



# Evolución de la Inteligencia Artificial en el Poder Judicial de Costa Rica

Presentado por :

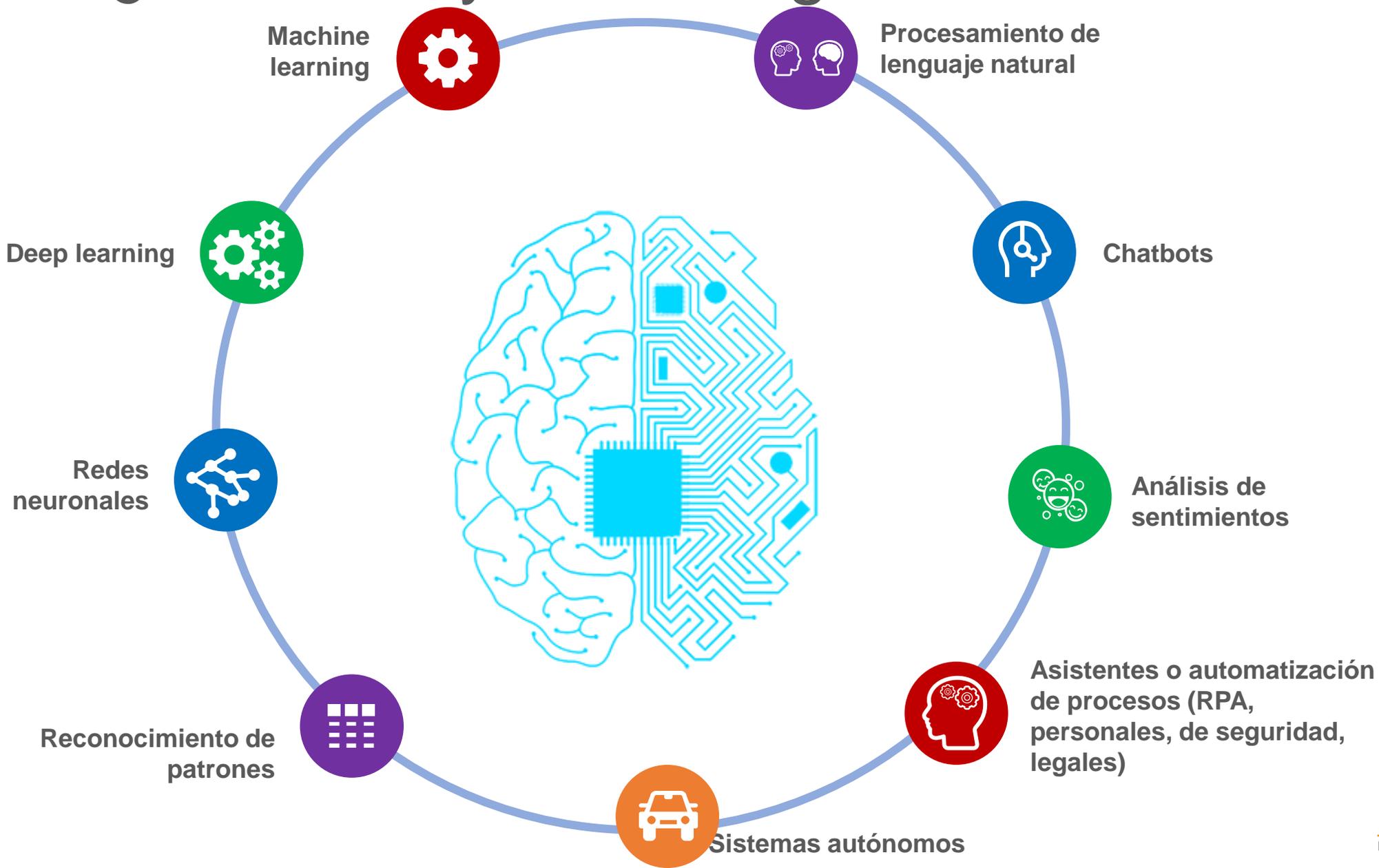
**Carlos Morales Castro, MCS, MPM**

# Inteligencia Artificial

“ Es la capacidad de las máquinas para **simular** la forma de entender, aprender, razonar y actuar para **resolver** situaciones específicas o **interactuar** con procesos y personas de forma natural”



# ¿Qué incluye la Inteligencia Artificial?



# Machine Learning

Es un campo de la Inteligencia Artificial que le da la habilidad de aprender y mejorar a los sistemas computacionales



# ¿Qué es un robot virtual?

Un robot virtual es una serie de instrucciones desarrolladas en un lenguaje de programación, cuyo propósito es simular y automatizar una tarea humana que en la mayoría de los casos es repetitiva, estas instrucciones detallan el alcance de las decisiones que el robot virtual logra realizar y pueden mejorarse hasta darle al robot la capacidad de aprender según la acumulación de su propia experiencia.

