



Seminari
**sobre relacions
col·lectives**



Los Puestos de Trabajo del Futuro en el Sector Público

Autor: Mikel Gorriti Bontigui
Noviembre de 2018

INDICE	Pág.
1. Gestión Planificada de Vacantes.	3
2. Plan de empleo de la Administración General del País Vasco	5
3. Análisis de la Demanda Ciudadana	9
4. Nuevos puestos de las AAPP	11
5. Destrezas desde la Demanda Ciudadana. Evolución del perfil	15
6. Fases de la Automatización.	19
7. Objetivar. ¿47% o 9%?	22
8. Puestos a no reponer	25
9. Condicionantes	26
10. Limitaciones	28
Referencias.	31

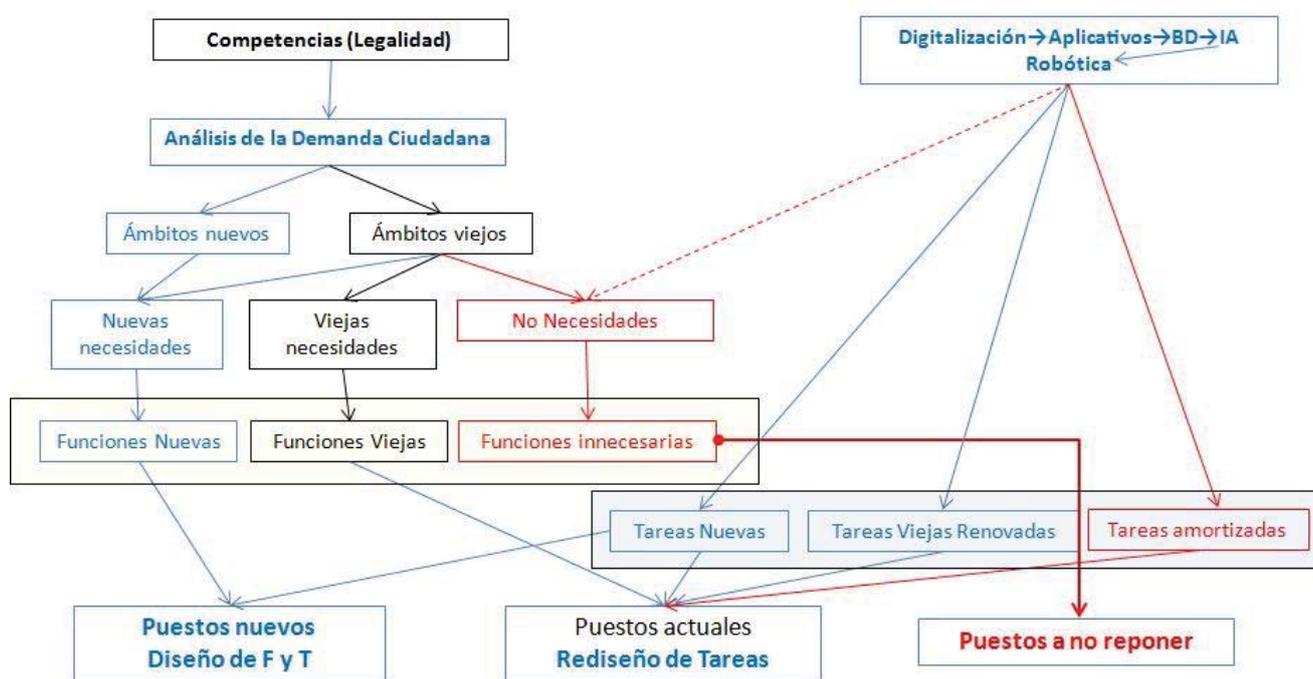
1. Gestión Planificada de Vacantes.

Abordar el reto de las jubilaciones masivas a las que están abocadas todas las administraciones públicas (AAPP) en los próximos años pasa, necesariamente, por tener alguna estrategia para gestionar vacantes; alguna metodología que permita tener criterios y argumentos para dicha actuación. La marcha masiva de personal debe concebirse como una oportunidad para no ofertar el empleo público innecesario, para rediseñar el que la demanda social exija, y para crear los que ella y la automatización de las tareas administrativas identifiquen. El mapa que sigue es un resumen de la metodología que este escrito propone y es base para toda la presentación que aquí se relata.



Gestión Planificada de Vacantes

Metodología (2030)



Gorriti, 2018

La importancia intrínseca del mapa es concebirlo como una metodología para actuar *a priori* como planificación organizativa, no tanto como una actuación de RRHH. Pretende concretar una secuencia que se debe iniciar independientemente del número de jubilaciones que se tengan o se prevean; es una necesidad obvia que

exige tener planificado el empleo público antes de que “vengan los dolores”. Sólo teniendo esto hecho con carácter previo se dispondrá de criterio para utilizar de forma inteligente las vacantes que se vayan produciendo. Y ello se concreta en saber: a) qué puestos debo diseñar; b) cuáles tengo que rediseñar; y c) cuáles no reponer. La jubilación solo **debe activar un diseño ya realizado**, no debe ser la que desencadene este proceso, lo importante es la consciencia no la urgencia. Esto será muy difícil si, una vez más, la micro-gestión es dominante en el ámbito de recursos humanos o se produce la clásica contaminación por casuística de los colectivos implicados. La posibilidad de errar es mucho mayor si no se dispone de un horizonte organizativo.

Hay tres productos que concretan cómo llegar de forma racional a la gestión inteligente de vacantes: a) **qué necesito crear**; b) **qué necesito rediseñar**; y c) **qué necesito no reponer**. Para llegar a estos productos hay dos vías que se entrecruzan solo al final: la vía estratégica (política con asesoramiento técnico organizativo) que está representada por la parte izquierda del gráfico. Es la parte puramente organizativa y tiene a las funciones como materia prima entendiendo por estas: las responsabilidades que se asumen en relación con las necesidades legítimas de la ciudadanía. Ellas crean, matizan o no justifican la existencia de puestos. La segunda vía se refiere a las tareas: los procesos que satisfacen las responsabilidades asumidas con las funciones; la traslación que a la realidad de las ejecuciones hacen las personas (esencia de los RRHH). Las tareas están en la parte derecha del gráfico y sus intervenciones se explican en la segunda parte de este escrito.

Es especialmente importante fijarse en los colores del gráfico. Azul: bueno, necesario, innovador e inevitable; negro: mantener lo que tenemos por ser imperativo para las AAPP; rojo: ya innecesario bien por no justificarse en cuanto a necesidad de la ciudadanía o porque sus procesos se han amortizado por las nuevas tecnologías: la digitalización (RPA: *robotic process automation*); los aplicativos nacidos desde ella; la gestión de los datos que producen mediante el análisis del Big Data (BD); la Inteligencia Artificial (IA) y su materialización en la robótica (Ramió, 2019). El orden es conceptualmente importante.

Como puede verse en el gráfico el mundo de las funciones y el de las tareas no se mezclan: las nuevas tecnologías sólo influyen sobre las tareas, aunque no se nos escapa que, como todo proceso dialéctico, en algún momento puede dar argumentos para una reflexión estratégica cualitativa. También es especialmente importante ver que sólo las funciones innecesarias son las que justifican la no reposición de vacantes, y que esta es una decisión estrictamente estratégica (política) tras una reflexión alimentada de técnica organizativa.

Como puede verse predomina el azul luego el cuadro es optimista. La conclusión por tanto es obvia: ganaremos mucho si empezamos ya.

2. Plan de empleo de la Administración General del País Vasco

El Plan de empleo de la Administración General del País Vasco (2015; PEAGPV) ¹ fija su atención en el hecho de que “...*la evolución natural y social de la ciudadanía vasca constituyente de una sociedad cada vez más compleja y demandante de servicios públicos adecuados...*” *necesitan adaptarse a la nueva realidad de la administración en red, digital y gestión on line que permiten las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC’s)...*”

El Plan establece entre sus prioridades de nivel I (Variables de Provisión y Acceso, y variables de Organización) las siguientes:

*“... también forma parte del grupo de esta prioridad las actividades de organización pero no tanto las identificadas como mejora o racionalización de procedimientos, que también, **sino el análisis de la demanda ciudadana...**”*

Más allá de las informaciones de todos conocidas en relación con la edad media de los empleados públicos y de la población en general, el elemento de diagnóstico del PEAGPV referenciado recoge específicamente lo siguiente:

“Existe un riesgo objetivo de descapitalización de la AGPV en la próxima década. Desde 2015 hasta el 2030, se jubilará el 78,09 % de estos puestos de criterio y

¹http://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/7333/plan_empleo.pdf?1454332206

mando. Y lo mismo puede decirse de los técnicos, aunque con un retraso de alrededor de tres años, y aliviado unos nueve años y medio si se consolidan los interinos.”

Esta afirmación en una tabla y por perfiles profesionales se concreta de las siguientes frecuencias:

Año de Jubilación	Perfil Profesional			Total	%	Acumulado
	Técnicos	Auxilio Administrativo	Subalternos			
2016	29	23	40	62	1,35	1,35
2017	40	43	5	88	1,91	3,26
2018	42	66	5	113	2,45	5,71
2019	52	62	5	119	2,58	8,30
2020	54	80	11	145	3,15	11,44
2021	61	65	16	142	3,08	14,53
2022	94	82	14	190	4,13	18,65
2023	102	89	28	219	4,76	23,41
2024	103	101	20	224	4,86	28,27
2025	124	87	26	237	5,15	33,42
2026	143	133	27	303	6,58	40,00
2027	131	155	43	329	7,14	47,14
2028	112	153	40	305	6,62	53,77
2029	116	139	35	290	6,30	60,07
2030	132	115	33	280	6,08	66,15
2031	88	111	33	232	5,04	71,18
2032	83	61	27	171	3,71	74,90
2033	64	50	16	130	2,82	77,72
2034	54	57	16	127	2,76	80,48
2035	55	40	15	110	2,39	82,87

En dicho PEAGPV y al establecer las prioridades de intervención también se dice:

“En los últimos años se han producido cambios muy significativos en la sociedad: el envejecimiento de la población, la evolución y socialización de la tecnología, la globalización y la crisis. Todo ello hace que resulte necesario plantearse qué administración ha de configurarse para dar respuesta a las necesidades de la sociedad vasca del siglo XXI.”

