



AURRERA!

Nº 75

marzo 2021

Boletín divulgativo de Innovación y Nuevas Tecnologías

Publicado por el Gabinete Tecnológico

Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación

ÍNDICE

▲ Inteligencia Artificial
Pág. 2

▲ PETIC: diagnóstico de situación
Pág. 6

Alboan

▲ Eustat: proyecto «Hontza»
Pág. 10

Contraportada

▲ Glosario de términos sobre Administración Electrónica

▲ Las chicas del ENIAC
Pág. 12

En la actualidad, la Inteligencia Artificial se está convirtiendo en un elemento esencial para muchas entidades (incluida las Administraciones Públicas), ya que les ayuda a la hora de analizar datos y tomar decisiones. En el primer artículo, repasaremos los aspectos más significativos de esta tecnología y algunos ejemplos.

La elaboración del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y la Comunicación (**PETIC**) sigue avanzando y ya disponemos de un nuevo documento: el «*Diagnóstico de situación actual en el ámbito TIC del sector público vasco*». Este informe, que como su propio nombre indica, recoge una foto de la situación en la que se encuentran los distintos Entes que conforman el Sector Público Vasco con respecto a una serie de temas (dimensiones). Aprovechamos el artículo para presentaros las principales conclusiones del documento.

En el apartado «*Alboan*», os presentamos el proyecto «Hontza» que ha puesto en marcha Eustat, y cuyo objetivo es mejorar la recogida de datos de los establecimientos hoteleros de Euskadi para conocer su evolución a lo largo del tiempo. Gracias a la tecnología de «*web scraping*» que se usa actualmente, se ha conseguido recabar dichos datos de forma masiva y on-line. En el artículo explicaremos en qué consiste esa técnica.

En el apartado «*Al cierre*», os informamos que se acaba de publicar la nueva versión del «*Glosario de términos sobre Administración Electrónica*» elaborado por el Gobierno Vasco, el cual ha incorporado 50 nuevos términos. Además, también está disponible en formato HTML para facilitar su consulta.

Por último, en el apartado «*Protagonistas*», os presentaremos a 6 mujeres que desarrollaron las bases de la programación de los ordenadores y que han pasado a la historia como «*Las chicas del ENIAC*».

Inteligencia Artificial



La Inteligencia Artificial (IA) puede parecerse una tecnología muy lejana o directamente ciencia-ficción. Sin embargo, es muy posible que en nuestro día a día interactuemos con algunos sistemas que ya hacen uso de ella, y no seamos conscientes de ello.



¹ **Inteligencia Artificial:** («Artificial Intelligence», AI, en inglés).

Andreas Kaplan y Michael Haenlein definieron la IA como «la capacidad de un sistema para interpretar correctamente datos externos, para aprender de dichos datos y emplear esos conocimientos para lograr tareas y metas concretas a través de la adaptación flexible».

En 1956, John McCarthy usó por vez primera el término «inteligencia artificial» en una conferencia en Dartmouth (EE.UU.), y la definió como «la ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de cómputo inteligentes».

[Fuente: Wikipedia]

² **Big data:** se refiere a conjuntos de datos cuyo tamaño (volumen), complejidad y velocidad de crecimiento dificultan su captura, gestión o análisis mediante tecnologías y herramientas convencionales, como bases de datos relacionales.

La «Inteligencia Artificial»¹ no es una tecnología nueva, ya que sus orígenes se remontan a los años 50. Sin embargo, es ahora cuando más provecho le podemos sacar gracias, principalmente, a los avances tecnológicos que se han producido en los últimos años.

El crecimiento que ha habido en la capacidad de **computación**, la disponibilidad de la gran cantidad de **datos** que hay hoy en día sobre cualquier tema y el avance de los **algoritmos**, ha convertido a la IA en una de las tecnologías estratégicas del siglo XXI.

Muchas personas asocian la IA con la industria y las empresas privadas. Sin embargo, la Inteligencia Artificial puede transformar cualquier sector o ámbito en el que se aplique, incluida la **Administración Pública**, pero hay que tener en cuenta dos aspectos importantes:

1. La inteligencia artificial «aprende» de los **datos** que le proporcionamos. Eso significa que los datos deben estar depurados para que el sistema pueda ofrecernos resultados correctos y útiles.
2. Los sistemas basados en IA son **entrenados específicamente** para realizar una tarea concreta. Eso significa que no podríamos usar para conducir un vehículo el mismo sistema de Inteligencia Artificial que utiliza un banco para detectar fraudes en operaciones bancarias, por ejemplo.



Artificial que más se usan son las **redes neuronales**. Principalmente, porque han conseguido muy buenos resultados allí donde las soluciones clásicas no conseguían mejoras sustanciales: análisis de textos, procesamiento de imágenes, generación de voces sintéticas... Por tanto, los sistemas basados en Inteligencia Artificial usan normalmente **redes neuronales** y **estadísticas** para encontrar coincidencias (**patrones**) y poder presentar sus conclusiones. Es importante destacar que los sistemas de IA no son sistemas aislados, sino que necesitan apoyarse en otras tecnologías para desplegar todo su potencial. Por ejemplo, necesitamos:

- ▲ **Unidades de Procesamiento Gráfico (GPU)**. Éstas aportan la capacidad de cómputo necesario para realizar el procesamiento de toda la información que hay que gestionar.
- ▲ **Big Data**. Dada la gran cantidad de datos que hay que procesar en muchos casos, se necesita usar la tecnología «*big data*»² para entrenar a las redes neuronales. En el caso del Gobierno Vasco, los Departamentos que disponen de más datos son los relacionados con la salud, educación y empleo.
- ▲ **Internet de las Cosas (IoT)**. Estos sistemas generan grandes cantidades de datos que se toman de distintos dispositivos conectados entre sí. En este sentido, indicar que existen sistemas que generan datos en tiempo real que pueden ser utilizados para poder tomar decisiones.
- ▲ **Algoritmos avanzados**. Se combinan con otros algoritmos para analizar más datos y con mayor rapidez.
- ▲ **Interfaces de Procesamiento de Aplicaciones (APIs)**. Son paquetes de

CÓMO FUNCIONA

Actualmente, algunas de las técnicas matemáticas existentes en la Inteligencia

código que permiten agregar nuevas funcionalidades a otros paquetes de software que ya existen.

