



***“La evaluación de la aptitud laboral
en el servicio público”***

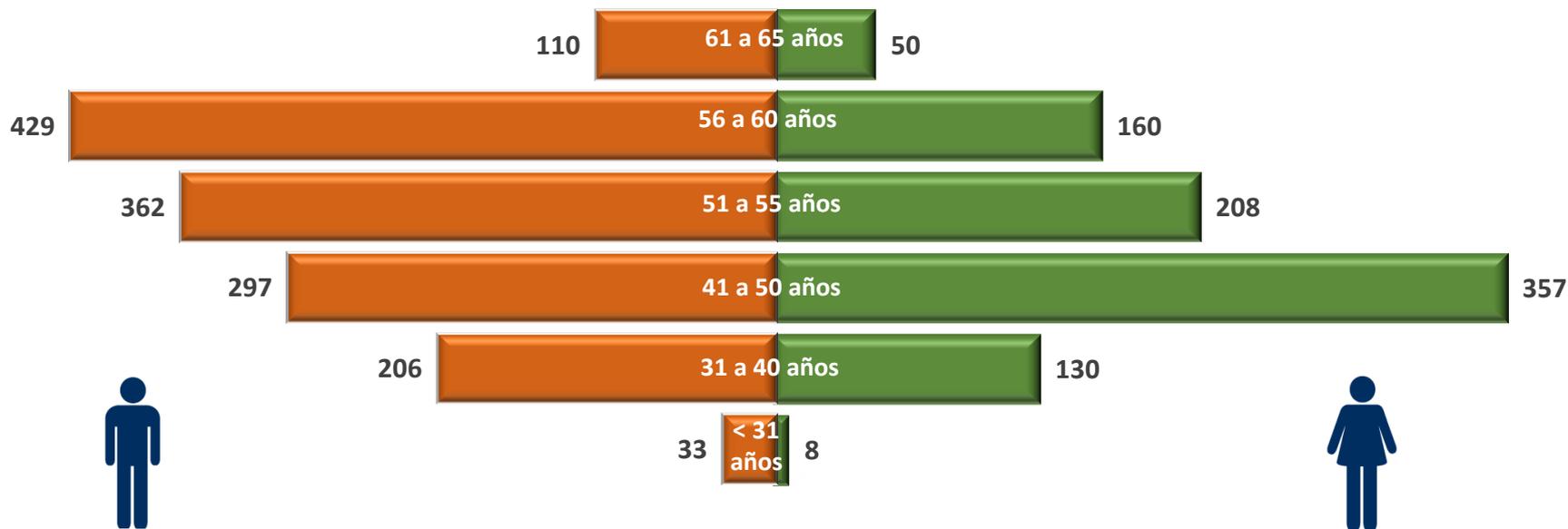
***Juan Ignacio Goiria Ormazabal
Ayuntamiento de Bilbao -
Subdirector de PRL-Área de
Recursos Humanos***

Donosti: 21 de Junio de 2018



PIRAMIDE DE EDADES DE LA PLANTILLA DEL AYUNTAMIENTO DE BILBAO

TOTAL: 2350 PERSONAS



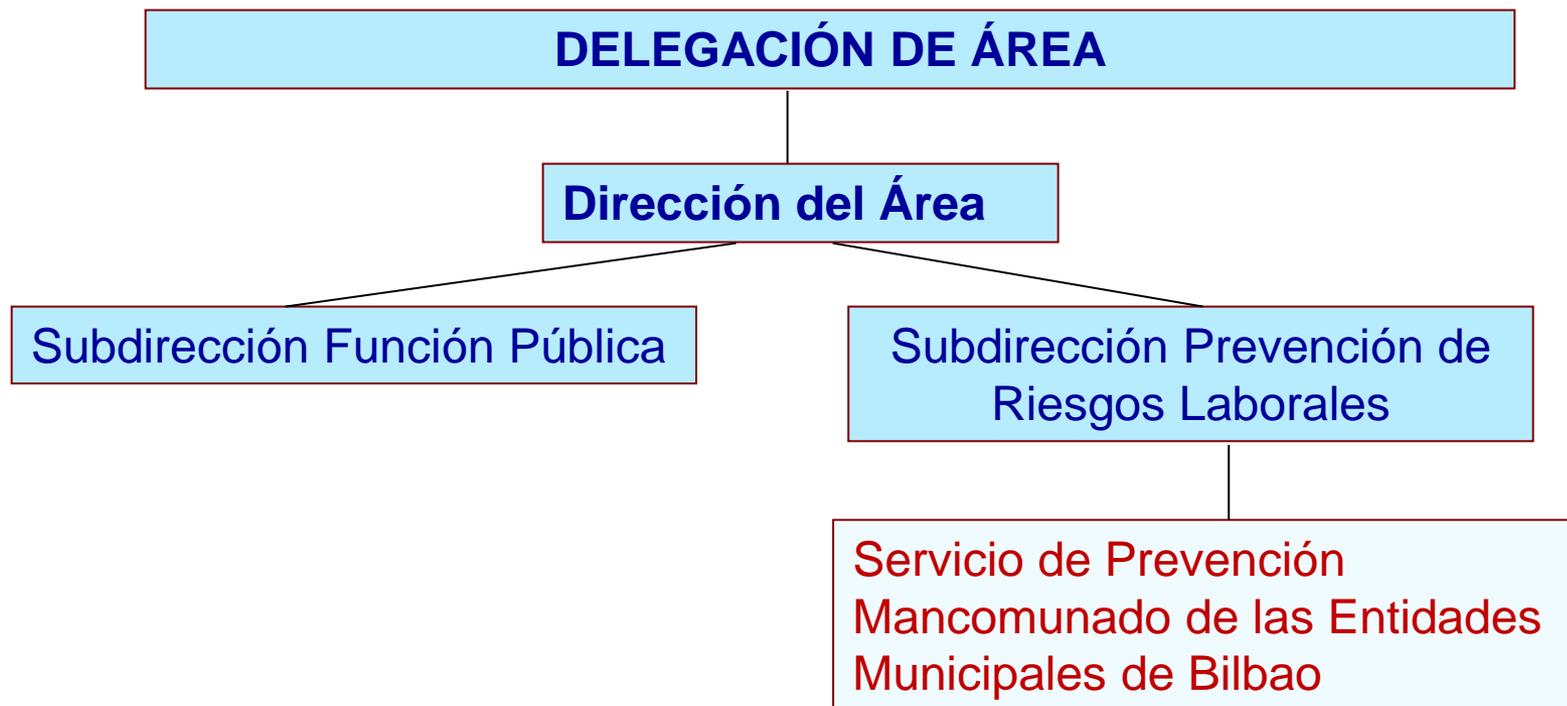
Edad	Total	Hombres	Mujeres
18-30	41	33	8
31-40	336	206	130
41-50	654	297	357
51-55	570	362	208
56-60	589	429	160
61-65	160	110	50

CARACTERISTICAS DE NUESTRA PLANTILLA

- ❑ **Un número importante de la plantilla** pertenece a colectivos de cuerpos de seguridad y emergencia (Policía, Bomberos...), aproximadamente el 40% de la plantilla.
- ❑ **Diversidad de actividades**
 - Administrativas
 - Sanitarias
 - Técnicas
 - Personal de oficios
 - Informáticas etc.
- ❑ **Diversidad de horarios**
 - Turnicidad



ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS



ORGANIGRAMA DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN MANCOMUNADO DE LAS ENTIDADES MUNICIPALES DE BILBAO



EMPRESAS ADHERIDAS AL SERVICIO DE PREVENCIÓN MANCOMUNADO

Ayuntamiento de Bilbao

Azkuna Zentroa

Bilbao Arte

Bilbao Ekintza

Bilbao Kirolak

Bilbao Musika

Bilbao Zerbitzuak

Centro de Actividades Culturales Teatro Arriaga

Cimubisa

Fundación Bilbao 700 – III Milenium Fundazioa

Funicular de Artxanda

Mercabilbao

Bilbao Bizkaia Museoa

Surbisa

Viviendas Municipales





Bilbao

EFECTOS NATURALES DEL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACION TRABAJADORA MAS FRECUENTES

Agradecimiento a:

- Dr. Aitor Guisasola – Responsable de la Unidad de Salud Laboral de Gipuzkoa.
- Dr. Iñaki Riaño – Presidente de la Sección de ORL de la ACMB
- Prof. Juan José Zarranz – Catedrático de Neurología de la UPV – Presidente de la Sección de Neurología de la ACMB
- Dr. Santiago Vidorreta – Jefe del Servicio de Rehabilitación de Mutualia.
- Prof. Juan Durán de la Colina – Catedrático de Oftalmología de la UPV – Presidente de la Sección de Oftalmología de la ACMB.

“El envejecimiento no es una enfermedad, sino un proceso biológico que se asocia con una disminución en la capacidad funcional de varios sistemas fisiológicos de importancia clínica y que puede venir acompañado de enfermedades crónicas y degenerativas.”

No, porque la otra
pierna tiene la misma
edad y no me duele ...