Hay que tratar de aproximarse a qué modelo de estructura y organización será necesaria para esta situación e identificar qué puestos de la AGPV deben evolucionar en sus responsabilidades, cuáles deben desaparecer y cuáles deben crearse. El actual diseño organizativo de la AGPV es de 2007 y aquel diseño fue una racionalización de estructuras (Análisis Funcionales) más que un diseño organizativo necesario por un análisis de la demanda ciudadana, y lo fue en época de bonanza económica por lo que podría decirse que las actuales estructuras administrativas datan del siglo anterior cuando la complejidad y las herramientas eran muy distintas a las actuales. Entre el año 2015 y el 2019 se entiende necesario trabajar en el análisis de esta demanda y su traducción en un diseño organizativo. También en una sanción organizativa de estos diseños por parte de la Dirección de Función Pública. Una vez realizado este diseño y sancionado en una nueva RPT, se estaría en condiciones de hacer un uso estratégico de las jubilaciones de la década de los veinte, con tasas de reposición acordes con las nuevas demandas de Servicio Público.”

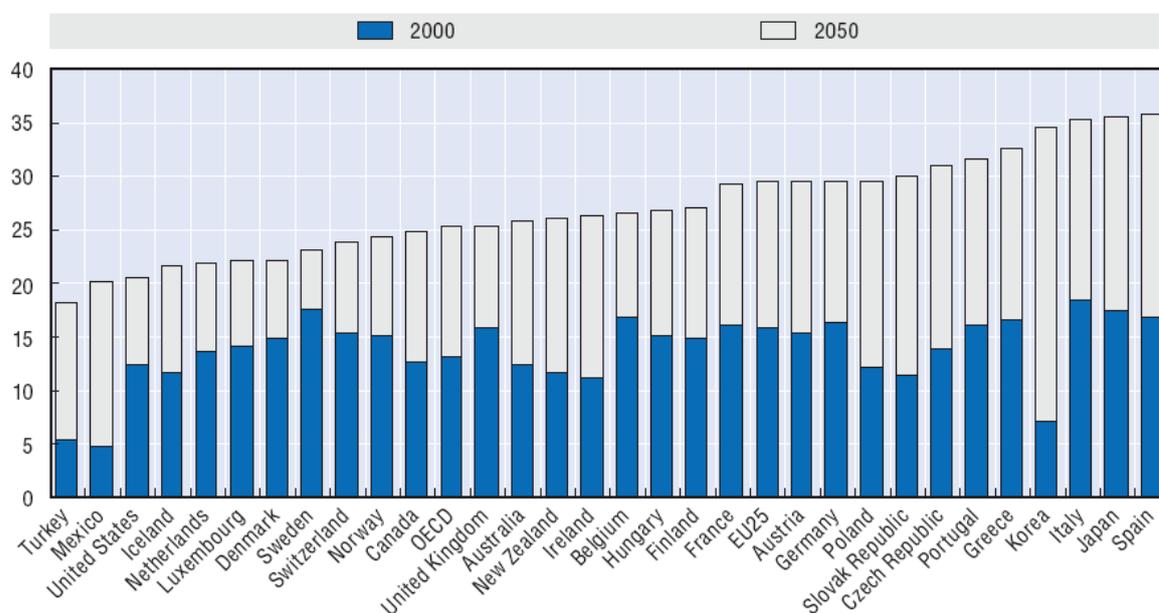
No estamos solos en este diagnóstico. La problemática está recogida en distintos documentos de parecida naturaleza. De todos ellos, destaca el elaborado por la OCDE y titulado: *Edad y servicios públicos. Retos en materia de recursos humanos*. OCDE 2007². Sus principales conclusiones son las siguientes:

- Es una realidad general en Europa que la edad de su población y la de sus servidores públicos va a ser uno de los retos principales en las actuaciones que en materia de organización y recursos humanos van a tener que enfrentar las administraciones públicas.
- Para poder enfrentar esta problemática es necesario aumentar la productividad de las administraciones públicas. Entendiendo por productividad el ratio entre los servicios públicos y los recursos empleados en su generación.
- Deben aprovecharse los datos de jubilación para actuar organizativamente mediante una racionalización de sus estructuras (downsizing).

² http://www.oecd-ilibrary.org/fr/governance/ageing-and-the-public-service_9789264029712-en

- La racionalización debe contemplar, en todo caso, **el análisis de la demanda ciudadana** por ser esta distinta y evolucionada en función de variables demográficas, tecnológicas y de globalización.
- Todo análisis de la demanda ciudadana debe verse a la luz de la **demografía de la sociedad a la que la administración servirá**.
- El desafío económico que representa una población longeva y cualificada debe cuestionar los límites de jubilación. No todos los empleados públicos en edad de jubilación son prescindibles. A este respecto la gestión del tiempo libre, más que la compensación económica, es la mayor motivación de los empleados públicos que se jubilan.
- La flexibilidad en la gestión de los RRHH es una de las características principales. También la redistribución de efectivos en función de su experiencia demostrada.
- España será el país más con mayor número de personas mayores de 65 en el año 2050.

Figure 1.1. **Population ageing in OECD member countries**
% of population aged 65 and over



Source: OECD (2006), *Ageing and Employment Policies, Live Longer, Work Longer*, OECD, Paris.

3. Análisis de la Demanda Ciudadana.

Parece aconsejable por tanto analizar la demanda de servicio público proyectada para la década de los veinte. Para dicho análisis existe la **metodología STEEP** (Aguilar, 1967) que permite categorizar las tendencias en torno a 5 grandes ámbitos: **SOCIALES, TECNOLÓGICAS, ECONÓMICAS, MEDIOAMBIENTALES Y POLÍTICAS**, a fin de obtener una visión general de los principales factores externos que están en juego³. Este cuadro resume dichas tendencias:

SOCIALES	
S.1. SOCIEDADES ENVEJECIDAS S.2. INCREMENTO POBLACIÓN JOVEN EN PAÍSES FUERA DE EUROPA -MIGRACIÓN S.3. INCREMENTO DEL PODER /INFLUENCIA DE LAS MUJERES S.4. MEGACIUDADES Y ÁREAS MÁS URBANIZADAS S.5. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA FAMILIAR S.6. CRECIENTE DESIGUALDAD - BRECHA ENTRE RICOS Y POBRES S.7. INCREMENTO EN EL ACCESO Y LA DIVERSIFICACIÓN DE LA EDUCACIÓN S. 8. CAMBIOS EN LAS FORMAS DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN S. 9. AUMENTO DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES Y NEUROLÓGICAS Y CRECIENTE BRECHA EN LA SALUD S.10. INCREMENTO DE LA CLASE CONSUMIDORA Y SUS PREOCUPACIONES SOBRE CUESTIONES ÉTICAS Y DE PRIVACIDAD	
TECNOLÓGICAS	ECONÓMICAS
T.1. CLOUD TECHNOLOGY T.2. AVANCES EN PROGRAMACIÓN Y BIG DATA T.3. INTERNET DE LAS COSAS (IOT) T.4. ROBÓTICA AVANZADA, IA Y APRENDIZAJE AUTÓNOMO T.5. FABRICACIÓN AVANZADA, IMPRESIÓN 3D Y MATERIALES T.6. REDES SOCIALES, TECNOLOGÍA MÓVIL, DESINFORMACIÓN” ONLINE	E.1. CROWDSOURCING, ECONOMÍA COMPARTIDA Y PEER-TO-PEER E.2. TRANSICIÓN A UNA ECONOMÍA CIRCULAR E.3. CAMBIOS EN EL MERCADO DE TRABAJO. E.4. RALENTIZACIÓN DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LENTA RECUPERACIÓN E.5. DE LA ECONOMÍA DEL TRABAJO A LA DEL CONOCIMIENTO.
MEDIOAMBIENTALES	POLÍTICAS
M.1. CAMBIO CLIMÁTICO M.2. LIMITACIONES DE LOS RECURSOS NATURALES M.3. REDUCCIÓN DE RESIDUOS ALIMENTARIOS. M.4. MODELO ENERGÉTICO Y MOVILIDAD SOSTENIBLE M.5. POLÍTICAS, FISCALIDAD Y REGULACIÓN AMBIENTAL	P 1. CRISIS DE LOS SISTEMAS POLÍTICOS P 2. INTEGRACIÓN GLOBAL Y DISPERSIÓN GLOBAL P 3. TERRORISMO GLOBAL P 4. INNOVACIÓN SOCIAL APLICADA A LOS DESAFÍOS DE LAS SOCIEDADES

Fuente: *Prospektiker, S.A.*

Generalmente considerados los principales factores de cambio para las AAPP serán: Envejecimiento; Cambio demográfico; Diversidad cultural; Concentración en grandes ciudades; Creciente inseguridad ciudadana; Revolución tecnológica y científica; Entornos laborales cambiantes; Sociedad del aprendizaje.