**Robot virtual clásico**



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

**Robot virtual con AI**



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

# ¿Por qué ahora?



**Cantidad de  
Datos**



**Tecnología  
hardware, software**



**Necesidad**



# Investigaciones e implementaciones

# 2017 - HPE



**Hewlett Packard  
Enterprise**

Empower the data-driven organization :

**Solución Big Data**

- Costo elevado
- Dependencia total
- Cajas negras en las soluciones
- No se podía aprovechar al 100% la solución

# 2017 – Flecha Roja



- Costo elevado
- Cajas negras en las soluciones
- No alcanzaba el porcentaje esperados
- No contaba con español costarricense
- Limitaciones culturales y técnicas

# 2018 – Martinexsa



- No alcanzaba el porcentaje esperados
- No contaba con español costarricense
- Limitaciones culturales y técnicas

# 2019 – GBM



ASISTENTE VIRTUAL PARA ATENCIÓN DE INCIDENTES Y  
TIQUETES DE TI  
Business Solutions GBM  
Agosto 2019



- Costo elevado (licenciamiento complejo)
- Cajas negras
- Gastos ocultos

# A lo interno (paralelo)...

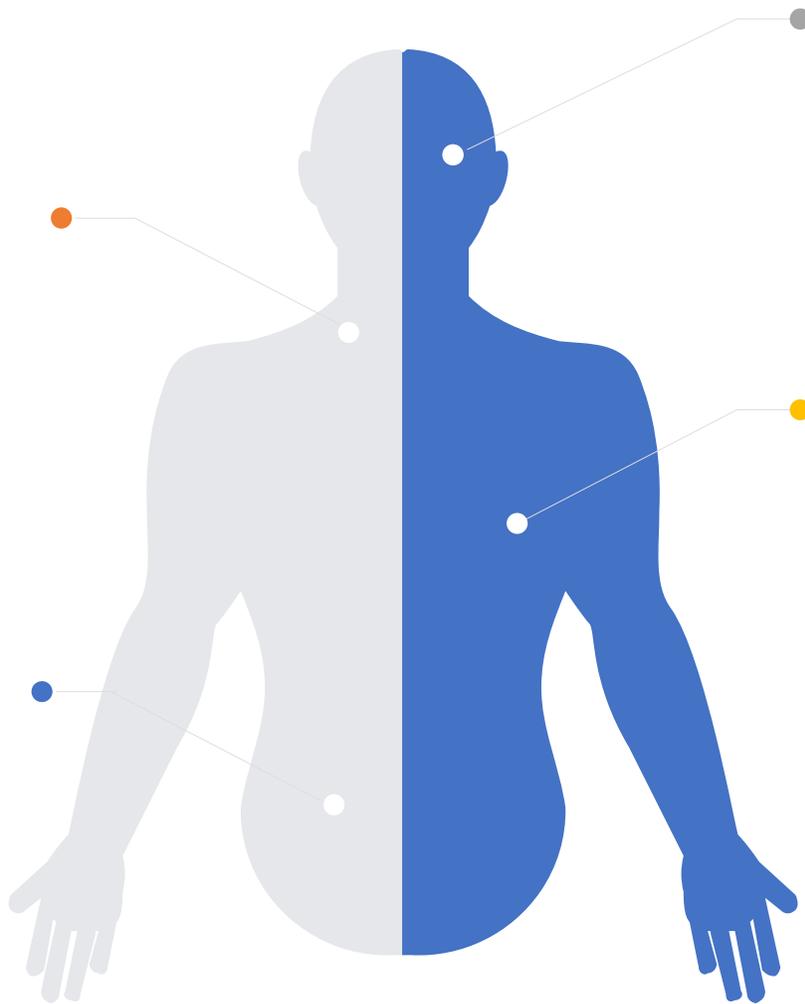
- Pruebas de modelos entrenados de Google y Microsoft
- Análisis de sentimientos
- Chatbot
- Machine learning
- Reconocimiento de caras y tatuajes
- Voz a texto
- Procesamiento de lenguaje natural
- Organizaciones públicas basadas en datos

# 2018 - Implementación del Chatbot (PJ-Bot)

Puede atender **varias conversaciones** a la vez y trabaja **24/7**

Se pueden agregar **nuevas preguntas** a su base de conocimiento, según se requiera

Gana Buenas Prácticas en el 2019



En tiempo de desarrollo, se invirtieron unas **280 horas** de un recurso dedicado al 100%

Cada **15 preguntas** que atiende el chatbot, es aproximadamente **1 hora** de trabajo de un técnico.