El dolor de su pierna
derecha se produce por su
avanzada edad





Bilbao

EFECTOS NATURALES DEL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN TRABAJADORA MAS FRECUENTES

Los efectos del envejecimiento son variables en función de las diferentes personas y, sobre todo, en función de su historia vital. No obstante, algunos aspectos que suelen ser comunes al envejecimiento tienen que ver con los siguientes aspectos:

Visión

Audición

Musculatura y osteoarticular

Pérdida de la capacidad de asociación de ideas,
disminución de la capacidad de atención...

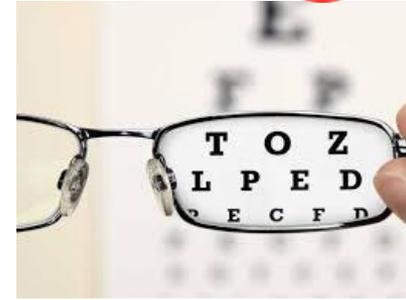
CAMBIOS ASOCIADOS CON EL ENVEJECIMIENTO

- **Sistema Neuromuscular:**
 - Pérdida de neuronas motoras.
 - Pérdida de fibras musculares.
- **Sistema Osteoarticular:**
 - Disminución en la capacidad de movimiento articular.
 - Disminución del espesor de los cartílagos articulares.
 - Reducción de la densidad ósea.
- **Sistema Cardiovascular:**
 - Disminución del consumo máximo de O_2 .
 - Reducción de la frecuencia cardiaca máxima.

VISUAL



Pérdida progresiva de la capacidad visual:



Reducción de la agudeza y el campo visual

Disminución de la capacidad de adaptación al contraste, color y deslumbramientos, etc.



ALTERACIONES DE LA CAPACIDAD VISUAL RELACIONADAS CON EL ENVEJECIMIENTO

- Reducción de la agudeza visual
- Reducción del campo visual
- Pérdida de la capacidad de acomodación
- Pérdida en la discriminación de contraste
- Pérdida en la discriminación del color
- Incremento de sensibilidad a deslumbramientos

Tabla 2: Distancias medias de acomodación

DISTANCIAS MEDIAS DEL PUNTO MÁS CERCANO QUE PUEDE SER VISTO NÍTIDAMENTE A DISTINTAS EDADES	
Edad (años)	Distancia (cm)
16	8
32	12,5
44	25
50	50
60	100

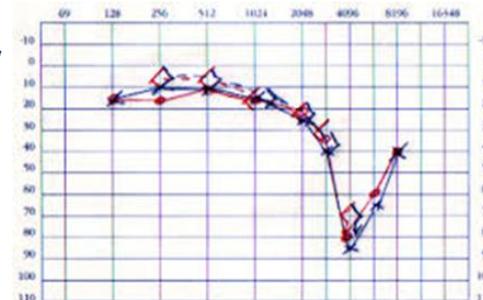
NTP 348: Envejecimiento y trabajo: la visión

AUDITIVO



Pérdida progresiva del sentido de la audición.

La presbiacusia se caracteriza por una pérdida de audición gradual pero significativa que afecta a todas las frecuencias, con pérdidas mayores por 1000 Hz.



Vigilancia colectiva de la salud:

Norma UNE 74-023-92

PRESBIACUSIA

Prevalencia:

- La longevidad en España ha aumentado de forma espectacular en el último siglo.
- La presbiacusia es la tercera enfermedad crónica más prevalente en personas mayores.
- Es la hipoacusia neurosensorial más frecuente
- Se presenta hipoacusia en el 48% de los adultos entre 48-90 años
- 48-59 años la cifra es del 21%
- 60-69 años la cifra es del 43%
- 70-79 años la cifra es del 66%

PRESBIACUSIA

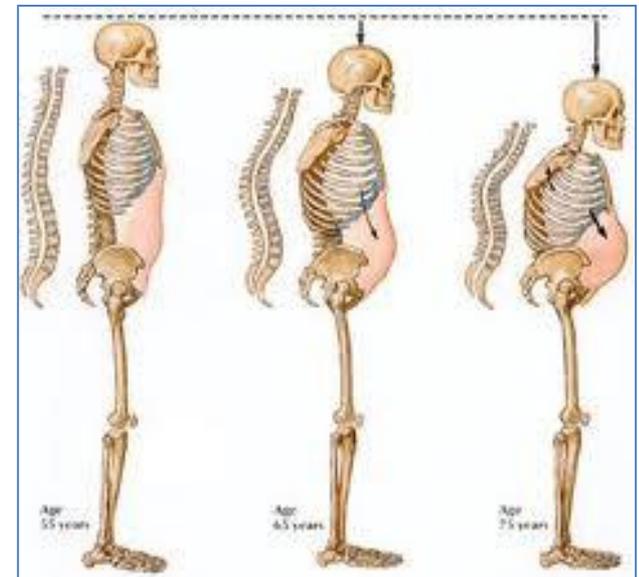
Implicaciones Laborales:

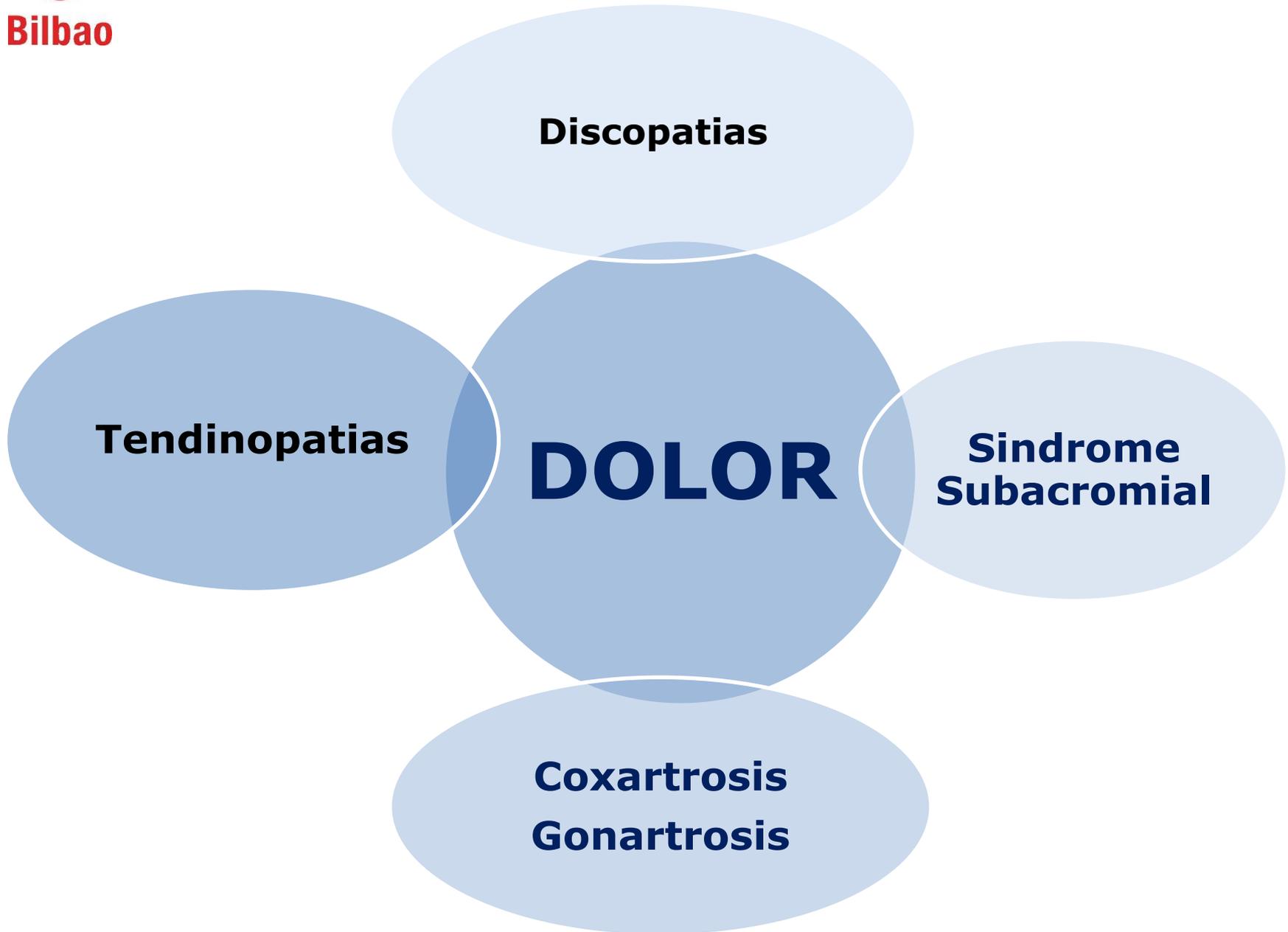
- Las consecuencias laborales y sociales dependen de:
 - Condiciones y tipos de trabajo: profesiones liberales.
 - Necesidad de trabajo en equipo.
 - Necesidad de hablar por teléfono.
 - Nivel de ruido en el trabajo.
 - Necesidad de hablar en otro idioma
- Cada persona envejece de forma individual.



MUSCULAR Y OSTEOARTICULAR

- Reducción de la funcionalidad de los músculos, que afecta a la capacidad de adoptar posturas extremas, realizar repeticiones y aplicar fuerza; principalmente:
- Pérdida de la elasticidad muscular.
- Distensión creciente de los tejidos de sostén muscular (pérdida de la tonicidad muscular).
- Pérdida progresiva de la fuerza muscular y de la vitalidad (reducción de un 25% de la fuerza muscular a los 60 años con respecto a los 20).
- Movilidad articular limitada y disminución de la elasticidad de los ligamentos.
- Pérdida de la agilidad y capacidad de reacción refleja.