Por sectores más trascendentes para el servicio público:

³ La UE adoptó esta metodología en 2015

- *Salud*: Conciencia y preocupación por la salud; Cuidados en casa; Atención no presencial (monitorización y tele-asistencia); Enfermedades crónicas o cronificadas.
- *Educación*: Aprendizaje toda la vida, “Learnability”; Aprendizaje personalizados; Nuevos enfoques y metodologías (TIC’s Aplicaciones); Brecha tecnológica y de complejidad.
- *Urbanismo, vivienda y medioambiente*: Planificación urbanística; Co-diseño; Transporte autónomo; TIC’s para infraestructuras y servicios urbanos; Energías limpias; Residuos cero.
- *Administración, Gobernanza*: Gestiones on line; Canales digitales; Desubicación de las AAPP; Automatización del auxilio administrativo; Perfiles tecnificados y especializados; **Competencias críticas**; Colaboración público-privada, coproducción de servicios.

Implícitas en estas concreciones y corroboradas por distintos autores (Ramió, 2018 y 2019; Jimenez Asensio, 2018; Dahlström y Lapuente, 2018; Hidalgo, 2018) se identifican las nuevas exigencias de la ciudadanía en relación con la naturaleza servicial de las AAPP: Las AAPP o son de utilidad social o no serán. Debe prevalecer la agilidad y la flexibilidad en la gestión organizativa y de recursos humanos no la rigidez normativa, ella debe ser servidora de estos fines y no tanto un corsé para su gestión. Es evidente la necesidad de realizar un rediseño organizativo de las AAPP, su concepción es antigua y no sincrónica con las nuevas realidades del trabajo. Los líderes públicos deben centrar sus esfuerzos en motivar a sus empleados para acometer los retos del futuro con una base axiológica de servicio público. Las AAPP deben dedicar esfuerzos e imaginación para conseguir la efectiva igualdad de género tanto en sus diseños organizativos como en sus procesos de gestión de RRHH. Un reto no solo técnico sino cultural y estratégico. Toda selección de empleados públicos debe tener como objetivo la predicción demostrada de un desempeño eficaz como primer valor; predecir bien implica, también, ser igualitario. Las AAPP son responsables de arbitrar medidas, herramientas y estrategias para evitar la descapitalización por la fuga del conocimiento experto. Por último, parece una evidencia que para el mundo complejo que viene el análisis de multitud de datos es una realidad imprescindible para cumplir con los valores públicos, de ahí que

deben diseñarse puestos de analistas de *big data* lo cual en sí mismo será un síntoma del reto asumido.

4. Nuevos puestos de las AAPP.

En una investigación que no pretende ser exhaustiva ni con categoría suficiente como para ser considerada con soporte empírico, el autor de este escrito utilizó estas tendencias y conclusiones para identificar qué puestos de las AAPP pueden ser los más demandados en la próxima década. Para ello utilizó dichas tendencias y conclusiones como descriptores en la página O*NET on line⁴, base de datos ocupacional del Ministerio de Trabajo, Empleo y Formación del Gobierno Americano. Seguidamente se describen los puestos identificados con un **porcentaje de crecimiento estimado** para finales de la década de los veinte (2026):

Puesto	Actividades Principales
Salud	
CUIDADOS EN CASA (47%)	Proveer de atención médica individualizada rutinaria: cambiar vendas y vendar heridas, aplicar medicamentos tópicos a ancianos, convalecientes o personas con discapacidad en el hogar del paciente o en un centro de atención. Controlar o informar de los cambios en el estado de salud. También puede brindar atención personal, como bañar, vestir y asear al paciente.
ENFERMERAS/OS (36%)	Diagnosticar y tratar enfermedades agudas, episódicas o crónicas, de forma independiente o como parte de un equipo de atención médica. Puede enfocarse a la promoción de la salud y a la prevención de enfermedades. Puede ordenar, realizar o interpretar pruebas de diagnóstico como análisis de laboratorio y rayos x. Puede prescribir medicación. Deben ser enfermeras/os registradas/os con educación de posgrado especializada.
ENFERMERAS/OS INFORMÁTICAS (9%)	Aplicar el conocimiento de enfermería e informática para ayudar en el diseño, desarrollo y modificación continua de sistemas computarizados de atención médica. Resolución de problemas para promover la implementación del sistema de atención médica.
ENFERMEROS/AS DE CUIDADOS CRÍTICOS (15%)	Prestar atención de enfermería avanzada a pacientes en unidades de cuidados críticos o coronarios.
TÉCNICOS/AS DE INFORMACIÓN DE LA SALUD (14%)	Recopilar, procesar y mantener registros médicos de pacientes de hospitales y clínicas de manera coherente con los requisitos médicos, administrativos, éticos, legales y normativos del sistema de atención médica. Procesar, mantener, compilar e informar sobre registros del paciente para los requisitos y estándares de salud de una manera consistente con el sistema de codificación numérica de la industria de la salud.
EDUCADORES/AS DE LA SALUD (15%)	Proporcionar y administrar programas de educación para la salud que ayuden a las personas, a las familias y a sus comunidades a maximizar y mantener estilos de vida saludables. Reúne y analiza datos para identificar las necesidades de la comunidad antes de planificar, implementar, supervisar y evaluar programas diseñados para fomentar estilos de vida, políticas y entornos saludables. Ser un recurso de ayuda a individuos, otros trabajadores de la salud o la comunidad, también administrar recursos

⁴ <https://www.onetonline.org/>

Puesto	Actividades Principales
	fiscales para programas de educación de la salud.
EPIDEMIOLOGOS/AS (9%)	Investigar, identificar y describir los determinantes y la distribución de enfermedades, la discapacidad o los resultados de salud. Desarrollar los medios para su prevención y el control.
FISIOTERAPEUTAS (15%)	Evaluar, planificar, organizar y participar en programas de rehabilitación que mejoren la movilidad, alivien el dolor, aumenten la fuerza y mejoren o corrijan las afecciones incapacitantes que resultan de una enfermedad o lesión.
FLEBOTOMISTA (15%)	Extraer sangre para exámenes, transfusiones, donaciones o investigación. Explicar el procedimiento a los pacientes y ayudar en la recuperación de pacientes con reacciones adversas.
CONSULTOR GENÉTICO (15%)	Evaluar el riesgo individual o familiar para una variedad de afecciones hereditarias, como trastornos genéticos y disfunciones de nacimiento. Proporcionar información a otros proveedores de atención médica o a personas y familias preocupadas por el riesgo de afecciones hereditarias. Aconsejar en la toma de decisiones sobre cómo actuar con personas en este tipo de riesgo. Participar en investigaciones relacionadas con afecciones genéticas o hereditarias.
ASISTENTES SOCIALES (15%)	Asistir en la prestación de servicios al cliente en una amplia variedad de campos, como la psicología, la rehabilitación o el trabajo social, incluido el apoyo a las familias. Ayudar a identificar y obtener servicios sociales y comunitarios. Ayudar a los trabajadores sociales a desarrollar, organizar y llevar a cabo programas para prevenir y resolver problemas relacionados con el abuso de sustancias, las relaciones humanas, la rehabilitación o la atención a dependientes.
Educación	
ESPECIALISTAS EN FORMACIÓN Y DESARROLLO (14%)	Diseñar y llevar a cabo programas de formación y desarrollo para mejorar el desempeño individual y organizacional. Identificar necesidades de formación.
AYUDANTES DE TERAPIA OCUPACIONAL (15%)	Desarrollar planes de tratamiento ocupacional, llevar a cabo funciones de rutina, dirigir programas de actividades y documentar el progreso de los tratamientos.
FORMADORES EN AUTODESARROLLO Y AUTOFORMACIÓN (15%)	Formar en temas de superación personal, no vocacional y no académica. La enseñanza puede o no tener lugar en una institución educativa tradicional.
COORDINADORES DE FORMACIÓN (14%)	Planificar, dirigir o coordinar las actividades de capacitación y desarrollo y el personal de una organización.
DISEÑO INSTRUCCIONAL Y TECNOLOGÍA (14%)	Desarrollar materiales y productos de formación, así como ayudar en el rediseño de cursos basado en la tecnología. Ayudar a los profesores a aprender, dominar y aplicar la tecnología instruccional.
COORDINADORES DE FORMACIÓN A DISTANCIA (14%)	Coordinar diariamente los programas de aprendizaje a distancia y programar los cursos.
Urbanismo, vivienda y medioambiente	
INGENIEROS/AS DE FACTORES HUMANOS Y ERGONOMÍA (14%)	Diseñar objetos, instalaciones y entornos que optimicen el bienestar humano y el rendimiento general de los sistemas de trabajo, aplicando la teoría, los principios y los datos sobre la relación entre los humanos y la tecnología respectiva. Investigar y analizar las características del comportamiento humano y el desempeño en lo que se refiere al uso de la tecnología.
PLANIFICADORES URBANÍSTICOS Y REGIONALES (14%)	Desarrollar planes y programas integrales para el uso de la tierra y las instalaciones físicas de los pueblos, ciudades y áreas metropolitanas.
PLANIFICADORES DE TRANSPORTE (9%)	Diseñar proyectos de transporte. Reunir, compilar y analizar datos. Estudiar el uso y la operación de los sistemas de transporte. Diseñar simulaciones.
INGENIEROS/AS DE TRANSPORTE (14%)	Desarrollar proyectos de transporte de superficie, de acuerdo con los estándares de ingeniería establecidos y la política de construcción estatal o federal. Preparar diseños, especificaciones o estimaciones para las