En 2009, los expertos Stuart Russell y Peter Norvig diferenciaron cuatro tipos de IA:

- ▲ Sistemas que piensan como personas (por ejemplo, las redes neuronales artificiales)
- ▲ Sistemas que actúan como personas (por ejemplo, los robots)
- ▲ Sistemas que usan la lógica racional (por ejemplo, los llamados sistemas expertos)
- ▲ Sistemas que actúan racionalmente (por ejemplo, los agentes inteligentes)

Si repasamos la historia, veremos que los primeros sistemas que aparecieron fueron los «agentes inteligentes», es decir, entidades que analizaban los datos según unas reglas prefijadas y, en base a ello, eran capaces de dar una respuesta. En esta categoría están los famosos «chatbots», que son capaces de mantener una conversación como si fuesen una persona.

«Los sistemas basados en la inteligencia artificial imitan el pensamiento humano»

Pero, ¿en qué se diferencian los programas de ordenador normales que todos conocemos de un software de inteligencia artificial?

Como ya sabemos, un programa informático sólo es una lista de órdenes (instrucciones de programación) que le indica a un ordenador qué es lo que tiene que hacer en cada momento. Por ejemplo: «Haz esta suma», «Muestra en pantalla este resultado», etc. Además de eso, los programas informáticos tienen también instrucciones del tipo If, If...else, While, For y otras que les permiten hacer cosas más o menos complejas. Por ejemplo: «si ocurre esto, haz esto y sino, haz esto otro».

Pero la característica más importante de un programa informático es que se trata de un conjunto de órdenes que cubren a priori todas las posibles opciones a las que se enfrentará el

ordenador. Tanto es así que, en muchas ocasiones, el programa tiene en cuenta incluso que se puede producir un error y, en ese caso, la instrucción correspondiente: «si hay un error o fallo, muestra el siguiente mensaje en pantalla», por ejemplo.

Por lo tanto, y de forma muy resumida, podríamos decir que una máquina que usa un programa informático, no piensa, únicamente hace lo que le hemos dicho que tiene que hacer. Mientras que los sistemas que se basan en la IA van un paso más allá, ya que la máquina no recibe órdenes concretas para obtener un resultado, sino que ella misma es la que, con unos datos de entrada, debe arreglárselas para dar un resultado.

En el caso de las personas, cuando somos pequeños cometemos muchos errores y poco a poco vamos aprendiendo a hacer tareas cada vez más complejas, es decir, cogemos experiencia y vamos mejorando con el tiempo. Un sistema basado en IA funciona igual.

Es por ello que se suele decir que los sistemas basados en la inteligencia artificial imitan el comportamiento humano.

LAS MÁQUINAS APRENDEN

Al igual que ocurre con las personas, para que una máquina pueda «aprender» (o técnicamente hablando, que sea capaz de «generalizar conceptos») debe pasar por varias fases. Por ejemplo, si el sistema va a usarse para identificar los vehículos de una marca o modelo concreto, el sistema debe procesar primero miles y miles de fotos de ese modelo para aprender a distinguirlo de otros. Esta sería la primera parte, denominada fase de «aprendizaje».

Después, empezaría la fase del «entrenamiento», en la cual el sistema de IA debe poner en práctica la teoría. En este caso, el sistema recibe fotos de diferentes vehículos, y debe ser capaz de separar el modelo que nos interesa. Como es lógico, al principio habrá muchos fallos, y habrá que «decirle» (enseñarle) al sistema qué fotos ha acertado, y en cuáles ha fallado. De esta



AI Basque

En 2020, de la mano del Clúster GAIA y del Grupo HiTZ de la UPV-EHU, se creó «AI BASQUE» para impulsar la Inteligencia Artificial en Euskadi.

Su objetivo es promover la aplicación de la AI en la industria, el sector servicios y la administración pública, y concienciar a todos los agentes y a la ciudadanía de las ventajas de la AI y convertir a Euskadi en un referente internacional en Inteligencia Artificial.

Esta iniciativa está constituida por 21 empresas del sector ICTA (Industria del Conocimiento y Tecnologías Aplicadas), 3 centros tecnológicos, el Clúster GAIA y el grupo de investigación HiTZ de la UPV-EHU.



HiTZ

Hizkuntza Teknologiko Zentroa
Basque Center for Language Technology





³ **Itzuli**: es el nuevo traductor automático del Gobierno Vasco que realiza traducciones entre euskera y castellano. Este traductor usa la inteligencia artificial y es capaz de tener en cuenta el contexto, lo que supone un salto cualitativo respecto a la mayoría de los anteriores dispositivos de traducción.