Patologías neurológicas más prevalentes con la edad

- Deterioro neurológico (cognitivo-motor) isquémico (subcortical) sin ictus
- Enfermedades vasculares cerebrales agudas (ictus)
- Demencias neurodegenerativas precoces (Alzheimer)
- Enfermedad de Parkinson (y otros parkinsonismos)
- Trastornos del sueño

Patologías neurológicas más prevalentes con la edad

Trastornos del sueño

- Hipersomnias (apneas obstructivas, sueño insuficiente, horarios laborales y de ocio, alcohol, sedantes)
- Alteraciones del ritmo (trabajo a turnos)
- Síndrome de piernas inquietas
- Síndromes ansioso-depresivos, dolor crónico-fibromialgia.



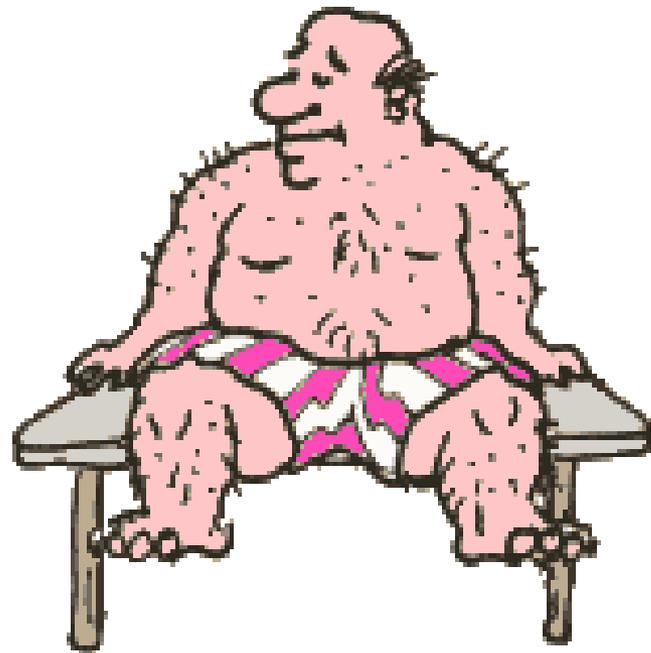
VIGILANCIA DE LA SALUD I

Oferta de Reconocimiento Médico Específico a todos los trabajadores del Ayuntamiento de Bilbao, según protocolos vigentes.

Dificultades para su aplicación práctica, ya que muchos trabajadores están sujetos a multitud de riesgos, por la diversidad de tareas que realizan.

Reconocimientos Obligatorios, previamente acordados por el Comité de Seguridad y Salud:

- Conducción de vehículos
- Manejo de herramientas o aparatos peligrosos (armas, motosierras, aparatos de soldadura, sierras eléctricas, etc.)
- Trabajo en alturas.
- Trabajo en condiciones extremas de temperatura, humedad, esfuerzo, etc.
- Todos aquellos trabajos en los que las condiciones específicas de horarios, turnicidad, etc., así lo haga necesario, previo informe favorable del Comité de Seguridad y Salud del Ayuntamiento.
- Con carácter general a toda la plantilla: reincorporación al servicio tras una baja por enfermedad de cierta duración o causada por determinadas patologías, a fin de evaluar la existencia de posibles secuelas en su estado de salud.



- **Reconocimiento Médico de Ingreso.**
- **Examen de Reingreso** al puesto de trabajo tras periodos de Incapacidad Transitoria Prolongada con posible merma de las condiciones psicofísicas.
- **Adecuación al puesto de trabajo** según las características personales.

REUBICACIÓN POR MOTIVOS DE SALUD

¿EXAMEN PSICOLÓGICO?



FICHA DE CONDICIONES DE TRABAJO

Se inicia con el “Resumen de las Condiciones de Trabajo” incluido en el Documento consenso del Foro I.T.

Se aplica en 2.008 en el Ayuntamiento de Bilbao estudiando los múltiples puestos del Área de Seguridad Ciudadana, de condiciones de trabajo muy diferentes (lugares, tareas, carga física, carga mental, turnicidad,...).

Se realizan modificaciones que dan lugar a la actual F.C.T.

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

Denominación del puesto
Profesión – CNO
Actividades – Empresa
Tareas que realiza (descripción)

POSTURAS (recogido de la evaluación de riesgos)

De pie Sentado Agachado Tumbado De rodillas
Brazos extendidos Brazos levantados Flexión del tronco
Flexo-extensión Torsión

MANEJO DE VEHÍCULOS Y MÁQUINAS

Coche Moto Furgoneta Camión Tractor Maquinaria pesada Dumper
Carretilla elevadora Otros especificar

CARGA FÍSICA:

- Baja - Moderada - Intensa

CARGA BIOMECÁNICA

Si la casilla a rellenar es Si incluya valoración del 1 al 5 según intensidad y duración.

- a) Columna si Nivel - no
- b) Hombro si Nivel - no
- c) Codo si Nivel - no
- d) Mano si Nivel - no
- e) Cadera si Nivel - no
- f) Rodilla si Nivel - no
- g) Tobillo/pie si Nivel - no

- Capacidad visual si no
- Capacidad auditiva si no
- Trabajo de precisión si no
- Utilización de equipos de trabajo pesados: si no
- Utilización preferente del Tren superior del Raquis del Tren Inferior
- Movimientos repetitivos: si no
- Manipulación manual de cargas: si no
- Uso de equipos de protección individual obligatorios especificar

CARGA MENTAL:

Trabajo con PVD Tareas de mando Atención al público
Otras especificar

Si la casilla a rellenar es Si incluya valoración del 1 al 5 según intensidad y duración .

Comunicación	si <input checked="" type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Atención al público	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Toma de decisiones	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Atención/complejidad	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Apremio	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Percepción	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Comprensión oral y escrita	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Razonamiento	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Control emocional	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Relaciones psicosociales	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Funciones ejecutivas	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>
Capacidad de juicio e introspección	si <input type="checkbox"/>	Nivel -	no <input type="checkbox"/>

HORARIO DE TRABAJO (describir)

Jornada continua Jornada partida Turnicidad Nocturnidad Jornadas especiales

B**Bilbao****LUGAR DE TRABAJO**A la intemperie Nave Oficina Obra Buque Otros especificar.....**CONDICIÓN LABORAL**Fijo Temporal A tiempo Parcial Discontinuo ETT Autónomo
Funcionario/Estatutario Desocupado Trabajo Centro Especial de Empleo Otro
especificar**CONDICIONES ESPECIALES DEL TRABAJO**

Requerimientos específicos de aptitud especificar

Manejo de armas si no

Trabajos aislados especificar

Trabajos muy prolongados especificar

Trabajos con riesgo vital especificar

Trabajos monótonos especificar

Trabajos con automatización especificar

EXPOSICIÓN A RIESGOS LABORALES

Físicos	<input type="checkbox"/>	Especificar
Químicos	<input type="checkbox"/>	Especificar Frases R.
Biológicos	<input type="checkbox"/>	Especificar
Ergonómicos	<input type="checkbox"/>	Especificar
Psicosociales	<input type="checkbox"/>	Especificar
De Seguridad	<input type="checkbox"/>	Especificar



Bilbao

FICHA DE CONDICIONES DE TRABAJO

[Agente Coordinación y Apoyo Operativo.pdf](#)

[Agente Inspección Vecinal.pdf](#)

[Bombero de Intervención.pdf](#)

[Trabajador Social.pdf](#)

Identificación de los requerimientos de los puestos de trabajo

De las fichas de condiciones de trabajo se obtiene la información necesaria para determinar: tareas, posturas, carga física y mental, equipos y horarios de trabajo; lo que permite diseñar puestos de trabajo con los requerimientos que pueden ser realizados según la edad.

En ese sentido ya se han elaborado las fichas y se está preparando el nuevo catálogo de puestos con diversos requerimientos

adaptados a la edad y no tanto a la patología.



Orientación novedosa, más preventiva

El planteamiento cambia en el sentido de, no exclusivamente adaptar el puesto de trabajo a las sensibilidades de salud del trabajador.

Las modificaciones naturales de las aptitudes psicofísicas propias de la edad, condicionan la realización de algunas de las tareas del puesto de trabajo.

“La función para la edad”

La integración de la Prevención, algo imprescindible: Participación de Delegados de Prevención y Responsables de las Áreas y RR.HH.

La determinación de tareas, horarios y distribución del trabajo no es una cuestión exclusivamente de salud si no de organización del trabajo, necesaria para cubrir las necesidades de los servicios.

Se ha realizado un estudio “Modelización de la magnitud de riesgo de las actuaciones de la Policía Municipal de Bilbao”, que permite una orientación organizativa en relación a este programa.

La integración de la Prevención, algo imprescindible: Participación de Delegados de Prevención y Responsables de las Áreas y RR.HH.

Los complementos económicos y beneficios sociales están afectados, por lo que la participación en el diseño de los puestos por parte de todos los agentes implicados es imprescindible.

La regulación del Plan de Reubicación por Motivos de Salud, también recoge la cuestión de la edad.