Puesto	Actividades Principales
	instalaciones de transporte. Planificar modificaciones de calles, autopistas existentes para mejorar el flujo de tráfico.
INGENIEROS/AS DE ENERGÍA (9%)	Diseñar, desarrollar o evaluar proyectos o programas relacionados con la energía para reducir sus costos o mejorar la eficiencia energética durante las etapas de diseño, construcción o remodelación de la construcción. Puede especializarse en sistemas eléctricos; sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado; edificios verdes; iluminación; calidad del aire; o la obtención de energía.
INGENIEROS/AS CIVILES (14%)	Planificar, diseñar y supervisar la construcción y mantenimiento de estructuras e instalaciones de edificios como: carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, puentes, puertos, canales, presas, proyectos de riego, tuberías, plantas de energía y sistemas de agua y alcantarillado.
INGENIEROS/AS DE ENERGÍA SOLAR (14%)	Analizar y evaluar proyectos de eficiencia energética solar que involucren a ciudadanos residentes, a comercios o a industrias. Diseñar sistemas solares de agua caliente y calefacción para estructuras nuevas o existentes, aplicando el conocimiento de los requisitos de energía estructural, los climas locales, la tecnología solar y la termodinámica.
GESTORES DE INSTALACIONES SOLARES (14%)	Equipos de trabajo que instalan sistemas fotovoltaicos o térmicos solares residenciales o comerciales.
INSTALADORES/AS FOTOVOLTAICOS (15%)	Instalar y mantener sistemas solares fotovoltaicos (PV) en techos u otras estructuras de acuerdo con la evaluación del sitio y los diseños. Puede incluir medición, corte, ensamblaje y atornillado estructural y módulos solares. Puede realizar trabajos eléctricos menores, como controles o monitorización.
ESPECIALISTAS EN SOSTENIBILIDAD (9%)	Sostenibilidad organizacional, como la gestión de la corriente de desechos, las prácticas de construcción ecológica y los planes de adquisición ecológicos.
ESPECIALISTAS MEDIOAMBIENTALES (14%)	Realizar investigaciones para reducir o eliminar fuentes de contaminantes o peligros que afectan el medio ambiente o a la salud de la población. Utilizando el conocimiento de diversas disciplinas científicas, puede recopilar, sintetizar, estudiar, informar y recomendar acciones basadas en datos derivados de mediciones u observaciones de aire, alimentos, suelo, agua y otras fuentes.
INSPECCIÓN FORESTALES ESPECIALISTAS EN PREVENCIÓN (15%)	Hacer cumplir la normativa contra incendios, inspeccionar bosques en busca de riesgos de incendio y recomendar medidas de prevención o control de incendios forestales. Puede informar incendios forestales y condiciones climáticas.
HIDRÓLOGOS/AS (14%)	Investigar la distribución, circulación y propiedades físicas de las aguas subterráneas y superficiales. Estudiar la forma y la intensidad de la precipitación, su tasa de infiltración en el suelo, el movimiento a través de la tierra y su retorno al océano y la atmósfera.
ECOLOGISTA INDUSTRIAL (14%)	Aplicar principios y procesos de ecosistemas naturales para desarrollar modelos para sistemas industriales eficientes. Utiliza el conocimiento de las ciencias físicas y sociales para maximizar el uso efectivo de los recursos naturales en la producción y el uso de bienes y servicios. Examinar los problemas sociales y su relación con los sistemas técnicos y el medioambiente.
TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO DE TURBINAS (15%)	Inspeccionar, diagnosticar, ajustar y reparar turbinas eólicas. Realizar el mantenimiento de los equipos de la turbina eólica, incluyendo la resolución de fallos eléctricos, mecánicos e hidráulicos.
ANALISTAS DE CAMBIO CLIMÁTICO (14%)	Investigar y analizar la evolución de las políticas relacionadas con el cambio climático. Hacer recomendaciones relacionadas con el clima para acciones relativas a legislación, campañas de concientización o enfoques de recaudación de fondos.
RESTAURADORES MEDIOAMBIENTALES (14%)	Colaborar con el personal de campo y la biología para supervisar la implementación de proyectos de restauración y desarrollo de nuevos

Puesto	Actividades Principales
	productos. Procesar y sintetizar datos científicos complejos en estrategias prácticas de restauración, monitoreo o gestión.
ANALISTAS ESTRATÉGICOS (15%)	Investigar las condiciones del mercado en áreas locales, regionales o nacionales. Recopilar información para determinar las ventas potenciales de un producto o servicio, o la creación de una campaña. Recopilar información sobre competidores, precios, ventas y métodos de comercialización y distribución.
BIOESTADÍSTICOS (15%)	Desarrollar y aplicar la teoría y los métodos de la bioestadística al estudio de las ciencias de la vida.
BIOINFORMÁTICOS (9%)	Aplicar los principios y métodos de la bioinformática para ayudar a los científicos en relación a productos farmacéuticos, tecnología médica, biotecnología, biología computacional, proteómica, ciencias de la información informática, biología e informática médica. Aplicar herramientas bioinformáticas para visualizar, analizar, manipular o interpretar datos moleculares. Construir y mantener bases de datos para procesar y analizar información genómica u otra información biológica.
Administración, Gobernanza	
ANALISTAS DE GESTIÓN (14%)	Llevar a cabo estudios y evaluaciones organizacionales, diseñar sistemas y procedimientos, realizar estudios de simplificación y medición del trabajo, y preparar manuales de operaciones y procedimientos para ayudar a la administración a operar de manera más eficiente y efectiva. Incluye analistas de programa y consultores de administración.
ANALISTAS INVESTIGADORES DE PROCESOS (15%)	Formular y aplicar modelos matemáticos y otros métodos de optimización para desarrollar e interpretar información que ayude a la administración con la toma de decisiones; la formulación de políticas u otras funciones gerenciales. Puede recopilar y analizar datos y desarrollar software, servicios o productos de soporte para la toma de decisiones. Puede desarrollar y suministrar redes óptimas de tiempo, costo o logística para la evaluación, revisión o implementación del programa.
ANALISTAS DE SEGURIDAD INFORMACIÓN (15%)	Planificar, implementar, actualizar o monitorizar medidas de seguridad para la protección de redes e información de ordenadores. Garantizar controles de seguridad adecuados que protegerán los archivos digitales y la infraestructura electrónica vital. Puede responder a violaciones de seguridad informática y virus.
DESARROLLADORES DE SOFTWARE (15%)	Desarrollar, crear y modificar el software de aplicaciones informáticas generales o programas de utilidad especializados. Analizar las necesidades del usuario y desarrollar soluciones de software. Diseñar o personalizar el software para la eficiencia operativa. Analizar y diseñar bases de datos dentro de un área de aplicación, trabajando individualmente o coordinando el desarrollo de la base de datos como parte de un equipo. Supervisar a los programadores.
ESTADÍSTICOS (15%)	Desarrollar o aplicar la teoría matemática o estadística y sus métodos para recopilar, organizar, interpretar y resumir datos numéricos para generar información utilizable. Puede especializarse en campos tales como bioestadísticas, estadísticas agrícolas, estadísticas comerciales o estadísticas económicas.
MATEMÁTICOS (15%)	Llevar a cabo investigaciones matemáticas fundamentales o la aplicación de técnicas matemáticas a la ciencia, la gestión y otros campos. Resolver problemas en varios campos usando métodos matemáticos.
ANALISTAS ESTRATÉGICOS (15%)	Investigar las condiciones del mercado en áreas locales, regionales o nacionales. Recopilar información para determinar las ventas potenciales de un producto o servicio, o la creación de una campaña. Recopilar información sobre competidores, precios, ventas y métodos de comercialización y distribución.

Fuente: elaboración propia

Es necesario aclarar el carácter profesional de estos puestos basados principalmente en la complejidad de sus ejecuciones, lo que se conoce como contenidos STEM (science, technology, engineering and mathematics). Esto le resta posibilidad de comparación con los puestos a los que se unge de potestad pública claramente infra-representados en esta tabla porque tal condición es una característica independiente de los criterios de búsqueda utilizados. También debe aclararse que no aparecen muchos de los puestos con responsabilidades gestoras, directivas y de estrategia de las AAPP por sus cometidos horizontales inherentes al tamaño de la organización.