Hola soy **PJ-bot**, el **CHATBOT** que le ayudará a resolver sus consultas.

# 2019 - Implementación de la predicción para la ejecución presupuestaria con Machine Learning

El reporte predice el porcentaje de ejecución del presupuesto a fin de años según el comportamiento y además predice cuales documentos que no se terminaran de tramitar en el año con base en la de liquidación.

Generando un ahorro en tiempo de trabajo de más de 30 horas con una equivalencia de **379.965 dólares** al años

Mas de **70 mil documentos** por año

Desarrollo de **152 horas** de un solo recurso dedicado a 100%



Primer lugar en la mejora de procesos del INNOVARACSA2019

# 2019 – Tipificador de documentos

2019- Contratación (arquitectura y Modelo)

2020 - Integración en el Sistema – Inicio de la preparación de las personas

2021 - Plan piloto

2022 - Ejecución de una expansión controlada

Detalle de la Carpeta:

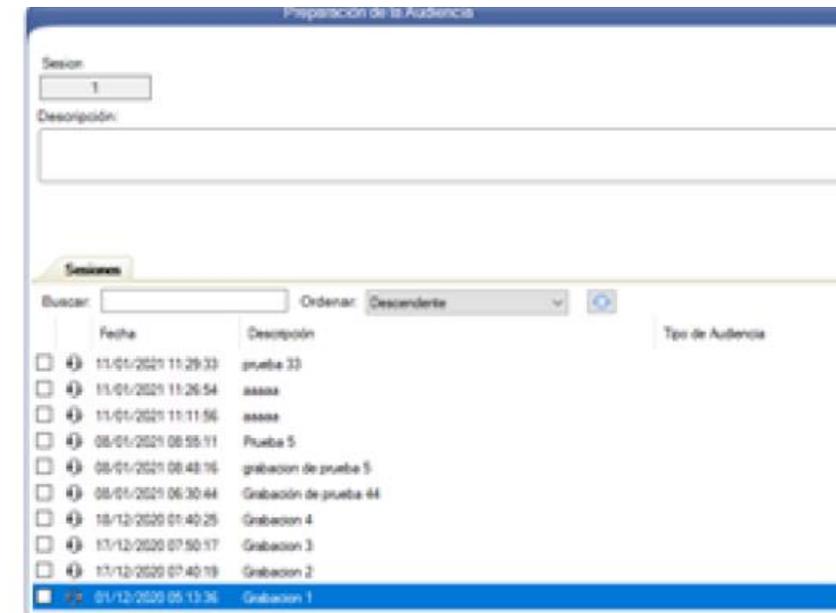
Partes del Caso Resoluciones Notificaciones Doc. Asociados **Escritos** Historial de Acontecimientos

Fecha presentación del Escrito	Fecha Ingreso Despacho	Tipo de Documento	Otras Gestiones	Descripción	Estado	Para Cesión Derecho	Reservado	Resuelto por	Editar	Ver	Firma Digital	Revisado	OCR
10/07/2020 05:43:00	10/07/2020 17:43:25	Tipificación Fallida	<input type="checkbox"/>	1. SOLICITUD DE NOTIFICACION	Tramitandose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Editar			<input type="checkbox"/> No Revisado	
10/07/2020 05:34:00	10/07/2020 17:34:49	92. Corrección de error material	<input type="checkbox"/>		Tramitandose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Actualizar Cancelar			<input type="checkbox"/> No Revisado	
10/07/2020 05:22:00	10/07/2020 17:22:18	Solicitud de Ejecución de Sentencia.	<input type="checkbox"/>	prueba	Tramitandose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Editar			<input type="checkbox"/> No Revisado	

# 2021 – Transcriptor

## Dos modalidades:

- Modelo gratuito
- Modelo propio





# Ideas finales

# Un mal entrenamiento



**Caso del  
tipificador**



# Obtener el mejor resultado



**¡¡¡¡Mantenimiento!!!**  
**!**



# Garantizar la precisión

El procedimiento para valorar el error consiste en medir los siguientes valores:



## Raíz de la desviación cuadrática media

Valor principal considerado en la selección del modelo, por su independencia de escala



## Error absoluto medio

Segundo valor tomado en cuenta para identificar que tan lejos esta del cero el promedio



## Error relativo

Tercer valor considerado, este porcentaje es un indicador de la calidad



## Correlación

Valoramos la correlación el valor real y la predicción

# Oportunidad de Mejora: ¿Cómo mejoramos el feedback?

Detalle de la Carpeta:

Partes del Caso | Resoluciones | Notificaciones | Doc. Asociados | **Escritos** | Historial de Acontecimientos

Fecha presentación del Escrito	Fecha Ingreso Despacho	Tipo de Documento	Otras Gestiones	Descripción	Estado	Para Cesión Derecho	Reservado	Resuelto por	Editar	Ver	Firma Digital	Revisado	OCR
10/07/2020 05:43:00	10/07/2020 17:43:25	Tinificación Fallida	<input type="checkbox"/>	1. SOLICITUD DE NOTIFICACION	Tramitandose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Editar			<input type="checkbox"/>	No Revisado
		92. Corrección de error material	<input type="checkbox"/>	CORRECCION DE ERROR MATERIAL	Tramitandose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Actualizar Cancelar			<input type="checkbox"/>	No Revisado
10/07/2020 05:22:00	10/07/2020 17:22:18	Solicitud de Ejecución de Sentencia.	<input type="checkbox"/>	prueba	Tramitandose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	Editar			<input type="checkbox"/>	No Revisado

porc_clasificacion	cod_tipo_doc_feedback	desc_tipo_doc_feedback	txt_feedback
0.21	1375	92. Corrección de error material	CORRECCION DE ERROR MATERIAL

**36. ADICIÓN, ACLARACIÓN Y CORRECCIÓN DE AUTOS**

Conforme al artículo 58.3 del CPC, **solicito se corrija la resolución** de las once horas con diecisiete minutos del trece de abril del dos mil veintiuno, toda vez que indica que se liquidan intereses sobre el capital de nueve mil trescientos treinta y nueve colones con ochenta y tres céntimos, siendo lo correcto el monto de capital por la suma de **NOVECIENTOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE COLONES CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.**

San Isidro de Pérez Zeledón, 14 de abril del año 2021.-S

F)

LIC.



DOCUMENTO CONFIRMATORIO DE RECEPCION  
DE ACTA DE NOTIFICACION

Lugar: [redacted] del mes [redacted]  
Notificación: [redacted] En su condición de anotante.  
Expediente # [redacted] Copias: SI  
Proceso: EJECUCION HIPOTECARIA.  
Actoria: [redacted]  
Demandado: [redacted]  
Despacho: JUZGADO DE COBRO DEL PRIMER CIRCUITO JUDICIAL DE LA ZONA SUR (PÉREZ ZELEDON).  
Forma de Notificación: [redacted]  
Dirección: [redacted]

Notifiqué mediante cédula la resolución de nueve horas con cincuenta y seis minutos del veinticinco de marzo del dos mil veintuno.

Recibí copias   
Se negó a firmar   
Notificación personal   
No sabe firmar   
No puede firmar   
Domicilio social   
Domicilio social actual   
Con su representante   
En su casa habitación   
En su nueva dirección   
Domicilio contractual

Observaciones:

Receptor: [redacted]  
Identificación: [redacted]  
Firma: [redacted]  
Lpto. Notificado por el Titular: [redacted]  
[redacted]

21/03

# Escaneo horizontal...

# ¿Quiénes lo hacen realidad?

## MODERN DATA SCIENTIST

Data Scientist, the sexiest job of 21st century requires a mixture of multidisciplinary skills ranging from an intersection of mathematics, statistics, computer science, communication and business. Finding a data scientist is hard. Finding people who understand who a data scientist is, is equally hard. So here is a little cheat sheet on who the modern data scientist really is.

