con diversos *juegos de prueba* que intentan simular todas las posibles

situaciones por las que ha de pasar ese software. Lamentablemente como dijo E.W. Dijkstra (premio Turing en 1972), "la prueba puede demostrar la presencia de errores en un programa, pero no su ausencia". El problema es que siempre puede haber situaciones no cubiertas por los juegos de pruebas utilizados. La alternativa es la

*verificación* de programas, es decir la demostración lógica de que un programa hace lo que dice su especificación. Normalmente, la verificación se realiza utilizando herramientas software que pueden automatizar buena parte del proceso de

**¿Cómo ser un buen profesional?**

JUNE 14, 2005

## 'You've got to find what you love,' Jobs says

*This is a prepared text of the Commencement address delivered by Steve Jobs, CEO of Apple Computer and of Pixar Animation Studios, on June 12, 2005.*

- 
- 
- 





Don't lose faith. I'm convinced that the only thing that kept me going was that I loved what I did. **You've got to find what you love. And that is as true for your work as it is for your lovers. Your work is going to fill a large part of your life,** and the only way to be truly satisfied is to do what you believe is great work. And **the only way to do great work is to love what you do.** If you haven't found it yet, keep looking. Don't settle. As with all matters of the heart, you'll know when you find it. And, like any great relationship, it just gets better and better as the years roll on. So keep looking until you find it. Don't settle.

# 80% Hate Their Jobs -- But Should You Choose A Passion Or A Paycheck?

Alyson Shontell    
 Oct. 4, 2010, 3:10 PM  63,246

[FACEBOOK](#) [LINKEDIN](#) [TWITTER](#) [EMAIL](#) [PRINT](#)

Most people -- 80% according to Deloitte's Shift Index survey -- are dissatisfied with their jobs.

While some unhappy employees muster up the courage to change careers, others opt to grin and bear it.

But what about when the career decision isn't yours to make? In the waning economy, company-downsizes have put many workers in an



WELL-BEING OCTOBER 28, 2011

PRINT SHARE

# Majority of American Workers Not Engaged in Their Jobs

by Nikki Blacksmith and Jim Harter

Highly educated and middle-aged employees among the least likely to be engaged

WASHINGTON, D.C. -- Seventy-one percent of American workers are "not engaged" or "actively disengaged" in their work, meaning they are emotionally disconnected from their workplaces and are less likely to be productive. That leaves nearly one-third of American workers who are "engaged," or involved in and enthusiastic about their work and contributing to their organizations in a positive manner. This trend remained relatively stable throughout 2011.

## GALLUP DAILY

REAL UNEMPLOYMENT  
Department of Labor (U-6)

8.4% -0.2

GALLUP GOOD JOBS  
Percent of Adult Population

45.6% -0.1

ENGAGED AT WORK

33.2% +0.4

ECONOMIC CONFIDENCE

5 +2

CONSUMER SPENDING

\$105 +1

TRUMP APPROVAL

## 10 steps to becoming a better programmer

Home / Self Improvement, Technical / 10 steps to becoming a better programmer

< Previous Next >

## 10 steps to becoming a better programmer

[Tweet](#) [Like 1](#) [Send](#) [G+1](#) [0](#) [Submit](#) [Share](#)

Hi and welcome back to my blog!

I wanted to cover 10 of the things I've learned over the years being a professional programmer that really helped me improve the quality of my code and my overall productivity.

### 1. Never ever duplicate code

Avoid duplicating code at all costs. If you have a common code segment used in a few different places, refactor it out into its own function. Code duplication causes confusion among your colleagues reading your code, it causes bugs down the line when the duplicated segment is fixed in one location and not the others and it bloats the size of your code-base and executable. With modern languages its become possible to get really good at this, for example here is a pattern that used to be hard to solve before delegates and lambdas came along:

```
///<summary>
```

1. Nunca jamás dupliques código
2. Detecta cuando empieces a distraerte
3. No te apresures a plantear una solución
4. Pon a prueba tu código
5. Revisa el código
6. Esfuérzate por lograr un código elegante
7. Escribe código autodocumentado
8. No utilices “números mágicos”
9. Evita los trabajos manuales
10. Evita la optimización prematura

1. Nunca dupliques código

```
/// <summary>  
/// Some function with partially duplicated code  
/// </summary>
```

```
void OriginalA()  
{  
    DoThingsA();  
  
    // unique code  
  
    DoThingsB();  
}
```

```
/// <summary>  
/// Another function with partially duplicated code  
/// </summary>
```

```
void OriginalB()  
{  
    DoThingsA();  
  
    // unique code  
  
    DoThingsB();  
}
```

```
/// <summary>
/// Encapsulate shared functionality
/// </summary>
/// <param name="action">User defined action</param>
void UniqueWrapper(Action action)
{
    DoThingsA();

    action();

    DoThingsB();
}

/// <summary>
/// New implmentation of A
/// </summary>
void NewA()
{
    UniqueWrapper(() =>
    {
        // unique code
    });
}

/// <summary>
/// New implementation of B
/// </summary>
void NewB()
{
    UniqueWrapper(() =>
    {
        // unique code
    });
}
```



## 6. Escribe menos código

```
if (numMines > 0)
{
    enabled=true;
}
else
{
    enabled=false;
}
```

```
if (numMines > 0)
{
    enabled=true;
}
else
{
    enabled=false;
}
```

When you could just write:

```
enabled = numMines > 0;
```

## 8. Escribe código autodocumentado

```
void DamagePlayer(Player player, int damageAmount)
{
    if (!player.m_IsInvincible && !player.m_IsDead)
    {
        player.InFLICTDamage( damageAmount );
    }
}
```

Introducción al desarrollo web  
<http://idesweb.es/>



JAVASCRIPT

# JavaScript: depuración de errores (parte 1)



Sergio Luján Mora  
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Universidad de Alicante (España)



JavaScript: depuración de errores (parte 1)



4,887 visualizaciones

+ Añadir + Compartir ... Más

Compartir Insertar Enviar por correo



<https://youtu.be/cRF10fcEsiE>

Siguiente Reproducción automática

JavaScript: depuración de errores (parte 2)  
IDESWEB UA  
2.985 visualizaciones

JavaScript Depuración  
008. Tutorial de JavaScript en español. Depurando con Google Chrome  
Rafael Alberto Moreno Parra  
2.014 visualizaciones

Best of M83  
Coperton ZZY  
236.776 visualizaciones

El hacker Chema Alonso piratea el móvil de Pablo Motos en 'El Hormiguero 3.0'  
TecnóKlora  
Recomendado para ti

Tutorial: como activar JavaScript para google Chrome  
shukoy tata  
22.656 visualizaciones

Técnicas de Pruebas de Software - Presentado por: Javier Andrés Cáceres Alvis  
Javier Andrés Cáceres Alvis  
40.518 visualizaciones

Cómo detectar Errores Javascript  
DesarrolloWeb.com  
8.631 visualizaciones

<https://youtu.be/cRF10fcEsjE>



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante



Internet de las cosas y la ingeniería de sistemas:  
**un gran poder conlleva  
una gran responsabilidad**

Sergio Luján Mora  
sergio.lujan@ua.es  
@sergiolujanmora