En un acercamiento menos empírico y quizás más provocador, la Singularity University (Bidshahri, 2018) identifica los siguientes puestos para finales de la próxima década:

- Técnicos de neuro-implantes
- Especialistas de neuro-estimulación
- Ingenieros de neuro-robótica
- Consultor de potenciación cognitiva
- Especialistas en ética de modificación genética
- Detective digital
- Guardián de privacidad
- Legislador tecnológico
- Planificador de ciudades inteligentes
- Diseñador de consumo cero
- Consultor de uso de energía
- Analistas de flujos de tráfico
- Ingenieros de conducción autónoma

5. Destrezas desde la Demanda Ciudadana. Evolución del perfil.

Utilizando la misma base de datos O*NET y recopilando las destrezas que allí se identifican para los puestos arriba descritos, seguidamente se jerarquizan las competencias más veces referidas (Frec.) teniendo en cuenta que todas ellas son parte de taxonomías de dicha base de datos (sin diferencias semánticas o de nivel de abstracción). Se exponen sólo las que acumulan el 80% de las referencias. Se identifican en negrita las coincidentes con las propuestas por la Singularity University:

Destrezas O'NET	Frec.	Peso Relativo	Acumulado
Pensamiento crítico: utilizar la lógica y el razonamiento para identificar las fortalezas y debilidades de soluciones, conclusiones o enfoques alternativos a los problemas.	37,00	13,91	13,16
Escucha activa: Prestar atención plena a lo que dicen otros; tomarse tiempo para entender los temas en cuestión; hacer preguntas según corresponda y no interrumpir en momentos inapropiados.	35,00	13,16	26,32
Comprensión de lectura: comprensión de frases y párrafos escritos en documentos relacionados con el trabajo.	31,00	11,65	37,97
Comunicación oral: hablar con otros para transmitir información de manera efectiva.	22,00	8,27	46,24
Solución de problemas complejos: identificación de problemas complejos y revisión de información relacionada para desarrollar y evaluar opciones e implementar soluciones.	20,00	7,52	53,76
Juicio y toma de decisiones: considerar los costos y beneficios relativos a posibles acciones, para elegir la más adecuada.	14,00	5,26	59,02
Escritura: comunicación eficaz por escrito según corresponda a las necesidades del interlocutor.	14,00	5,26	64,29
Aprendizaje activo: Entender las implicaciones de nueva información para la resolución de problemas actuales y futuros y para la toma de decisiones.	11,00	4,14	68,42
Monitoreo: Evaluar el propio desempeño y el de otras personas u organizaciones para realizar mejoras o decidir medidas correctivas.	10,00	3,76	72,18
Estrategias de aprendizaje: seleccionar y utilizar métodos y procedimientos de formación y entrenamiento apropiados para la situación al aprender o enseñar cosas nuevas.	8,00	3,01	75,19
Percepción social: ser consciente de las reacciones de los demás y entender por qué reaccionan así.	8,00	3,01	78,20
Matemáticas: usar las matemáticas para resolver problemas.	7,00	2,63	80,83

Fuente: elaboración propia

Las destrezas propuestas por la Singularity University (Bidshahri, 2017):

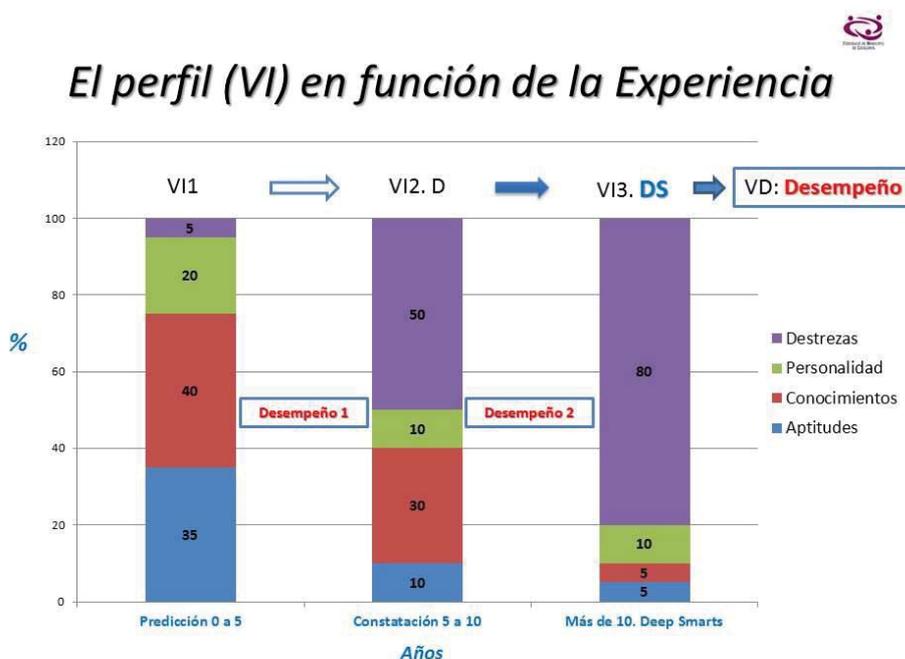
Destreza	Definición
Pensamiento crítico y Resolución de Problemas.	Preguntar y hacerlo bien es el corazón del pensamiento crítico. Antes de que se pueda resolver un problema se debe ser capaz de formularlo bien y sospechar lo que lo causa. También la capacidad para cuestionarnos el statu quo y criticar lo establecido.
Colaboración en la red. Liderar la influencia.	Una de las principales tendencias hoy es la desubicación de los trabajos y los trabajadores no constantes o contingentes (economía gig). En los próximos años los trabajadores remotos llegarán al 40%. También en la nube. Desde este punto de vista saber colaborar en red y liderar la influencia es esencial. Un liderazgo por influencia y no por jerarquía.
Agilidad y adaptabilidad.	Vivimos en entornos VUCA (volatile, uncertain, complex and ambiguous). Desde este punto de vista adaptarse y hacerlo de modo ágil es esencial. La educación actual enseña para rutinas y para procedimientos establecidos. Ya no es necesario. Debemos seleccionar personas para estar constantemente aprendiendo. Y olvidando. El impacto de la tecnología así lo exige.
Iniciativa y emprendizaje.	Debemos seleccionar personas que sean capaces de buscar oportunidades, ideas y estrategias de mejora. Nada es estático.
Eficacia en la comunicación oral y escrita.	Comunicar bien es una extensión de pensar claramente. Y de presentar argumentos de modo persuasivo. Inspirar a otros. Captar los elementos críticos de lo que se quiere decir y la propia promoción o del producto.

Destreza	Definición
Analizar y evaluar información	Tanto como accedemos a mucha Información también lo hacemos a mala Información. Necesitamos seleccionar y formar para ser capaces de evaluar las fuentes y generar conocimiento desde el análisis de buena información y datos.
Curiosidad e imaginación.	Sin curiosidad no hay nuevo conocimiento ni innovación. La imaginación es más importante que el conocimiento (A. Einstein). Importan personas que sean capaces de cuestionarse cosas y buscar soluciones más que recitar temas.

Fuente: elaboración propia

Actualmente las destrezas siguen siendo los objetivos de la formación pero tal y como puede verse en ambas tablas ya no se refieren a los procesos estandarizados a los que se referían Campbell y Kuncel (2001) sino a una conjunción de personalidad e inteligencia que nos obliga a elevar el objeto de la medida. Es por ello que las aquí descritas pueden considerarse **las competencias críticas a medir** en la selección de las AAPP para entornos coyunturales y tan líquidos como los que nos van a tocar vivir en la próxima década. Ellas concretan lo que hace “inteligentes” (Smart) a las AAPP, su equivalencia semántica con la “smartificación” como algunos autores (Ramió, 2019) nominan el tránsito a una administración que use la RPA, el BD y la IA.

Cabría explicar aquí gráficamente la evolución del perfil de todo empleado público en función de su experiencia. Se puede resumir en el siguiente cuadro:



Primoff (1975) estableció que toda conducta humana está determinada por cuatro componentes de perfil:

- *Aptitudes*: Se refiere a capacidades básicas exigibles en mayor o menor medida a todas las personas para el proceso de aprendizaje de un puesto de trabajo. Son por tanto predictoras del aprendizaje y por lo tanto de la adaptación al puesto de trabajo. Significan “tener capacidad para”. (Poder).
- *Conocimientos*: Se refiere a los conceptos, criterios y modelos mentales que conforman un marco de referencia en el que adquieren significado determinados contenidos, realidades y fenómenos propios de un área o dominio de conocimientos o experiencia. Suelen concretarse en significados comunes para todos aquellos que participan de éste marco de referencia. (Saber).
- *Destrezas*: Cuando un problema tiene una forma estandarizada de resolverse, a esa forma de proceder se le denomina destreza (Campbell y Kuncel, 2001). Es la habilidad resultante de juntar, con entrenamiento, conocimiento técnico, aptitudes y práctica. (Saber hacer).
- *Rasgos de Personalidad*: La personalidad es la predisposición heredada y aprendida para actuar de una determinada manera; variables moderadoras de cualquier ejecución que predicen que un trabajador que posee las características arriba descritas, las empleará correctamente. Las tres primeras características del perfil predicen que el candidato sabe hacer o que está capacitado para ello, la personalidad predice que lo hará y qué sentido tendrá dicha ejecución. (Querer).

El gráfico explica la evolución en tres fases evolutivas para hacerse experto/a: de 0 a 5 años, constituido principalmente por los conocimientos memorizados en la oposición o en la formación en el puesto, por las aptitudes para aprenderlos y por su disposición actitudinal para hacerlo. Esta primera distribución de las “variables independientes” (VI1) genera un primer desempeño (Desempeño 1) todavía bajo en “expertise” y donde el/la empleado público no puede fiarse mucho de sus intuiciones. Entre los 5 y los 10 años se van adquiriendo las destrezas y baja el porcentaje de uso del resto de componentes del perfil (VI2) y se produce un desempeño (Desempeño 2) caracterizado por saber hacer y por consultar y confirmar los conocimientos. Desde los 10 años en adelante las destrezas ya se han asentado y generado las conocidas como “grandes destrezas” (“deep smart”; DS en el gráfico):

VI3; DS. En esta fase el/la empleado/a público confía en sus intuiciones porque ellas ya son expertas: ve rápido lo importante, lo relaciona, sabe sus causas, hipotetiza una secuencia de actos y decide su actuación eficaz casi de forma inconsciente. Este es el objetivo de la intervención para solventar la descapitalización (Gorriti, 2016).