Itzuli es el primer proyecto práctico del Gobierno Vasco destinado al uso público que ha sido creado a partir de IA.

www.euskadi.eus/traductor/



Para más información, podéis consultar el artículo «El nuevo traductor automático neuronal del Gobierno Vasco», publicado en el boletín Aurrera nº 70 (diciembre de 2019) y el artículo «Traductor neuronal jurídico administrativo», publicado en el nº 73 (septiembre 2020).

forma, poco a poco la IA irá descubriendo por qué ha fallado, e irá mejorando sus porcentajes de acierto. Por lo tanto, y como ocurre con las personas, cuanto más entrene, mejor lo hará.

Al final de las fases, el sistema será capaz de trabajar él sólo, sin que tengamos que darle instrucciones. Será suficiente con entregarle una serie de datos de entrada (fotos) para que sea capaz de generar un **resultado** (fotos de un vehículo concreto), sin que exista una lista de órdenes (instrucciones de programación) que le diga los pasos que tiene que seguir en cada momento.

Este tipo de fases (aprendizaje, entrenamiento, y resultados) es el funcionamiento habitual de los sistemas de IA que tienen que realizar tareas repetitivas, o que trabajan con el lenguaje humano (p.ej., un asistente virtual).

EL APRENDIZAJE

A la hora de entrenar a un sistema de IA, hay varios tipos de aprendizajes:

▲ Aprendizaje automático:

Es la capacidad que tiene una IA, un software o un robot para aprender por su cuenta («*Machine Learning*»).

Normalmente este aprendizaje automático suele ser de dos tipos: supervisado o no supervisado. En el primer caso hay una persona que le dice a la máquina lo que hace bien y lo que hace mal. En el no supervisado, es el propio sistema de IA el que tiene que aprender a descubrir lo que hace bien y lo que hace mal, en función de unas reglas.

El «*Machine Learning*» se usa principalmente en los asistentes virtuales, el diagnóstico de enfermedades, detección de fraudes, análisis de Bolsa, etc.

▲ Redes neuronales

Frente a los sistemas que imitan el funcionamiento del cerebro humano, las redes neuronales intentan imitar a las neuronas, es decir, las células nerviosas que transmiten y procesan información en nuestro cerebro. Es otra forma de aprender, y por tanto es un tipo

de aprendizaje automático.

Una neurona artificial es una entidad que recibe unos datos de entrada, les aplica una serie de operaciones matemáticas y en función de una activación (una fórmula matemática) genera un resultado. Es un mecanismo sencillo, pero el problema y la complejidad llega cuando hay millones de neuronas trabajando en paralelo para crear Redes Neuronales Artificiales.

En este caso, lo que las diferencia de un programa informático es que no siguen órdenes, sino que se asocian entre sí y cambian sus entradas y salidas mediante el aprendizaje y el error.

Las redes neuronales son adecuadas para tareas en las que haya que reconocer un patrón o asociar ideas. Por ejemplo, en el control de robots, reconocimiento de texto o imágenes, procesamiento del lenguaje natural, etc.

Un ejemplo concreto es «Itzuli»³, el traductor neuronal del Gobierno Vasco.

▲ Aprendizaje profundo

El aprendizaje profundo («*Deep Learning*») es un tipo de aprendizaje automático y usa redes neuronales para procesar muchos más datos al mismo tiempo. Es capaz de usar «capas de información» cada vez más abstractas, tal y como hacen las personas. Por ejemplo, si el sistema tiene que buscar unas manos en una foto, el sistema comenzará con información sencilla, como puede ser separar en función de la forma, y diferenciarla así de un pie. Después, irá añadiendo capas cada vez más generales, hasta que al final sea capaz de seleccionar las fotos correctas.

El aprendizaje profundo es esencial para trabajar con el Big Data, o grandes cantidades de datos.

En función de cómo entrenemos a la IA, ésta podrá realizar cualquier tipo de tarea, desde atender un servicio de atención al cliente a chatear en una red social, conducir un coche autónomo, reconocer caras, interpretar fotos o predecir la evolución de las acciones de una



empresa, etc.

UNIÓN EUROPEA

Ahora que ya conocemos los conceptos básicos de la IA y cómo funciona, es fácil entender por qué muchas personas creen que estos sistemas pueden suponer una revolución en muchos sectores.

Tanto es así que la Unión Europea los considera como piezas clave en el desarrollo de la sociedad y su bienestar.

De hecho, en 2018 la Comisión Europea presentó por primera vez una estrategia de IA y acordó un plan coordinado con los Estados miembros.

Poco después, en abril de 2019, un Grupo de Trabajo presentó una serie de directrices éticas para disponer de una IA fiable.

Y el pasado año 2020, la Comisión de la Unión Europea presentó sus estrategias en relación con los Datos y la Inteligencia Artificial. El objetivo de dicha iniciativa es llevar a cabo una «transformación digital» y acelerar la implantación de la IA entre las pequeñas y medianas empresas, y sobre todo impulsar una inteligencia artificial ética y segura, y para ello establece una serie de



principios básicos que son los siguientes:

- ▲ se debe garantizar un desarrollo de la inteligencia artificial centrado en la persona y que redunde en beneficio de toda la ciudadanía. Por ello, se debe evitar temas como el sesgo durante el entrenamiento. P.ej.: si a un modelo de IA sólo le enseñamos opiniones de hombres, podría ocurrir que el sistema fuese «machista». Si le enseñamos fotos de chinos, podría deducir que las personas de color no existen, etc.
- ▲ los sistemas de IA deben ser transparentes, trazables y garantizar una verificación humana, es decir, las autoridades deben poder certificar los datos usados por los algoritmos, tal y como se hace con los cosméticos, los vehículos o los juguetes.