Bilbao

PLAN DE REUBICACION POR MOTIVOS DE SALUD

PLAN DE REUBICACION POR MOTIVOS DE SALUD

- Aprobado por la Junta de Gobierno en Diciembre de 2004, con el respaldo de la parte social.
- Se basa en la aplicación de la Ley de Prevención de RR.LL., la Ley de Policía Vasca y la Ley de Emergencias.
- De aplicación a toda la plantilla municipal (afecta fundamentalmente a Policía Municipal, Bomberos, Ambulancias.
- Regula la reubicación de efectivos, según su condición psicofísica a un puesto de trabajo teniendo en cuenta la vigilancia de la salud y la evaluación de riesgos del puesto correspondiente.
- Crea un Tribunal Médico y un procedimiento.
- Garantiza las retribuciones de los reubicados.

En dicho plan se recogen:

- Toda la normativa aplicable
- Reconocimientos médicos obligatorios previa aprobación del Comité de Seguridad y Salud y de aplicación en:
 - ✓ Conducción de vehículos
 - ✓ Manejo de herramientas o aparatos peligrosos (armas, motosierras, aparatos de soldadura, etc.)
 - ✓ Trabajo en alturas
 - ✓ Trabajo en condiciones extremas de temperatura, humedad, etc.
 - ✓ Con carácter general a toda la plantilla la reincorporación al servicio tras un proceso de I.T. y en los casos de nuevo ingreso.

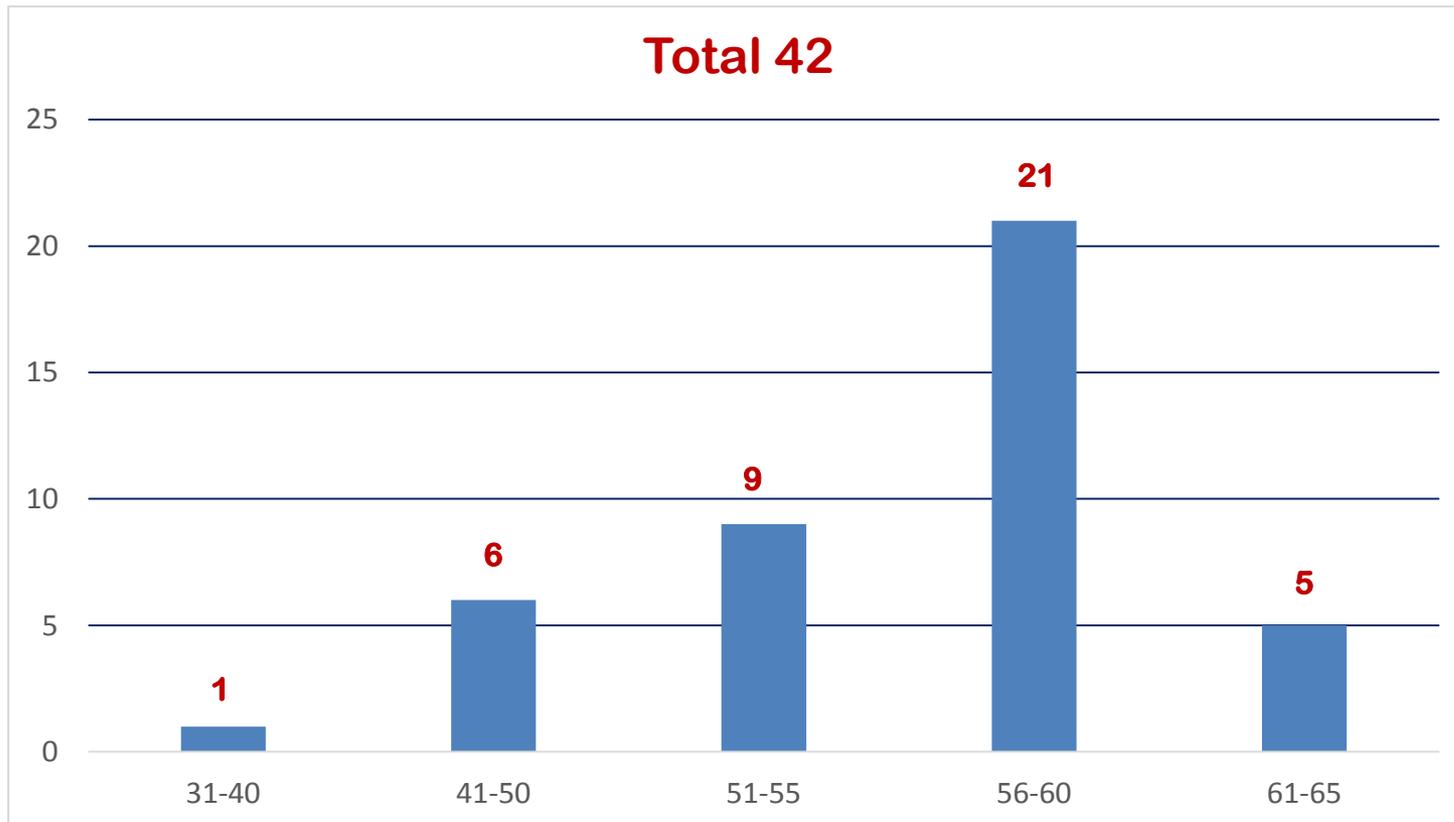
Situaciones a las que se aplica :

- Reasignación como consecuencia de incapacidad total para su profesión habitual:
 - < 55 años: Reasignación
 - > 55 años: Jubilación
- Reasignación como consecuencia de limitaciones psicofísicas no susceptibles de recuperación.
- Reasignación por edad.
- Reasignación provisional: cuando existen posibilidades de recuperación.

Procedimiento de Reasignación

- Iniciación: de oficio o a instancias de parte
- Tribunal médico compuesto por: 1 médico de Osalan, 1 médico de la Inspección Médica del Dpto. Salud del G.V., 1 médico forense, la Subdirectora de Función Pública (TAG), Subdirector de P.R.L. (médico)
- Reconocimiento médico
- Dictamen del tribunal médico
- Resolución final

REASIGNACIONES EN EL AREA DE SEGURIDAD POR MOTIVOS DE EDAD Y SALUD 2015-2016-2017







***“Plan de Prevención y
Detección de consumo
de sustancias
estupefacientes”***

**Comité de Seguridad y Salud
6 de Noviembre de 2008**



ANTECEDENTES

Reuniones específicas del Comité de Seguridad y Salud y con la perspectiva preventiva se emitió comunicado dirigido a toda la plantilla de fecha 28 de Octubre de 2005 en el cual se explicita que la actividad preventiva debe ampliarse a todo lo relacionado con el consumo de sustancias que alteran la percepción sensorial: medicamentos (ansiolíticos, antidepresivos, antihistamínicos, antigripales, somníferos), alcohol, sustancias psicotrópicas (cannabis, cocaína, heroína, etc.)



NORMATIVA

1. Aprobado por Decreto del Concejal Delegado de RR.HH. De fecha 25 de Octubre de 2007.

Basado en la aplicación del Art. 22 de la Ley de la L.P.R.L. de 8 de Noviembre de 1995 y en el Acuerdo adoptado por el Comité de Salud y Seguridad de 14 de Marzo de 2000.



CONSUMO

- ☒ Prohibición de consumo en todas las dependencias municipales de cualquier sustancia tales como: alcohol, sustancias psicotrópicas (cannabis, cocaína, heroína, anfetaminas, etc.) que pueda alterar el adecuado estado psicofísico

MEDICAMENTOS



- ✘ En el caso de consumo de determinado tipo de medicamentos que puedan alterar el estado psicofísico como: antigripales, ansiolíticos, somníferos, antidepresivos, etc.) deberá contar con la prescripción facultativa correspondiente y pondrá tal hecho, de forma previa, en conocimiento del personal médico para poder ser evaluada su aptitud para el desempeño del trabajo.

SEGURIDAD VIAL



- ☒ Se recuerda a las jefaturas y al personal en general además que, como conductor de un vehículo municipal, se encuentra obligado al cumplimiento de la normativa vigente en Seguridad Vial.

DESARROLLO DEL PLAN – I



Información y Formación:

- a) General a toda la plantilla a través de charlas, documentación escrita, trípticos, dípticos, página web, etc.
- b) Formación continuada de mandos intermedios por experto en drogodependencias.

DESARROLLO DEL PLAN – II



Con carácter general:

- Dentro del protocolo de accidentes o incidentes se podrán realizar exámenes y comprobaciones del estado psicofísico que pueden incluir el consumo de alcohol, estupefacientes, medicamentos, etc.
- Si el accidente implica un accidente de tráfico con uso de vehículo municipal se insta a que los propios agentes de la Policía Municipal realicen controles de alcoholemia y drogas.

Exámenes y verificaciones del estado de salud



En colectivos sujetos a exámenes de salud obligatorios:

- Dentro del propio examen, control de consumo de sustancias psicotrópicas, bajo criterios exclusivamente médicos y preventivos.
- Excepcionalmente y a criterio exclusivamente del personal sanitario deberán tener lugar en el propio centro de trabajo verificaciones del estado de salud con las pruebas que se estimen pertinentes garantizando, en todo caso, la adecuada confidencialidad de las mismas.