La siguiente tabla representa la taxonomía de DS (Leonard, Swap y Barton, 2015). Probablemente representa lo que será muy difícil de automatizar o ser soportado por aplicativos, robótica e inteligencia artificial, **y será la esencia de la actuación experta y diferencial de las personas en el empleo público del futuro.**

Dimensión	Contenido
Cognitiva	Conocimiento crítico sobre qué y cómo: técnico y gestión.
	Pensamiento sistémico: entendimiento, interdependencia y predicción de situaciones.
	Juicio: rapidez y sabiduría de decisión.
	Conciencia del contexto en las decisiones.
	Reconocimiento de patrones por resultados previos.
Desempeño	Red profesional: saber con quién contactar o tratar qué.
	Interpersonal: motivar y soportar desacuerdos intelectuales.
	Comunicación: construir mensajes, escoger medio y persuadir.
	Diagnosticar y buscar pistas: señales de ruido y sentido.
Física	Inteligencia sensorial: diagnosticar, interpretar o predecir por tacto, sonido u otras modalidades sensoriales. <i>Atajo de coherencia.</i>

Adaptación propia.

6. Fases de la Automatización.

Aunque la informática no es mi fuerte sí creo importante aclarar algunos conceptos y procesos trascendentes para entender los inevitables procesos de automatización a los que las AAPP nos veremos abocados en los próximos años, continuación de aquellos en los que ya estamos inmersos. Hasta ahora los procesos de automatización se realizaban mediante softwares que transformaban la información analógica en información digital y memorizaban los pasos realizados y las reglas lógicas implicadas. Este proceso es conocido como como *RPA* de sus siglas en

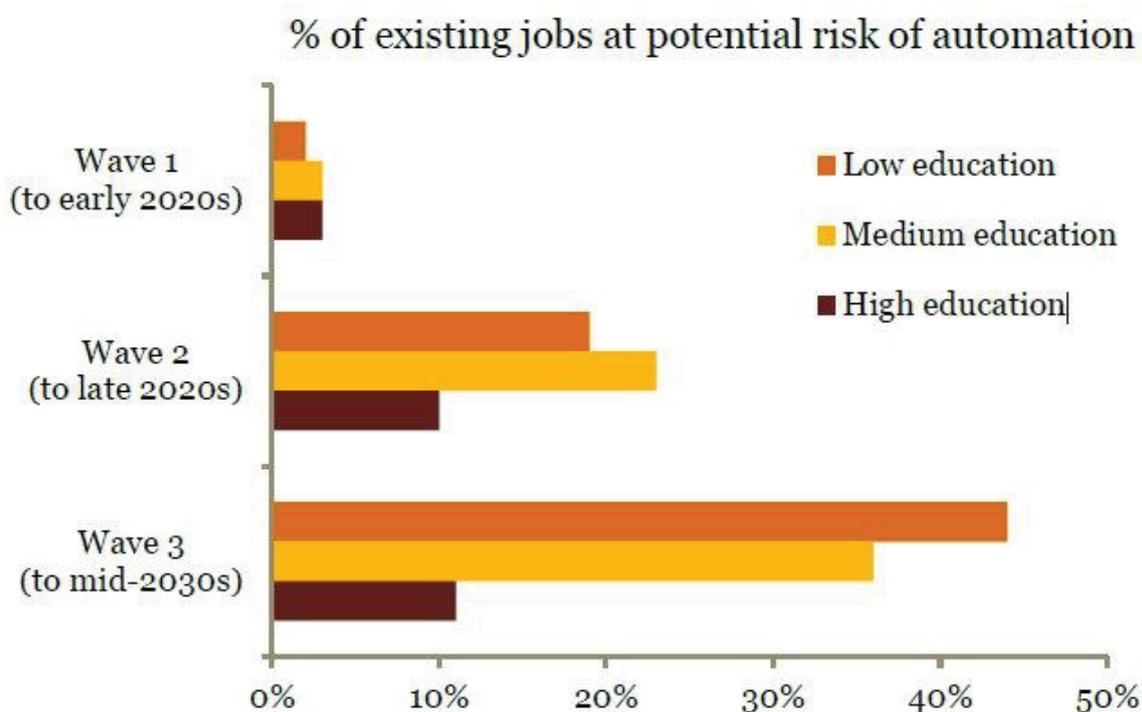
inglés: Robotic Process Automation. Desde hace unos años a este proceso de programación se ha añadido una serie de programas que aprenden de lo que los humanos hacen en sus ordenadores imitando sus ejecuciones. Al típico y clásico RPA se añaden softwares como el reconocimiento del lenguaje, el “machine learning” o el procesamiento natural del lenguaje que hacen más inteligente este proceso de digitalización o, simplemente, sustituyen la programación. La utilización de dichos softwares complementarios permite automatizar procesos rutinarios más complejos. En cualquier caso la consecuencia más inmediata de esta digitalización es la generación de aplicaciones, aplicativos o primeras etapas de robotización que se encargan de los procesos más repetitivos, rutinarios o manuales (Hidalgo, 2018). Todo aplicativo o proceso digitalizado genera datos por su uso e iteración. Estos datos quedan almacenados según una estructura predeterminada y pueden ser utilizados para la identificación de patrones de funcionamiento; regularidades del proceder que pueden transformarse en leyes, criterios y modelos mediante un análisis estadístico-matemático muchas veces comprobando predicciones hechas desde ellos. Burdamente sintetizado este es el cometido del Big Data (BD) y sus productos más importantes los algoritmos o fórmulas que recogen en lógicas matemáticas estas leyes, criterios, modelos, y regularidades observadas, las cuales, a su vez, son la base de la inteligencia artificial. O sea, digitalización, automatización, aplicativos, big data e inteligencia artificial. Pero no creamos que todas estas fases son sincrónicas o necesariamente ocurren en espacios de tiempo cortos. En la literatura están aceptadas tres fases u oleadas de automatización (Hawksworth, J & Berriman, R, 2018). Sucintamente expuestas son estas:

Ola 1: Algorítmica (a principios de 2020)	Automatización de tareas rutinarias simples y análisis de datos estructurados. RPA simple.
Ola 2: Aumento (a finales de 2020)	Interacción dinámica con tecnología para apoyo administrativo y toma de decisiones. También incluye tareas robóticas en entornos semi-controlados como mover objetos en almacenes. RPA con Machine Learning; Speech Recognition, etc. BD.
Ola 3: Autónoma (hasta mediados de los años 2030)	Automatización del trabajo físico y destreza manual, y resolución de problemas en situaciones dinámicas del mundo real que requieren acciones de respuesta, como en el transporte y la construcción.

Es decir, hasta 2030 se van poder someter a automatización los procesos rutinarios complejos, pero quedan lejos los manuales no rutinarios, y no digamos los que implican procesos no rutinarios complejos. Toda tarea en algún momento más allá del 2030 podrá ser automatizada pero, siendo realistas, no debe orientar en los próximos años las decisiones organizativas y de recursos humanos de las AAPP. Como se ha dicho más arriba, la automatización de las DS (deep smart) llegarán cuando las AAPP ya hayan cambiado por haber gestionado sus vacantes teniendo en cuenta estas olas de automatización. Probablemente entonces seamos más pequeños, más inteligentes y quizás más eficaces.

En dicho estudio estos autores diagraman lo que es una de las conclusiones de esta presentación: la trascendencia que para el futuro de las AAPP tendrá el nivel educativo de las personas que incorporemos a ellas. La siguiente figura evidencia dicha trascendencia en función de las olas comentadas:

Figure 2 – Potential job automation rates by education level across waves



Source: PwC estimates based on OECD PIAAC data (median values for 29 countries)

Como puede observarse, a mayor nivel educativo la posibilidad de automatización es menor según se suceden las olas previstas. Es decir, las futuras Ofertas Públicas de Empleo (OPE's) deben convocarse para puestos que no vayan a ser fácilmente automatizables y si, por razones de coyuntura es necesario (interinidades), debe tenerse en cuenta la titulación de los aspirantes o su posibilidad de reciclaje para futuras actuaciones complejas complementarias con máquinas o aplicativos.

7. Objetivar. ¿47% o 9%?

Es coincidente en la literatura extranjera y española (Hidalgo, 2018) citar dos trabajos sobre cómo va a influir la automatización en el empleo general. Concretamente el trabajo de Frey y Osborne, (2013) que concluye que un 47% de los empleos actuales serán automatizados. El otro es el realizado por economistas de la OCDE: Arntz, Gregory y Zierahn (2016) que concluyen que solo el 9% de los empleos actuales lo serán. La razón de la diferencia es que los primeros se refieren a la automatización considerando el puesto en su totalidad y los segundos considerando solamente las tareas. Es decir, para los segundos, lo único que es automatizable son los procesos (tareas) y por tanto es lógico pensar que no todas las tareas de un puesto lo serán por lo que el 47% estimado por Frey y Osborne es exagerado. Por otro lado, así como las funciones identifican las responsabilidades que un puesto asume y estas son decisiones que el/la trabajador/a no debe hacer, sí son de su incumbencia la forma como las lleva a cabo. Es decir, las mismas funciones pueden realizarse con tareas distintas en función de la "expertise" o conocimientos de los/as trabajadores/as. Reconocer esta parte idiosincrásica de los trabajadores es relativizar la posibilidad automatizable de los puestos, pero es verdad que a más tareas automatizables hay más posibilidades de que el puesto se automatice a la corta o a la media. También abre la posibilidad de una **complejidad discrecional** por parte de los/as empleados/as públicos/as, lo cual enlaza con la carrera horizontal.

Frey y Osborne, (2013) afirman que tarde o temprano la mayoría de las tareas podrán ser automatizadas por lo que su predicción no solo se refiere a las tareas actuales que suponen muy cambiantes, sino a lo que ellos llaman "cuellos de botella para la ingeniería de los procesos": aquellas actividades que no podrán ser

automatizadas por necesitar de la intervención de destrezas y aptitudes propiamente humanas. Seguidamente se exponen dichos cuellos de botella y su correspondiente variable equivalente en O*NET.