En definitiva, y tal y como se indica en el «LIBRO BLANCO sobre la inteligencia artificial» elaborado por la Comisión Europea:

«El enfoque europeo sobre la IA aspira a promover la capacidad de innovación de Europa en el sector de la IA, e incentiva el desarrollo y la adopción de una IA ética y fiable en toda la economía de la UE. La IA debe estar al servicio de las personas y ser una fuerza positiva para la sociedad.»

Está claro que si se aplica correctamente, los beneficios de la IA pueden ser innumerables.



OpenAI

Es una compañía de investigación de inteligencia artificial (IA) sin fines de lucro que tiene como objetivo promover y desarrollar inteligencia artificial amigable y que beneficie a la humanidad. La organización tiene como objetivo «colaborar libremente» con otras instituciones e investigadores al hacer sus investigaciones abiertas al público.

www.openai.com



En 2020, OpenAI publicó la API de su último modelo de lenguaje, el GPT-3, cuyo objetivo es «predecir» qué es lo siguiente que viene en función de los datos que hemos escrito previamente.

Su capacidad es tal que podemos escribir dos o tres frases de un artículo y el GPT-3 será capaz de escribirnos el resto del artículo completo.



Subvenciones y concurso de ideas

El Gobierno Vasco, a través de la Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación (DTIC), tiene previsto publicar este año una convocatoria para subvencionar proyectos directamente relacionados con la Inteligencia Artificial.

Esta iniciativa, que va dirigida exclusivamente a pequeños proveedores de servicios informáticos (PYMEs), tiene como objeto impulsar el uso de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Administración

Pública vasca. Para ello, las empresas interesadas deberán presentar en el plazo establecido (2 meses aproximadamente) un dossier detallando una idea o proyecto en el que se aplique la Inteligencia Artificial.

Posteriormente, un Órgano de Evaluación analizará las propuestas recibidas y elegirá aquellas que considere más interesantes y beneficiosas para la Administración Pública, las cuales pasarán a la siguiente fase, que consistirá en realizar el Proyecto Piloto en un plazo de 6 meses.

Este programa de ayudas tendrá un presupuesto total de 180.000 euros repartidos entre 2021 y 2022.



PETIC: diagnóstico de situación actual en el ámbito TIC del Sector Público Vasco



Para elaborar el nuevo Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el periodo 2021-2024 se ha tenido que analizar previamente cómo se encuentra el Sector Público Vasco.



♦ **DTIC:** son las siglas de la Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación (anteriormente, DIT). La normativa que regula su actividad es el «Decreto 36/2020, de 10 de marzo, por el que se regula el Modelo de Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Sector Público de la Comunidad Autónoma de Euskadi», la cual establece el modelo de gestión TIC que abarca todas las entidades que integran el sector público de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

A lo largo de los últimos meses el Gobierno Vasco se ha encargado de analizar la situación en la que se encuentra el Sector Público Vasco (en el ámbito TIC) para completar el PETIC 2021-2024. El objetivo de este diagnóstico ha sido determinar los principales ejes estratégicos y las líneas de actuación del Gobierno Vasco en materia TIC para los próximos años.

Para realizar este diagnóstico se han analizado **12 dimensiones** (áreas) y se ha recabado la información de los siguientes agentes:

- ▲ La DTIC⁴ (como Órgano Gestor Administrativo) y EJIIE (como Órgano Gestor Tecnológico)
- ▲ Agentes con mayor impacto en el modelo TIC actual: la Red Corporativa Administrativa del Gobierno Vasco, la Red de Justicia, la Red de Seguridad, la Red Educativa, Osakidetza, SPRI, HAZI, Eustat, EiTB, ETS, Itelazpi, IVAP y Lanbide
- ▲ Agentes con menor impacto en el modelo TIC actual: el resto de Departamentos, Organismos Autónomos, Entes Públicos de

Derecho Privado, Sociedades Públicas, Fundaciones y Consorcios del Gobierno Vasco

EL DIAGNÓSTICO

A continuación, se resumen las **12 dimensiones** estudiadas y sus principales conclusiones:

1. Modelo de Gobernanza TIC

En este caso, se han analizado, por un lado, las distintas **funciones** de gobernanza TIC que se definieron en la elaboración del Plan General de Convergencia, y, por otro lado, los **órganos** de gobernanza TIC que articulan dicho modelo de gobernanza.

Una de las conclusiones del trabajo indica que deberá valorarse la idoneidad de constituir **nuevos órganos de gobernanza TIC** en temáticas de especial interés para el impulso de la convergencia y otras temáticas TIC clave del Sector Público Vasco.

2. Estrategia TIC

Se ha tratado de identificar la existencia o no de



estrategias específicas TIC, identificando las principales líneas estratégicas e iniciativas tecnológicas que de ellas se derivan.

Como conclusión se indica que existe **heterogeneidad** en cuanto a la madurez estratégica TIC entre los agentes del Sector Público Vasco. Asimismo, la elaboración de Planes Tecnológicos Especializados alineados con el PETIC en los agentes implicados en el modelo TIC, así como la definición de una planificación conjunta de los mismos, permitiría obtener una visión global de los esfuerzos a

«Para realizar este diagnóstico se han analizado 12 dimensiones»

llevar a cabo por las Entidades, así como **identificar sinergias** o puntos de trabajo en común que aumenten la eficiencia de su despliegue.

3. Catálogo de servicios TIC

Se ha analizado el nivel de adopción e implementación de los servicios TIC (convergidos y no convergidos) así como los servicios TIC que recibe el Sector Público Vasco, y los modelos de gestión de dichos servicios.