Exámenes de Salud Obligatorios - I



En el caso de **positivo a medicamentos psicotrópicos:**

Indicación médica, determinación de la aptitud para el puesto de trabajo, información y formación al trabajador:

1. No apto
2. Apto con restricciones
3. Reubicación provisional por motivos de salud.

Exámenes de Salud Obligatorios - II



Exámenes de salud obligatorios:

B. En el caso de **positivo a consumo de drogas no legales:**

1. No apto y por lo tanto retirada del servicio
2. Plan de tratamiento en unidad especializada y seguimiento y comprobación:
 - a) Alta y aptitud tras haber completado el tratamiento.
 - b) Toda falta de colaboración y continuar consumiendo: inicio de expediente disciplinario.

Exámenes de Salud Obligatorios - III



C. Consumo del alcohol, igual que en el caso de sustancias no legales, en el caso de alcoholismo crónico

Exámenes de Salud Aleatorios - I



Verificaciones del estado de salud en colectivos que requieran los exámenes de salud obligatorios o en cualquier otro colectivo que tenga una repercusión de cara a la salud laboral propia, del colectivo o del usuario.

Misma actuación que en el caso de los exámenes de salud obligatorios.

Exámenes de Salud Aleatorios - II



La toma de la muestra se realizará de forma aleatoria y por sorteo de los presentes en el momento de turno, con una muestra que resulte significativa desde el punto de vista estadístico para el colectivo a estudiar. Dentro de la mencionada muestra se incluirán todos los estamentos, incluidos mandos.

En el caso de positivo se procederá a la retirada del servicio y tratamiento como un problema de salud.

La negativa a la realización de las mencionadas actuaciones tendrá el mismo tratamiento que si resultara positivo pero con el agravante de iniciar un expediente disciplinario.

CONFIDENCIALIDAD



Garantía de **confidencialidad**

Se garantizará la confidencialidad de los datos de manera que por el Servicio de Prevención se informará al servicio afectado a cerca de la aptitud o no aptitud para el trabajo de la persona afectada pero, en ningún caso, dato alguno relativo a su salud.

ASISTENCIA TECNICA



Garantía de **asistencia y colaboración**

Se garantizará que toda persona que actúe en cumplimiento de este plan recibirá la asistencia y colaboración del Servicio de Prevención para la adopción de cuantas medidas resulten necesarias para la protección de su salud así como de su seguridad o la de terceras personas: concesión de licencia por indisposición o enfermedad, solicitud de reasignación provisional o definitiva de puesto.

COLABORACION

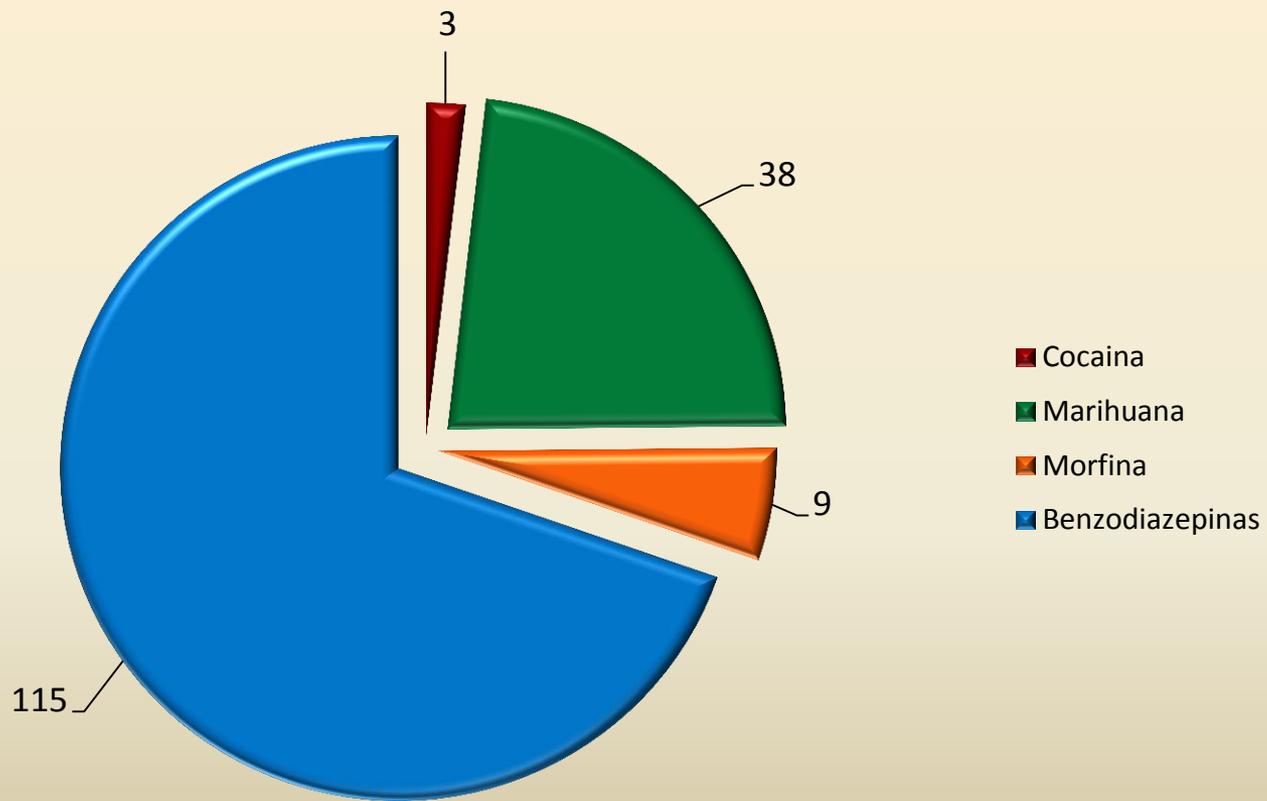


☒ Colaboración de las Areas y Servicios Municipales

Por la totalidad de Jefaturas y Mandos así como por el conjunto del personal municipal deberá prestarse la colaboración necesaria para la efectividad de este Plan.

TOTAL DE LA MUESTRA: 3075

TOTAL POSITIVOS: 135 = 4,49%







Bilbao

“FUNCIÓN PARA LA EDAD”

“Modelización de la magnitud de riesgo de las actuaciones de la Policía Municipal de Bilbao”

Aitor IbarraTalledo



Marbella 27 Octubre 2017

FUNCIÓN PARA LA EDAD

**MODELIZACIÓN DE LA MAGNITUD DE
RIESGO DE LAS ACTUACIONES DE LA
POLICÍA MUNICIPAL DE BILBAO**

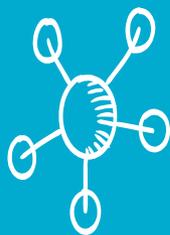


Servicio de Prevención Mancomunado del
AYUNTAMIENTO DE BILBAO y Empresas Municipales

- RIGOR TÉCNICO, basado en datos objetivos.
- Análisis de datos proporciona:
 - Tendencias.
 - Desviaciones.
 - Formula hipótesis.
 - Implementa medidas de control.
 - Evolución interna.
 - Evolución con otras instituciones.



Datos de
Partida



Depuración
Datos



Estudio
Descriptivo y
PREDICTIVO



Interpretación
Resultados

anio_exp	numero_exp	fnicioIncidencia	hInicioIncidencia	textoN1	distrito	barrio	prioridad	tpoMayor
2016	59667	2016-11-01	13:53:56	T.01 Trafico	DEUSTU	SAN PEDRO DE DEUSTU	Discrecional	00:00:01
2016	43959	2016-08-16	23:41:29	T.01 Trafico	URIBARRI	URIBARRI	Discrecional	
2016	15112	2016-03-17	20:18:27	Z.05 Manifestaciones y concentraciones	DEUSTU	SAN PEDRO DE DEUSTU	Discrecional	
2016	6431	2016-02-03	20:29:11	T.01 Trafico	URIBARRI	ARABELLA	Discrecional	00:00:04
2016	51604	2016-09-21	10:09:06	Z.12 Actuaciones nulas	URIBARRI	URIBARRI	Discrecional	
2016	51344	2016-09-20	08:20:10	O.01 Ordenanza del espacio publico	DEUSTU	SAN PEDRO DE DEUSTU	Discrecional	00:00:05
2016	21541	2016-04-20	13:14:10	D.13 Contra el patrimonio y orden socioeconomico	URIBARRI	ARABELLA	Seguridad	00:31:16
2016	42151	2016-08-03	22:23:58	O.03 Animales, tenencia, proteccion, etc	DEUSTU	ELORRIETA	Seguridad	00:31:37
2016	66203	2016-12-03	00:13:25	O.03 Animales, tenencia, proteccion, etc	URIBARRI	URIBARRI	Seguridad	00:08:52
2016	48026	2016-09-02	23:12:10	Z.12 Actuaciones nulas	URIBARRI	URIBARRI	Discrecional	
2016	19138	2016-04-09	13:14:04	O.04 Limpieza urbana	URIBARRI	ARABELLA	Seguridad	00:03:27
2016	20096	2016-04-13	16:43:25	T.01 Trafico	URIBARRI	ARABELLA	Discrecional	00:00:01
2016	61513	2016-11-10	11:34:04	T.01 Trafico	URIBARRI	ARABELLA	Discrecional	00:09:57
2016	27714	2016-05-19	20:08:19	T.01 Trafico	URIBARRI	ARABELLA	Discrecional	00:00:15
2016	8002	2016-02-11	09:48:05	T.01 Trafico	URIBARRI	URIBARRI	Discrecional	00:00:21
2016	1917	2016-01-12	09:58:01	T.01 Trafico	URIBARRI	URIBARRI	Discrecional	00:58:47
2016	26888	2016-05-16	09:39:59	O.06 Licencias urbanisticas	URIBARRI	URIBARRI	Discrecional	00:19:22