Cuello de Botella (Frey & Osborne, 2013)	Destrezas y Aptitudes de O*NET
Percepción y Manipulación	Destreza Digital
	Destreza Manual
	Trabajar en espacios incómodos o irregulares
Inteligencia Creativa	Originalidad
	Destreza artística
Inteligencia Social	Percepción social
	Negociación
	Persuasión
	Cuidado y atención de terceros

Ambos estudios han pretendido identificar alguna fórmula o algoritmo que permitiera objetivar qué puestos son susceptibles de automatización de manera que las decisiones y estrategias que a este respecto se tomaran, se basaran en algo más que meras suposiciones u opiniones. En las AAPP esta intención sería especialmente importante para convencer con argumentos y datos objetivos a la política, y para minimizar intromisiones de partes implicadas centradas en el corto plazo o en el mantenimiento del status quo.

Frey y Osborne (2013) utilizan un proceso estadístico muy complejo llegando a establecer para cada puesto analizado (702) una probabilidad de automatización siendo valor 0 ninguna posibilidad de automatización (Terapeuta de Juegos: 0.0028) y 1 la máxima posibilidad de automatización (Tele márketing: 0.99; Ver anexo de su trabajo). La fórmula más explicativa de su proceso es la siguiente:

$$L_{NS} = \sum_{i=1}^n (L_{PM,i} + L_{C,i} + L_{SI,i})$$

Sin grandes sofisticaciones matemáticas esta fórmula suma la opinión de expertos (*i*) en relación a cómo afectan los tres cuellos de botella. L_{pm}^5 : puestos de percepción y manipulación; L_c : puestos en los que se es necesaria la creatividad;

⁵ L significa "labor input" o entrada de trabajo

Lsi: puestos en los que es necesaria la inteligencia social. *Lns* significa en qué medida el puesto es **no** automatizable. Curiosamente, buscando los que no son automatizables obtienen el porcentaje más alto: 47% (...).

El otro estudio de Arntz, et al. (2016) utilizan la regresión para identificar las tareas automatizables para lo cual las cruzan con variables referidas a “lo que se hace en las tareas” (*cooperar con otros; intercambiar información; formar a otros; presentaciones; vender; consultoría; planificar actividades; organizar el propio calendario; influenciar; negociar; resolver problemas simples; resolver problemas complejos; trabajar en tareas físicas durante tiempo; usar dedos y manos; sin suficientes desafíos (...); necesitados de más formación*. Anexo A). Como puede verse no son tareas como tales sino aspectos predicables de ellas no guardando todas una naturaleza común en cuanto a su concepción e identificando, en algunos casos, grandes actividades (vender, consultoría), etc. Su fórmula es la siguiente:

$$y_{ij} = \sum_{n=1}^N \beta_n x_{in} + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} es la variable dependiente: cómo de automatizable es el puesto, lo cual se obtiene sumando los resultados de multiplicar la opinión de cada experto/a (X_{in}) por su peso β más un error ϵ . Otras variables, no todas predicables de tareas individualmente consideradas, se introducen en la regresión para conocer su actuación como moderadoras, supresoras, etc. son las siguientes:

Variable	Valores
Sexo	Hombre/Mujer
Nivel educativo	Primaria/Bachiller/Grado/Master
Sector	Privado/Público/Sin ánimo de lucro
Tamaño de la organización	1-10/11-1000/>1000
Mando	Sí/No
Requisitos de titulación	Primaria-Bachiller/Grado-Master
Requisitos de experiencia	Menos de 1 año/Por lo menos 1 año
Esquema de pago	Por horas/Mensualidades
Ordenador	Sí/No
Destrezas de ordenador	Básico/Medio-Experto
Nivel de riesgo	Sí/No
Requerimiento de formación	Sí/No
Ingresos anuales	6 percentiles
Cooperación requerida	25% del tiempo/Más de un 25%

Paradójicamente, también en este caso buscando los puestos que sí son automatizables se obtiene un porcentaje más bajo (9%).

Admirables trabajos ambos desde su intención de objetivar las posibilidades de automatización de puestos y su aparataje estadístico que debemos tener en cuenta. Creo que ambos mejorarían sus estimaciones si diferenciaran el enunciado de una responsabilidad (función) de los procesos que la satisfacen (tareas) y escogieran sus variables a partir de información concreta de tareas obtenida por análisis de puestos realizados tras un proceso de diseño organizativo basado, para el caso de las AAPP, en un análisis de la demanda ciudadana.

8. Puestos a no reponer.

Distintos autores y organismos (Ramió, 2019; Suskind y Suskind, 2015, US Bureau of Labor Statistics, 2018⁶) concretan los que a su juicio serán puestos a no reponer en el futuro. Se exponen en una tabla con conclusiones para las AAPP. Debe tenerse en cuenta que dicha relación es solo un ejemplo y está concebida suponiendo completadas las tres olas de automatización. Y más allá:

Puestos a no reponer	Razones
Conductores de transporte público	Robotización/Big Data
Mensajeros	Robotización/Drones
Carteros	Robotización
Manipuladores	Robotización
Administrativos	Modelización de los procesos
Auxiliares	Modelización de los procesos
A1 Gestión Económica	Modelización/Aplicativos de Contabilidad/Robotización
A1 Gestión de personal	Modelización/Aplicativos/Robotización
Conserjes	Robotización
Prisiones	Robotización
Fuerzas armadas	Robotización/Drones/IA
Médicos	Inteligencia Artificial/Robótica
Técnicos de Justicia	Inteligencia Artificial
Biblioteca	Robotización
Contabilidad/Auditoría	Aplicativos

⁶ <https://www.bls.gov/es/oo/about/ocupaciones-con-mas-rapido-crecimiento.htm>

Puestos a no reponer	Razones
Secretarios Ejecutivos	Aplicativos
Procesadores de correos clasificadores	Robótica
Centralita Telefónica	Aplicativos
Imprenta	Aplicativos
Inspectores/Testadores/Organizadores	Robotización
Letrados	Inteligencia Artificial
Control o supervisión	Blockchain
Registro	Blockchain

9. Condicionantes

La Administración Pública no es una organización sincrónica con los avances tecnológicos de la sociedad, es más, no es difícil que sea la última en incorporar las novedades que las nuevas tecnologías pueden aportar (Jiménez Asensio, 2018). También es una ilusión pensar que una evidencia de automatización implique, necesariamente, hacerlo. Hay varios condicionantes propios de lo público que conviene recordar:

- Sólo se automatiza lo que está bien definido y decidido. ¿Cuántas administraciones tienen información exhaustiva y detallada de sus procesos como para generar la información necesaria para su automatización? ¿Cuántas tienen la información complementaria necesaria para acompañar a dicha automatización: información identificada y estandarizada; criterios de éxito; indicadores de los mismos; diagramas de flujo de los procesos; relaciones entre puestos necesarios en el proceso; conocimientos necesarios; destrezas o competencias implicadas..., etc.? ¿Cuántas tienen procesos estandarizados de análisis de puestos y de tareas como una de sus actividades naturales y rutinarias en su actualización? ¿Algunas de las AAPP tienen información pública más allá de lo estrictamente necesario para justificar los componentes de valoración que se publican en las RPT's? Si a la mayoría de estas preguntas respondemos negativamente, el retraso es inevitable.
- La automatización necesita personal cualificado propio y formado, o contratado externamente. Esto implica un coste que va más allá de una contratación clásica temporal; estos procesos son largos y llegan a ser, una vez iniciados, la punta de

un iceberg cuyos costes se disparan a no ser que se tenga el punto anterior cualificado y haya una vocación política expresa para realizarlo y finalizarlo. Muchas veces se convierten en callejones sin salida donde volver atrás es más difícil que seguir, aunque la meta no esté clara.

- Automatizar procesos no tiene sentido si no se pretende obtener una ganancia relativa a la eficiencia o a la eficacia. En las empresas privadas la ganancia es obvia: ahorro de costes y maximización de la productividad para ser más rentables y para avanzar a nuevos productos o servicios. Estos criterios no están claros en las AAPP porque tampoco está claro que la eficacia y la eficiencia sean sus únicas metas. Muchas veces sofisticaciones del valor público de la igualdad convierten a la gestión en procesos cuyo criterio de éxito es la no litigiosidad legal. Otras veces, la condición (el procedimiento administrativo) se convierte en un fin en sí mismo. Esta forma de proceder, cuando es rutinaria y premiada, impide tener una conciencia clara del valor de la automatización.
- Optar por la automatización, siquiera por presión social o “fashion” de políticos/as jóvenes o concienciados, aboca a un modelo gerencialista cuyas condiciones de existencia son la burocracia abierta y la separación de las carreras de los políticos y los empleados públicos (Dahlström y Lapuente, 2018). Esto es raro en las AAPP españolas muy identificadas con el modelo corporativo que se caracteriza por burocracia cerrada (muy normativizada) y donde la carrera de los funcionarios está solapada con la carrera de los políticos o condicionada por ella. Este hecho impide valorar la profesionalidad de la acción pública ya que no existen incentivos para mejorar porque el bien hacer no tiene repercusiones (no se evalúa). Automatizar implica estandarizar la ejecución y modelizar su buen hacer generando datos para tal calificación. Este hecho no es premiado en los modelos corporativos.
- Es muy probable que al optar por la automatización de los procesos de las AAPP nos encontremos no con la desaparición de puestos sino con la necesidad de su rediseño (Hidalgo, 2018). Si optamos por automatizar tareas la realidad será que muchos puestos las compartan con máquinas y la labor del/la empleado/a se complejice y se complemente con la de las máquinas por referirse a las competencias no automatizables citadas más arriba. A juicio de varios autores (Frey y Osborne, 2013; Arntz, et al. 2016; Ramió, 2019; Hidalgo, 2018) las consecuencias de este hecho serán las siguientes: complementar tareas

rutinarias y más si estas son complejas, implicará un nivel de supervisión y de sensibilidad ante los problemas, de razonamiento y de construcción de estrategias de solución que va más allá del mero cumplir con una carga de trabajo. Esta complejidad exigirá un mayor nivel educativo exigible o susceptible de adquirirse, por lo que la formación y la promoción interna serán más importantes en las políticas de RRHH. Lo que parece inevitable es que quien no pueda aportar estos niveles de complejidad y competencia quedará relegado a puestos donde la disminución salarial será inevitable (Hidalgo, 2018; Cowen, 2014) y serán residuales en cuanto a la carga de trabajo.