### MATH & STATISTICS

- ☆ Machine learning
- ☆ Statistical modeling
- ☆ Experiment design
- ☆ Bayesian inference
- ☆ Supervised learning: decision trees, random forests, logistic regression
- ☆ Unsupervised learning: clustering, dimensionality reduction
- ☆ Optimization: gradient descent and variants

### PROGRAMMING & DATABASE

- ☆ Computer science fundamentals
- ☆ Scripting language e.g. Python
- ☆ Statistical computing package e.g. R
- ☆ Databases SQL and NoSQL
- ☆ Relational algebra
- ☆ Parallel databases and parallel query processing
- ☆ MapReduce concepts
- ☆ Hadoop and Hive/Pig
- ☆ Custom reducers
- ☆ Experience with xaaS like AWS



### DOMAIN KNOWLEDGE & SOFT SKILLS

- ☆ Passionate about the business
- ☆ Curious about data
- ☆ Influence without authority
- ☆ Hacker mindset
- ☆ Problem solver
- ☆ Strategic, proactive, creative, innovative and collaborative

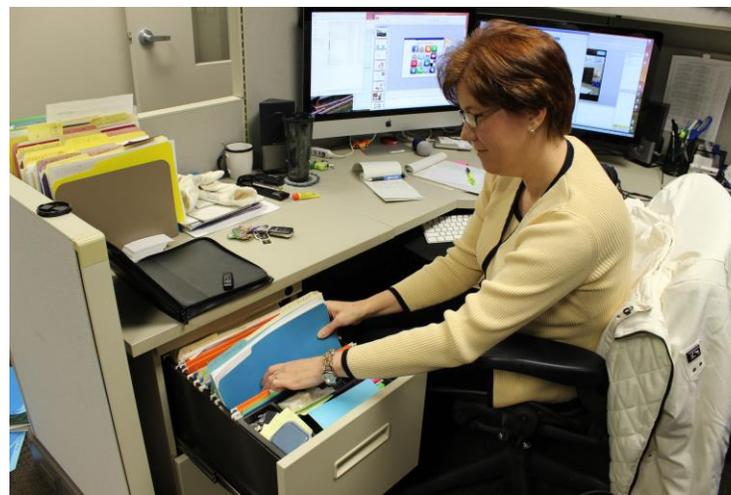
### COMMUNICATION & VISUALIZATION

- ☆ Able to engage with senior management
- ☆ Story telling skills
- ☆ Translate data driven insights into decisions and actions
- ☆ Visual art design
- ☆ R packages like ggplot or lattice
- ☆ Knowledge of any of visualization tools e.g. FARE, D3.js, Tableau

MarketingDistillery.com is a group of practitioners in the area of e-commerce marketing. Our fields of expertise include marketing strategy and optimization, customer tracking and on-site analytics, predictive analytics and econometrics, data warehousing and big data systems, marketing channel insights in Paid Search, SEO, Social, CRM and brand.



+



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC](#)

=



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

**Las personas son la clave para el éxito del uso de la inteligencia artificial**

# Las personas son la clave...

1



Los límites de la cantidad de soluciones con inteligencia artificial que se pueden implementar en el Poder Judicial de Costa Rica están marcados por la cantidad de datos a los que tenga acceso, el nivel de madurez tecnológica y la creatividad de las personas involucradas en el descubrimiento e implementación de las oportunidades para la institución.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

# ¿Cuándo usar la Inteligencia Artificial en el Poder Judicial de Costa Rica (sector público)?

Acceso a datos

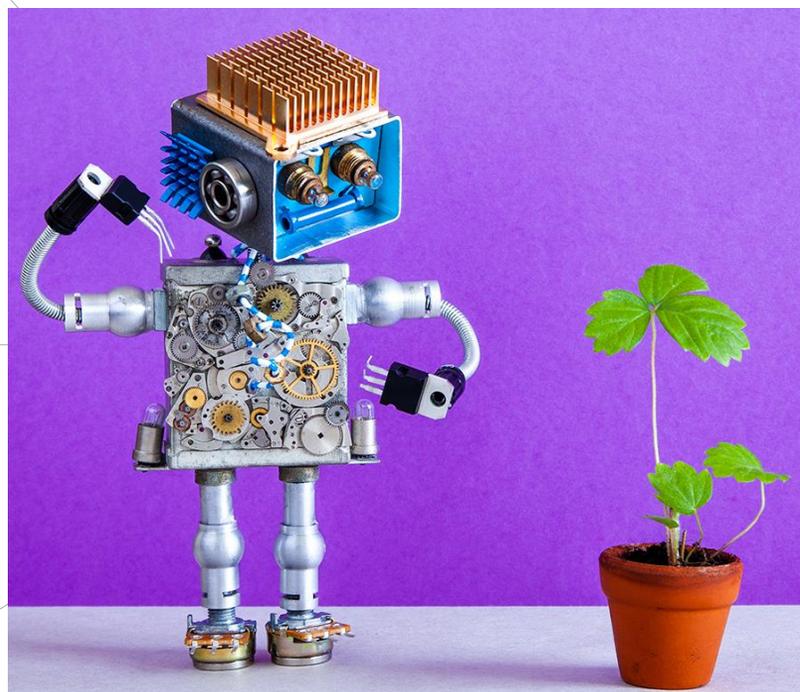
Proceso simple y repetitivo

Posibilidad de entrenar

Soportado por la arquitectura tecnológica del PJ

Precisión (POC)