- Actuaciones Policiales registradas
- Años 2016, 2015, 2014
- + 100.000 registros
- Requisitos profesionales

• Catálogo descripción Actuaciones Policiales

D.01 Homicidio y sus formas	GRUPO 1
D.03 Lesiones / violencia genero / violencia familiar	
D.06 Contra la libertad	
D.17 Contra la seguridad colectiva	
D.22 Contra el orden publico	

D.08 Contra la libertad sexual	GRUPO 2
D.13 Contra el patrimonio y orden socioeconomico	
L.01 Ley/Rgtos/Ordza proteccion seg. ciudadana	

D.09 Omision del deber de socorro	GRUPO 3
D.12 Contra las relaciones familiares	

D.16 Contra ordenac. del territorio, protec patrimo histo / medio ambiente	GRUPO 4
D.18 Falsedades	

L.02 Espectaculos publicos y actividades recreativas	GRUPO 5
L.07 Ley de la actividad comercial	

L.03 Prevencion / asistencia e insercion en materia de drogodependencia	GRUPO 6
L.06 Ley de consumidores y usuarios	

O.02 Proteccion medio ambiente	GRUPO 7
O.03 Animales, tenencia, proteccion, etc	
O.04 Limpieza urbana	
O.05 Ordenanza de hosteleria	
O.06 Licencias urbanisticas	
O.07 Ordenanza de locales de prostitucion	
O.10 Ordenanza establecimientos de alimentacion	

O.08 Ordenanza de locutorios	GRUPO 8
O.09 Ordenanza taxi	
O.11 Ordenanza de sanidad y consumo alimentario	

T.01 Trafico	GRUPO 9
T.02 Accidentes de trafico	
Z.05 Manifestaciones y concentraciones	

Z.01 Incendios e inundaciones	GRUPO 10
Z.08 Explosiones	

Z.02 Asistencia social y traslados	GRUPO 11
Z.03 Desavenencias / molestias	

Z.04 Perdidas y hallazgos	GRUPO 12
---------------------------	----------

Z.06 Vigilancia, controles, protecciones y dispositivos	GRUPO 13
dispositivos	
*Controles#Especial de trafico	
*Controles#Seguridad Ciudadana	

Z.07 Rescates	GRUPO 14
Z.13 Desprendimientos / derrumbes / caidas objetos	

Z.10 Asuntos judiciales e institucionales	GRUPO 15
-------------------------------------------	----------

O.01 Ordenanza del espacio publico	GRUPO 16
------------------------------------	----------

OBJETIVOS DEL TRABAJO

1. Establecer deducciones sobre los fenómenos observados.

2. Plantear relaciones entre las variables a partir de una muestra de los datos.

3. Comparar y estudiar la fiabilidad de resultados.

4. Desarrollar un modelo matemático de predicción de la magnitud de riesgo.
(similar a lo que hace un meteorólogo)

Definición
del
problema

- Variables
- Hipótesis

Recogida
de datos

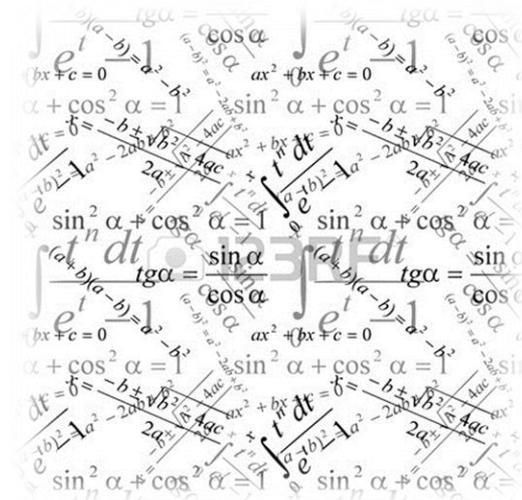
- Recogida
- Depuración de datos

Diseño del
modelo

- Análisis de Correlación
- Análisis de Regresión

Verificación y
validación

- Análisis de Sensibilidad



Conjunto de necesidades físicas, posturales, mentales y neurosensoriales para el normal desempeño de las mismas.

Carga Física: consumo energético o consumo de oxígeno derivado de las tareas de la categoría profesional o del puesto de trabajo.

Carga postural: requerimientos de las articulaciones por posturas mantenidas en el tiempo (de tipo isométrico) o por la sollicitación reiterativa de la articulación por movimientos dinámicos.

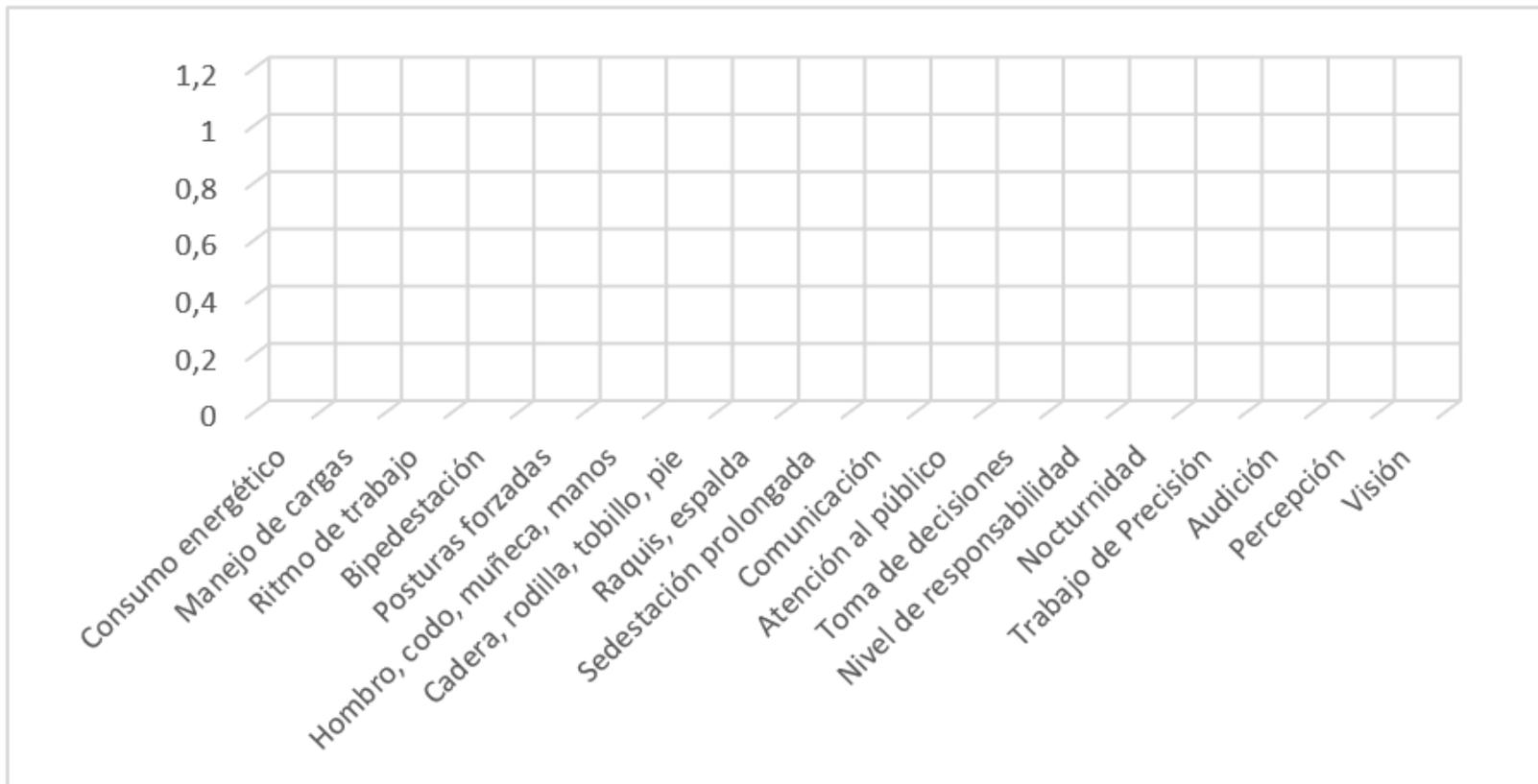
Carga mental: realización de tareas de comunicación, atención a público, con toma de decisiones de carácter gerencial u organizativas, dirección o supervisión de equipos humanos y nivel de responsabilidad en la organización.

Carga neurosensorial: realización de tareas que requieran una correcta percepción de las formas y de los sentidos.