- Ante estas realidades las AAPP se verán abocadas a procesos de rediseño organizativo el cual deberá seguir basándose en el análisis de la demanda ciudadana en cuanto a sus responsabilidades asumidas, pero su concreción en puestos deberá contemplar: la incorporación de las nueva tecnologías; un nivel de sueldo por productividad constatada; un nivel educativo superior y donde todo ello deberá ser revisado constantemente por el exponencial avance de la tecnología y el abaratamiento de sus precios (Hidalgo, 2018). Tampoco está claro la supervivencia del concepto de puesto... ¿qué quedará vacante un puesto o unas complejidades?

10. Limitaciones.

La primera limitación se refiere a que en el Estado ni, que yo sepa, en ninguna comunidad autónoma existe una plataforma parecida a O*NET, por lo que no podemos asumir que lo que de esta base de datos americana obtenemos sea trasladable a la realidad de nuestras AAPP. Una vez más convendría aunar esfuerzos para que la información de los puestos de las AAPP del Estado pudiera captarse de modo estandarizado y estructurado y pudiera compartirse para enriquecernos mutuamente de los procesos, las condiciones, los estándares y la información que los puestos necesitan. Mi experiencia tras tres análisis de puestos realizados en la administración General del País Vasco es que hay más homogeneidad de la que creemos; mucha de la información disponible tras estos procesos es válida para otras AAPP. Se trataría de elaborar un proyecto conjunto tipo O*NET. Su propia estructura y dinámica de alimentación y mantenimiento puede ser un benchmarking a copiar.

El hecho de no disponer de esta información de los puestos ha obligado a muchos autores a elevar los criterios de automatización centrándose en estrategias basadas en capacidades o competencias (Frey y Osborne, 2013) o en enunciados generales de tareas que para el que suscribe no son tales (Arntz, et al., 2016). Los criterios para diseñar tareas son los siguientes (Branson, 1981):

- Una tarea es una acción específica que identifica un proceso de un solo ejecutor/a y bajo su dominio.
- El enunciado tiene un verbo de acción y un objeto sobre el que se ejerce la acción.
- Tiene un comienzo y final definido.
- Es ejecutada en periodos de tiempo relativamente cortos: minutos u horas, pero raramente en días o semanas.
- La tarea es observable; viendo su ejecución se puede concluir que la tarea ha sido ejecutada.
- Una tarea es medible; viendo su ejecución se puede concluir si ha sido bien o mal ejecutada y cuantificar dicho juicio.
- Cada tarea es independiente de otras acciones y tiene sentido en sí misma.

A mi juicio cumplir con estos requisitos facilitará la automatización por estar referidos a comportamientos laborales concretos susceptibles de ser sometidos a la digitalización de su información y a la modelización de sus flujos. Elevar el tiro a competencias o a enunciados de actividad general puede implicar la pérdida de información esencial para determinar el nivel de automatización de un puesto y por ende del grado de complementariedad del mismo en relación a los trabajadores que de él se encargarán tras la automatización.

La principal limitación, a mi juicio, es el propio modelo corporativista de las AAPP del Estado. No se puede decir que el modelo gerencialista haya triunfado por propia voluntad de la política (Ramió, 2019), es más, hemos migrado al modelo de gobernanza sin haber saturado este. Tímidos y fallidos intentos de implantar el Estatuto Básico del Empleo Público (EBEP y TREBEP, 2007 y 2015) (Jiménez Asensio, 2018) así lo demuestran. Lo que ocurre es que, como se dice en las

páginas anteriores, la Administración Pública o es útil o no será (Ramió, 2017) y tal utilidad pasa necesariamente por demostrar su utilidad y valor público servicial haciendo más con menos. Ahí la automatización es imparable por evidencia y por necesidad de legitimidad ante la sociedad que mirará a la administración pública como un órgano que le debe defender de la polarización del mercado de trabajo y de su incapacidad en todos sus estratos de alcanzar la complejidad necesaria. También como alguien que debe mirar a la formación como algo más estratégico que como lo hace actualmente, tanto dentro de ella misma para reciclar a los que salgan desubicados del inevitable rediseño organizativo, como para reflexionar sobre su modelo educativo que debe preparar para una sociedad compleja donde no solo el trabajo tal y como ahora lo concebimos será el reto sino la salud, el ocio y la sostenibilidad. Es decir, las AAPP están abocadas a reflexionar seriamente su modelo corporativista. Para ello puede aprovechar la ola de la automatización y la realidad de las jubilaciones masivas. Ambas le pueden ayudar a diseñar un modelo de servicio público con la seguridad jurídica necesaria para ubicarla en la realidad líquida del Siglo XXI.

Referencias.

- Aguilar, F. J. (1967). *Scanning the business environment*. The MacMillan Company: New York.
- Arntz, M., T. Gregory and U. Zierahn (2016), *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 189, OECD Publishing, Paris.
<http://dx.doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>
- Bidshahri, R. (2017). *7 Critical Skills for the Jobs of the Future*.
<https://singularityhub.com/2017/07/04/7-critical-skills-for-the-jobs-of-the-future/#sm.0000074rzvzw87f2ewgijjqcpcnd9>
- Bidshahri, R. (2018). *These Are the Most Exciting Industries and Jobs of the Future*.
<https://singularityhub.com/2018/01/29/these-are-the-most-exciting-industries-and-jobs-of-the-future/#sm.0000074rzvzw87f2ewgijjqcpcnd9>.
- Branson, R. K. (1981) *Extended Task Analysis Procedure*. User's Manual. Revised Edition. Florida State University.
- Campbell, J. P., Kuncel, N.R. (2001). Individual and Team Training. En: Neil Anderson, Deniz S. Ones, Handan Kepir Sinangil y Chockalingam Viveswaran (Editores). *Handbook of Industrial & Organizational Psychology*. Volume 1. pp.: 278 a 312
- Cowen, T. (2014). *The average is over. Powering America beyond the age of the great stagnation*. Plume. ISBN 9780142181119
- Dahlström, C., Lapuente, V. (2018). *Organizando el leviatán. Por qué el equilibrio entre políticos y burócratas mejora los gobiernos*. Barcelona. Deusto.
- Frey, C. B., Osborne, M.A. (2013). *The future of employment: how susceptible are jobs to computerization*. Aquí:
https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Gorriti, M. (2016). Funcionarios y laborales. Criterios para su decisión organizativa. *Revista Vasca de Gestión de Personas y Organizaciones Públicas*. Núm. 1. Págs. 94-111. IVAP. Oñati.
- Hawksworth, J., Berriman, R. (2018). *Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation*. En:

- <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf>
- Hidalgo, M. A. (2018). *El empleo del futuro. Un análisis del impacto de las nuevas tecnologías en el mercado laboral*. Barcelona. Deusto.
- Jiménez Asensio, R. (2017). *El empleo público ante la digitalización y la robótica*. Aquí: <https://rafaeljimenezasensio.com/2017/12/02/el-empleo-publico-ante-la-digitalizacion-y-la-robotica/>
- Jiménez Asensio, R. (2018). *Función Pública, ¿transformación o crisis? (I) La herencia recibida*. Aquí: <https://rafaeljimenezasensio.com/2018/02/09/funcion-publica-transformacion-o-crisis-i-la-herencia-recibida/>
- Jimenez Asensio, R. (2018). *El empleo público del futuro. (A propósito del libro de Manuel Alejandro Hidalgo, Deusto, 2018)*. Aquí: <https://rafaeljimenezasensio.com/>
- Leonard, D., Walter, S., Barton, G. (2015). *Critical Knowledge Transfer. Tools for managing your company's deep smarts*. Harvard Business Review Press. Boston. Massachusetts. ISB: 9781422168110
- Primoff, E. S. (1975) *"How to prepare and conduct job element examinations"*. Washington D. C.: U. S. Government Printing Office.
- Ramió, C & Salvador, M (2018). *La Nueva Gestión del Empleo Público: Recursos Humanos e Innovación de la Administración*. Barcelona. Tibidado.
- Ramió, C (2017). *La Administración pública del futuro (Horizonte 2050). Instituciones, política, mercado y sociedad de la innovación*. Madrid. Tecnos.
- Ramió, Carles (2019): *Inteligencia Artificial y Administración Pública. Robots y Humanos Compartiendo el Servicio Público*, Madrid: Ed. Catarata.
- Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público.
- Susskind, R., Susskind, D. (2015). *The Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts*. Oxford University Press. Oxford. UK.