En este apartado se ha revisado el «Catálogo de Servicios de EJIE» (el cual incluye los servicios prestados por EJIE), el «Catálogo de Servicios ICPS»⁵ (catálogo definido en su momento en el marco del Plan de Convergencia y que recoge por tanto una primera versión de los servicios a converger) y el «Catálogo de Servicios BATERA» (relación de servicios que ofrecerá EJIE a los Entes del Sector Público Vasco que opten por la Convergencia).

En este sentido, se indica que la definición del «Catálogo de Servicios BATERA» deberá ser una actividad clave del PETIC.

4. Estructura organizativa TIC

En este caso se ha analizado la estructura organizativa TIC, los roles, responsabilidades,

funciones y dimensionamiento actual tanto de la DTIC, EJIE y el resto de los agentes implicados.

En este apartado se indica que la transformación digital del Sector Público Vasco requiere que los roles presentes en la administración adquieran **nuevas competencias** ligadas al nuevo contexto, y se deberá reforzar la **capacitación digital** de los profesionales que la forman.

5. Tecnologías, soluciones TIC, sistemas y aplicaciones

La implantación de soluciones basadas en tecnologías emergentes e innovadoras ocupa cada vez un lugar más relevante en las prioridades estratégicas del Gobierno Vasco.

Es por ello que en esta dimensión se han analizado las tecnologías, las soluciones innovadoras TIC, los sistemas y aplicaciones de los distintos agentes implicados, para identificar el grado de madurez tecnológico global del Sector Público Vasco.

Algunas tecnologías identificadas han sido: Blockchain⁶, Kubernetes⁷, Robotización, Ciberseguridad, Internet of Things (IoT), IA...

En este punto, se indica que el Sector Público Vasco dispone de unos estándares tecnológicos definidos de amplio seguimiento que cubren todos los ámbitos y que se encuentran en un avanzado **grado de madurez**.

Es por ello que se considera necesario fomentar que las entidades que forman el Sector Público Vasco apliquen en sus aplicaciones los **estándares tecnológicos** definidos por el Gobierno Vasco.

Asimismo, se hace imprescindible identificar aquellas **aplicaciones y sistemas obsoletos** y elaborar un plan de renovación de esas aplicaciones.

6. Procesos TIC

En la actualidad, existen instrumentos y herramientas de apoyo para la gestión de procesos: análisis de problemas, generación y organización de ideas o representación de procesos o flujos de trabajo. Para las entidades es fundamental disponer de un modelo de procesos corporativo. Es por ello que en este caso se han analizado los procesos TIC



⁵ **ICPS**: se corresponde con las siglas de Infraestructuras (incluye las salas técnicas y de CPDs) Comunicaciones (Servicios de operador, gestión y contratación centralizada) Puesto de trabajo (PC maquetado y gestionado, Impresión, Ofimática, Soporte al Usuario final) Servicios Corporativos (correo, colaboración y comunicaciones unificadas, gestión identidades, navegación segura, telefonía IP, videoconferencia y gestión de vídeo...)

⁶ **Blockchain** es un conjunto de tecnologías que permiten mantener un registro distribuido, descentralizado, sincronizado y muy seguro de la información que gestionan ordenadores y otros dispositivos.

⁷ **Kubernetes** es un sistema de código libre para la automatización del despliegue, ajuste de escala y manejo de aplicaciones en «contenedores».



existentes en los distintos entes, prestando especial atención a la gestión y ejecución de los mismos para identificar áreas de mejora (especialmente en aquellos procesos considerados **críticos**).

En este caso, la **experiencia de EJIE** en la definición de sus procesos TIC utilizando los **estándares ITIL**, puede servir de base para otros agentes interesados en definir sus procesos TIC.

7. Infraestructuras y comunicaciones

La aprobación del Decreto 36/2020 impulsa una política común y convergente en materia TIC, coherente y alineada con la estrategia y objetivos globales del Gobierno Vasco. Por ese motivo, dicho Decreto es muy importante para regular la gestión de los bienes y servicios TIC y las infraestructuras tecnológicas para todas las entidades pertenecientes al Sector Público Vasco.

EJIE, como proveedor de servicios TIC del Gobierno Vasco y siguiendo lo estipulado en el Plan de Convergencia en cuanto a la convergencia de los servicios, ofrece la posibilidad de hacer uso de sus instalaciones de CPD e infraestructuras de servidores (almacenamiento de *backup*, ingeniería de sistemas y gestión de los servicios de operación y explotación) para que las entidades pueden alojar sus sistemas, al igual que se ofrecen servicios de comunicaciones (contratación centralizada de los diversos servicios de telecomunicaciones, gestión de la conectividad y soporte especializado). Sin embargo, en el análisis realizado del Plan de Convergencia, se ha detectado que las entidades, en función de sus actividades de negocio, tienen **diferentes necesidades y exigencias**. Es por ello que la situación en cuanto a materia de infraestructuras y comunicaciones es muy dispar entre las entidades.

Y se ha concluido que EJIE tiene como objetivo ampliar sus CPD, así como ofrecer servicios relacionados con la **Nube** o de «*Hosting común*» para todas las entidades.

Asimismo, habrá de trabajar en la implementación de la «**contenerización**» de las principales aplicaciones.

8. Seguridad y riesgos

La revolución digital ha aportado grandes beneficios en temas de innovación, si bien la dependencia que muchos modelos de negocio presentan con respecto a Internet los expone a nuevas amenazas. Los activos que antes estaban físicamente protegidos, ahora están disponibles en la red; los canales de los clientes son vulnerables y la delincuencia tiene nuevas oportunidades para robar datos y cometer fraude. Si bien el Gobierno Vasco ha puesto en marcha la iniciativa **GureSeK**⁸, como proceso de gestión de la seguridad de la información, se han revisado los Planes de seguridad actuales y su grado de implantación, así como los procedimientos y medidas para la gestión de los riesgos TIC.