REQUERIMIENTO DE TAREAS

FICHA DE REQUERIMIENTOS PROFESIONALES			
PUESTO DE TRABAJO: POLICIA			
ACTUACIÓN: HOMICIDIO / VIOLENCIA DE GENERO / CONTRA LA LIBERTAD Y SEGURIDAD COLECTIVA			
POLICIAL			
	GRADO	VALORACIÓN MÉDICA	MAGNITUD RIESGO
CARGAS FÍSICA	3	3	70
Consumo energético	2	2	20
Manejo de cargas	3	3	70
Ritmo de trabajo	1	1	1
Bipedestación	3	3	70
	GRADO	VALORACIÓN MÉDICA	MAGNITUD RIESGO
CARGA POSTURAL	2	2	20
Posturas forzadas	2	2	20
Hombro, codo, muñeca, manos	2	2	20
Cadera, rodilla, tobillo, pie	2	2	20
Raquis, espalda	2	2	20
Sedestación prolongada	1	1	1
	GRADO	VALORACIÓN MÉDICA	MAGNITUD RIESGO
CARGA MENTAL	3	3	70
Comunicación	3	3	70
Atención al público	3	3	70
Toma de decisiones	3	3	70
Nivel de responsabilidad	3	3	70
Nocturnidad	3	3	70
Trabajo de Precisión	1	1	1
	GRADO	VALORACIÓN MÉDICA	MAGNITUD RIESGO
CARGA NEURO-SENSORIAL	4	4	200
Audición	4	4	200
Percepción	4	4	200
Visión	4	4	200

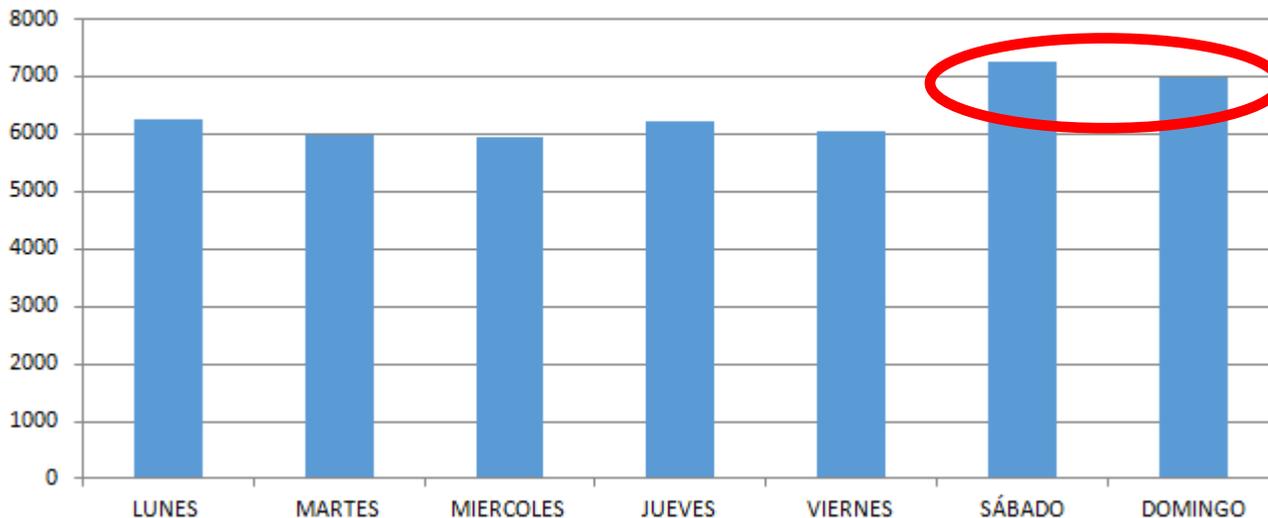
REQUERIMIENTO DE TAREAS



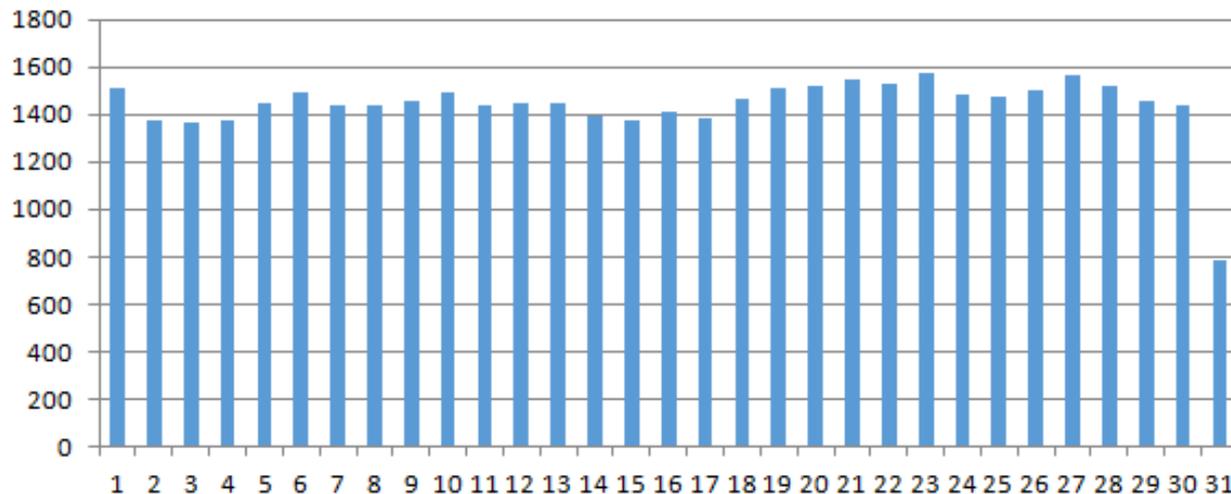
MÉTODO FINE			
GRADO REQUERIMIENTO PROFESIONAL	GRADO DE RIESGO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACTUACIÓN
5	Mayor de 400	Riesgo Muy Alto (grave e inminente)	Detención inmediata de la actividad
4	Entre 200 y 400	Riesgo Alto	Corrección inmediata
3	Entre 70 y 200	Riesgo Notable	Corrección necesaria urgente
2	Entre 20 y 70	Riesgo Moderado	Debe corregirse pero no es una emergencia
1	Menos de 20	Riesgo Aceptable	Puede omitirse corrección