No hay implicaciones éticas o legales



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

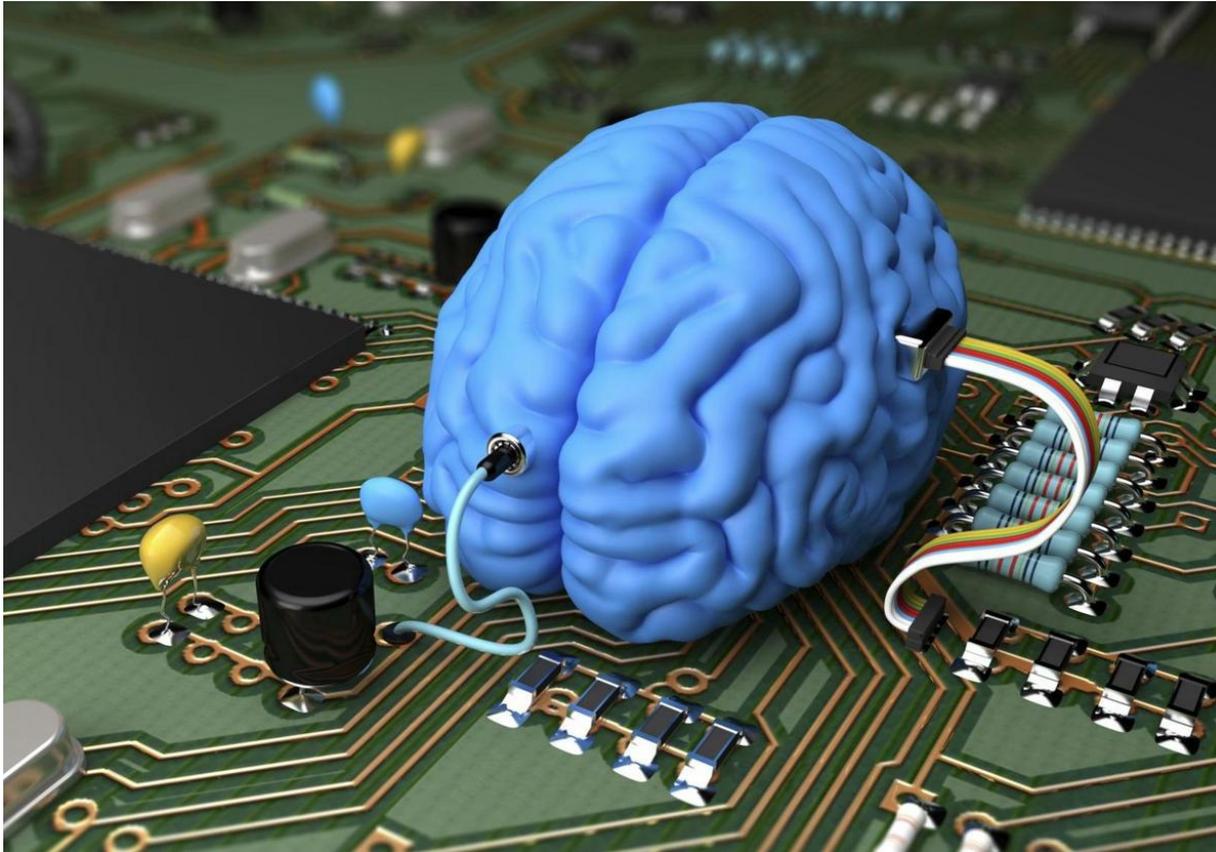
# Retos

---

- No se despide gente
- Resistencia al cambio, si todo sirve porque lo vamos a cambiar
- Cultura institucional
- Costos de tecnología
- Habilidades (institucional y de personas)
- Habeas data y Uso de los datos – Prohab podemos usarlos, pero no se puede facilitar a terceros
- La legalidad...



# Contacto



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



8714-8312



**cmoralesc@poder-  
judicial.go.cr**



**Carlos\_MC\_CR**



Muchas gracias