Marco de gestión del cambio del Gobierno Vasco



En este punto se indica que sería importante valorar la opción de incorporar la **ciberseguridad** como un nuevo ámbito de la convergencia.

9. Metodologías de gestión y desarrollo de proyectos

Las metodologías de gestión y desarrollo de proyectos empleadas definen la manera en la que los equipos afrontan los proyectos y muestran las herramientas que lo facilitan. En este ámbito, el principal objetivo ha sido evaluar el marco de trabajo mediante el cual se lleva a cabo la gestión, seguimiento y reporte de los proyectos TIC.

En este punto se recomienda fomentar la difusión de la metodología de desarrollo de proyectos **ARINbide**, para trasladar sus principales factores de éxito al resto de entidades

⁸ **GureSeK**: Es el proceso encargado de gestionar la seguridad de los servicios electrónicos prestados por el Gobierno Vasco a la ciudadanía, garantizando que las medidas de seguridad aplicadas en torno a dichos servicios electrónicos satisfacen los requisitos legales vigentes y permiten asegurar el acceso, integridad, disponibilidad, autenticidad, confidencialidad, trazabilidad y conservación de la información asociada.

del Sector Público Vasco. Asimismo, sería recomendable fomentar a los **desarrollos Agile**.

10. Presupuesto TIC

En los últimos años, las Administraciones Públicas están evolucionando digitalmente de una manera vertiginosa. Por ello, se ha producido un notable incremento en los presupuestos TIC de las Administraciones Públicas. Este incremento del presupuesto se fundamenta en el continuo crecimiento y evolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones, encaminado a estar en continuo cambio y evolución para adaptarse a la revolución digital actual.

En este punto se indica que se ha apostado de manera estratégica por facilitar la gestión plurianual de las partidas TIC asociadas a los **servicios TIC recurrentes**.

11. Gestión del cambio

En este caso se ha analizado si el Gobierno Vasco dispone de planes o metodologías específicas relacionadas con la gestión del cambio⁹ y sus principales líneas de actuación. Y una de las conclusiones del estudio es que el

Gobierno Vasco cuenta con un marco definido que se ha ido desarrollando a través de los sucesivos Planes Estratégicos de Innovación Pública (PIP, PEGIP, etc.) que los Entes del Sector Público Vasco podrían aplicar en su entorno.

En este sentido, si bien no se trata de una metodología de gestión del cambio orientada de manera específica al ámbito TIC, resulta de interés. Así que se considera necesario impulsar procesos de gestión del cambio basados en una triple perspectiva: **organización y personas; procesos y tecnología**.

12. Marco normativo

El modelo TIC del Sector Público Vasco es el resultado de una labor normativa y organizativa prolija que tuvo como punto de partida la creación de la Comisión Técnica de Organización e Informática del Gobierno Vasco y que ha culminado en la aprobación del Decreto 36/2020, de 10 de marzo. [Ver cuadro completo «*Cronología normativa*»]

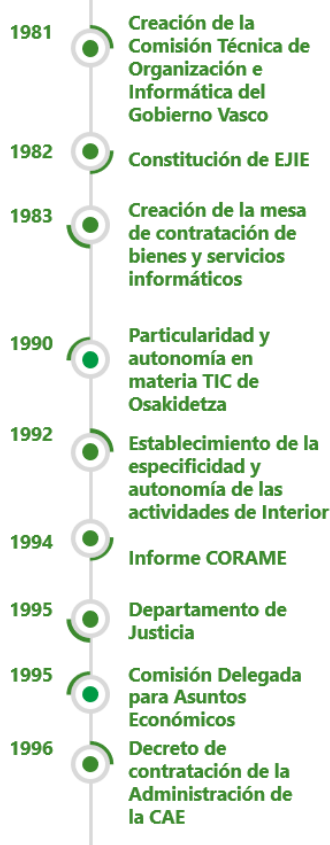
En este punto se destaca la creación de la Comisión Estratégica TIC (CETIC). ■



⁹ Gestión del cambio:

Para conocer todo lo que implica el concepto «gestión del cambio», podéis consultar el artículo titulado «*Saber gestionar (bien) el cambio*», publicado en el boletín Aurrera nº 30 (junio 2008).

Cronología normativa



Cronología normativa (cont.)



ALBOAN



Eustat: proyecto «Hontza» («web scraping» sobre los precios hoteleros en Euskadi)

1 «Web scraping» o «Webharvesting» (en inglés, arañar o raspar). Es una técnica informática que permite a un software (algoritmo) rastrear y extraer información de distintos sitios web. En este caso, el software simula ser una persona que navega por Internet y es capaz de extraer y almacenar esos datos para, posteriormente, analizarlos o utilizarlos en otra parte.

A finales de 2017, Eustat puso en marcha un proyecto con objeto de explorar nuevas fuentes de recogidas de información diferentes a la recogida a través de encuestas en el ámbito de los **precios de los establecimientos turísticos** de Euskadi. El proyecto fue bautizado con el nombre de «Hontza» (en castellano, lechuga).

Inicialmente, Eustat se puso en contacto con las plataformas de reserva online para obtener los datos directamente; al no ser posible, se inició el proyecto con la utilización de técnicas de **BigData** para la captura de los precios diarios de los Establecimientos Turísticos de Euskadi de forma automática, haciendo uso para ello de la técnica conocida como «web scraping»¹.

Hasta ese momento, el procedimiento que utilizaba Eustat para obtener dicha información era la encuestación mensual directa a los establecimientos turísticos, dentro de la Encuesta

Oficial a los Establecimientos Turísticos Receptores (ETR), a través de formularios web y ficheros XML.

Gracias a la técnica del «scraping», en estos momentos Eustat es capaz de recoger esa misma información de forma masiva, automática y continua directamente desde las plataformas de reserva online de habitaciones más importantes del mercado.

Debido a la volatilidad de los precios del sector turístico, Eustat ha prefijado una serie de criterios para recoger la información:

▲ Cada día, se «scrapean» los precios para

cada uno de los siguientes 120 días, para una, dos o tres noches de reserva (dado que muchos establecimientos no reservan para una única noche)

▲ Se lanzan 4 procesos de forma secuencial cada día para no sobrecargar las webs de las plataformas de reserva online de habitaciones.

El número de establecimientos (hoteles, pensiones, apartamentos...) de los cuales se recoge hoy en día la información ronda los 1.500 aproximadamente.

Para que nos hagamos una idea de la cantidad de datos que supone ese trabajo, indicar que en los primeros 6 meses del proyecto, se lanzaron seis procesos diarios, lo que supone más de 100 millones de registros sólo en la tabla de precios.

La información recogida se almacena directamente en ficheros CSV y posteriormente se valida, depura, procesa y, finalmente, se vuelca en un conjunto de tablas

en Oracle que permiten su explotación por el personal estadístico de Eustat.

Tras 2 años de análisis utilizando técnicas avanzadas de BigData, en octubre de 2020, Eustat decidió

introducir en su proceso de producción y difusión la tarifa media diaria (ADR-«Average Daily Rate») de los establecimientos Turísticos de Euskadi obtenida a través de los datos «scrapeados». Esta difusión ha sido un hito para Eustat, puesto que son los primeros datos obtenidos con técnicas de BigData y que se publican como estadística oficial, siendo pioneros en este campo y en la utilización de estas nuevas tecnologías.



RETOS SUPERADOS

Otros aspectos a los que ha tenido que hacer frente Eustat han sido los siguientes:

- ▲ Las webs de plataformas de reservas online, varían la estructura de sus contenidos a lo largo del tiempo, lo que requiere un análisis y actualización continuo de los procesos que se ejecutan para verificar que los resultados obtenidos siguen siendo correctos.
- Se pueden producir cambios en la maquetación de la web. En este caso, los campos dentro del código HTML pueden variar de nombre, posición y caracteres (los caracteres de salto de línea, por ejemplo, suelen dar muchos problemas)
- Se han podido añadir nuevas etiquetas para incluir nuevos tipos de alojamiento que no estaban presentes al inicio del proyecto o, bien, algunas que ya existían han cambiado el literal.
- ▲ Pueden surgir nuevos datos estadísticos que hace falta ser calculados.
- ▲ Puede ser necesario actualizar la base de datos que soporta el sistema «Hontza». En un momento dado, por ejemplo, se tuvo que analizar la opción de sustituir o seguir manteniendo Oracle como base de datos de

la información en bruto, ya que la versión que se usaba en aquel momento tenía una limitación de 11 Gb de información.

ENTORNO TECNOLÓGICO

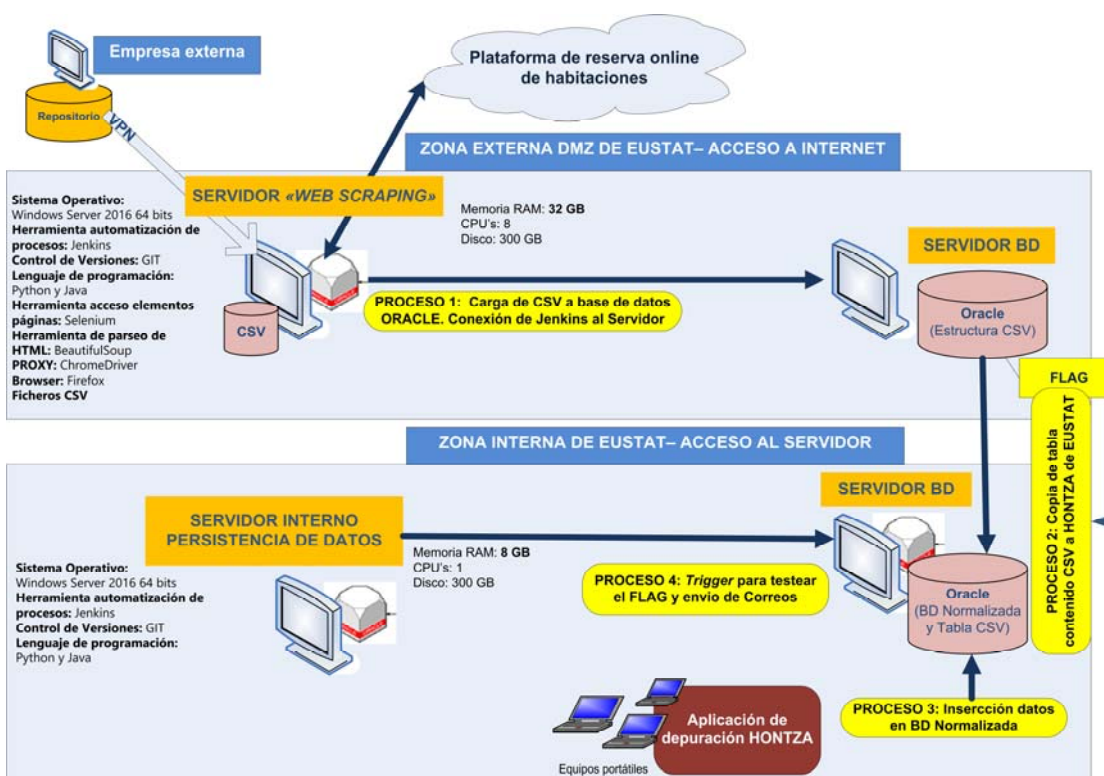
El entorno tecnológico del proyecto está soportado de la siguiente forma:

- ▲ Python como lenguaje de programación de los procesos de «web scraping»
- ▲ Windows Server 2012 R2 64 bits como sistema operativo
- ▲ Oracle como gestor de Base de Datos
- ▲ Jenkins como herramienta de automatización y monitorización de procesos
- ▲ Git como sistema de control de versiones
- ▲ Selenium² como herramienta para acceder a los elementos de las páginas que se requieren consultar

Los procesos de «web scraping» se lanzan periódicamente mediante Jenkins. Estos procesos generan ficheros CSV que posteriormente son volcados en una base de datos Oracle. Tras la carga, se usan procesos PL/SQL para procesar estos datos almacenados, distribuyendo y generando los datos agregados necesarios. □



²**Selenium** es una herramienta usada para pruebas de validación de aplicaciones web automatizadas, y es muy utilizada en soluciones de «web scraping». Permite programar una navegación por una web solventando problemas como peticiones AJAX (asíncronas), autenticación, etc. Está implementado en Java y expone un API que puede ser consumido por programas de lenguajes como: Java, Ruby, Python o C#.



Web del Eustat:
<https://www.eustat.eus>

AL CIERRE

Glosario de términos sobre Administración Electrónica

El Departamento de Gobernanza Pública y Autogobierno (a través de su Órgano Estadístico) acaba de publicar una nueva edición del «Glosario de términos sobre Administración Electrónica».

Este documento recoge una serie de conceptos muy usados en el ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Además de su versión en castellano, se ofrece también la versión en euskera (supervisada por el Servicio Oficial de Traducción del IVAP), cuyo fin es recoger con una perspectiva normalizadora una serie de términos y conceptos de uso cada vez más común.

Con esta herramienta se pretende facilitar el trabajo del personal técnico de la Administración Pública, gestores de Webs y personal de traducción de los más de 2.300 portales que usan las distintas entidades públicas de Euskadi.

En esta 3ª edición se han añadido 50 nuevos términos, por lo que el glosario reúne ya más de 200.

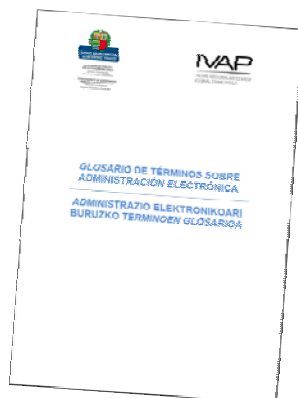
Otra de las novedades de este glosario es que, además de su versión clásica en formato PDF, ya está disponible también en formato HTML, lo cual mejora su accesibilidad.

Este glosario servirá de base para la realización, entre otras, de la «Estadística de Servicios Públicos Electrónicos 2021».

Más información en:



<https://www.euskadi.eus/glosario-de-terminos-sobre-administracion-electronica-2021/web01-s2jusap/es/>

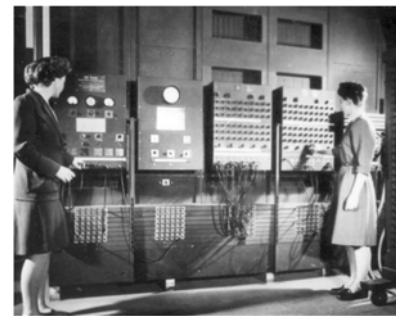


PROTAGONISTAS

Las chicas del ENIAC

ENIAC es el acrónimo de «*Electronic Numerical Integrator And Computer*» (Computador e Integrador Numérico Electrónico), y fue una de las primeras computadoras de propósito general.

El ENIAC, que inicialmente fue diseñada para calcular tablas de tiro de la artillería del Ejército de los Estados Unidos, se terminó en 1946, ocupaba una superficie de 167 m², pesaba 27 toneladas y medía cerca de 2,5 metros de altura y 24 de longitud. Tenía 17.468 lámparas electrónicas, 7.200 diodos de cristal, 1.500 relés, 70.000 resistencias y 10.000 condensadores. La máquina era mil veces más rápida que sus predecesoras y podía calcular más de 5.000 sumas y 360 multiplicaciones por segundo.



Si bien fueron los ingenieros John Presper Eckert y John William Mauchly quienes construyeron la máquina, la tarea de programar el ENIAC fue asignada a 6 mujeres de la Moore School of Electrical Engineering:

Betty Snyder Holberton, Jean Jennings Bartik, Ruth Lichterman Teitelbaum, Kathleen McNulty Mauchly Antonelli, Frances Bilas Spence y Marlyn Wescoff Meltzer.

La programación podía requerir días, pero una vez realizada, los cálculos para describir la trayectoria de un misil tardaba tan sólo diez segundos.

Las «chicas del ENIAC» desarrollaron las bases de la programación de los ordenadores, ya que crearon la primera biblioteca de rutinas y las primeras aplicaciones de software.

En 1997 fueron incluidas en el «*Women in Technology International Hall of Fame*».

Más información en:

<https://mujeresconciencia.com/2017/09/29/las-chicas-del-eniac-1946-1955/>