ANÁLISIS DESCRIPTIVO

DÍA SEMANA 2016

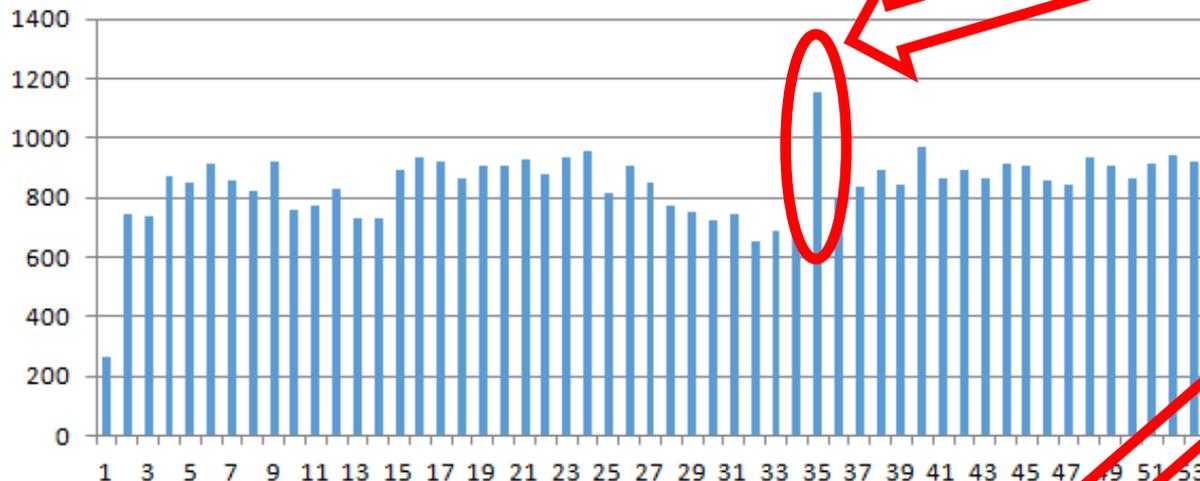


DÍA MES 2016



ANÁLISIS DESCRIPTIVO

SEMANA 2016



MES 2016

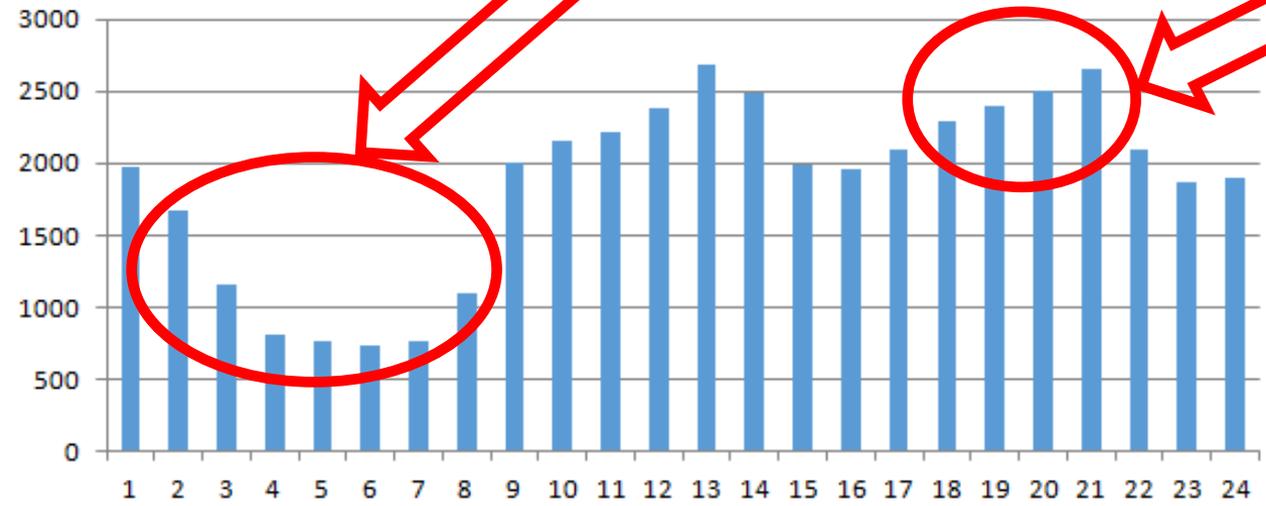


B

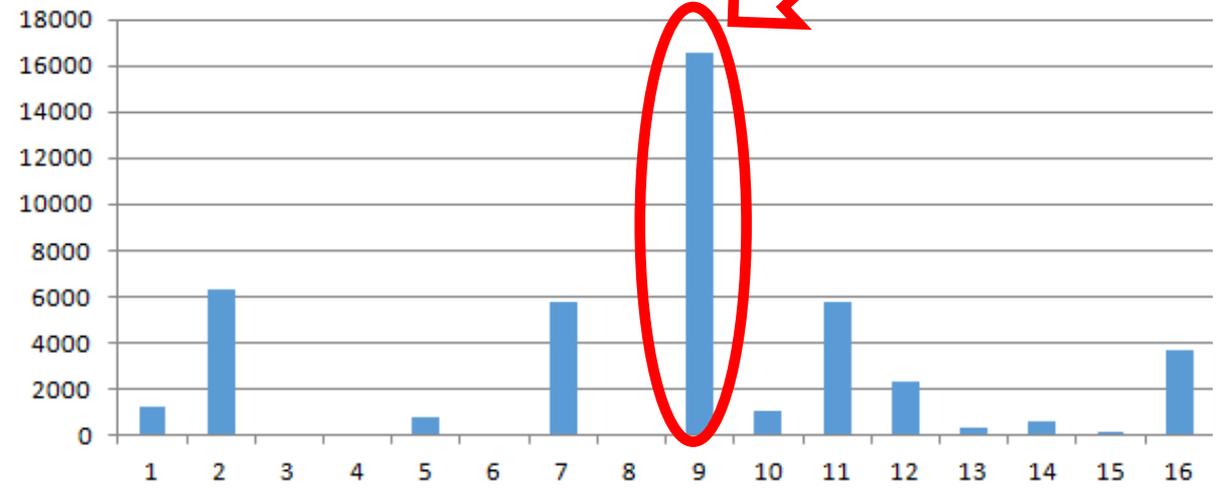
Bilbao

ANÁLISIS DESCRIPTIVO

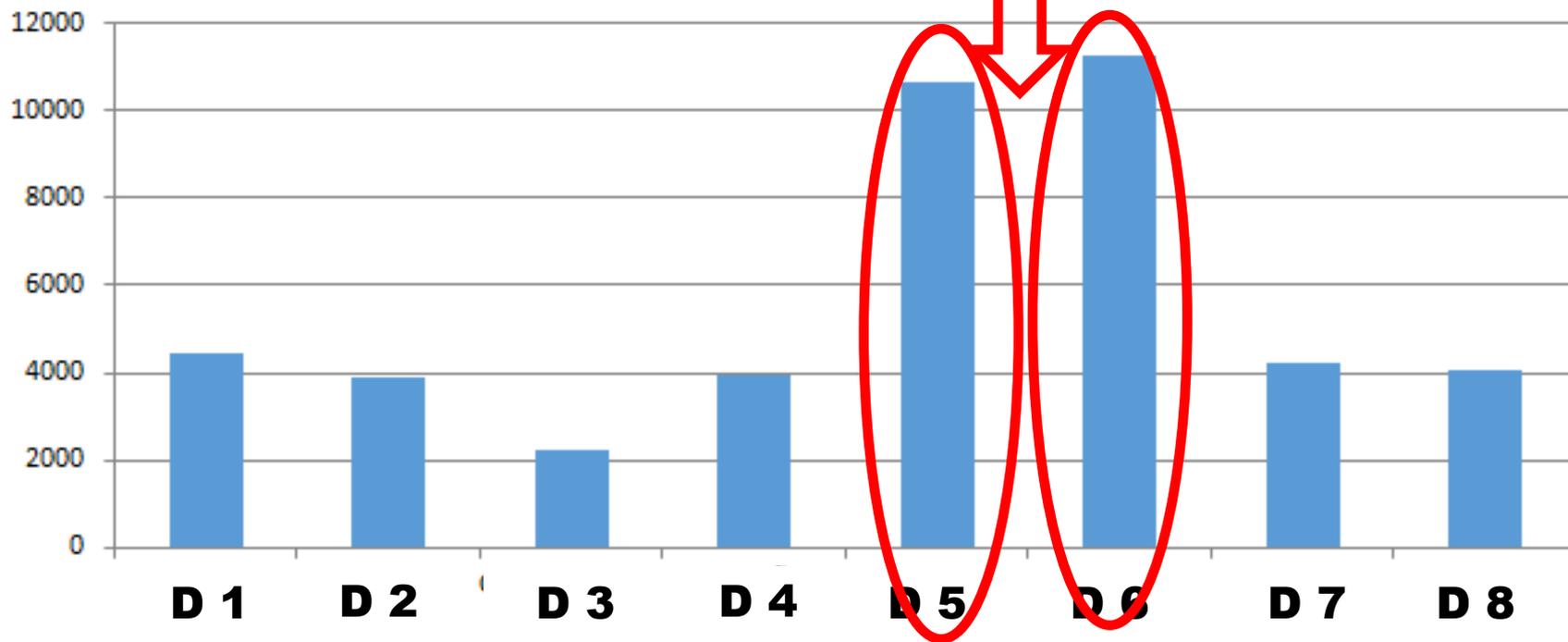
HORA 2016



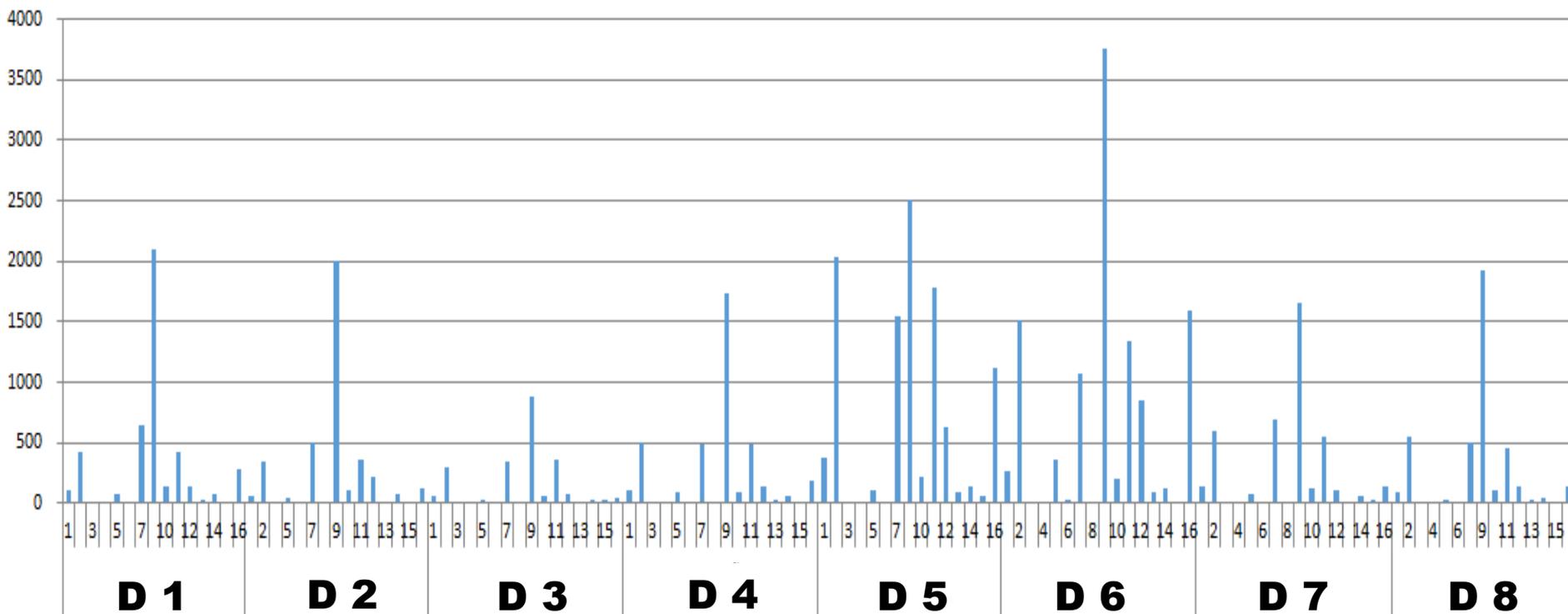
GRUPO DE ACTUACIÓN 2016



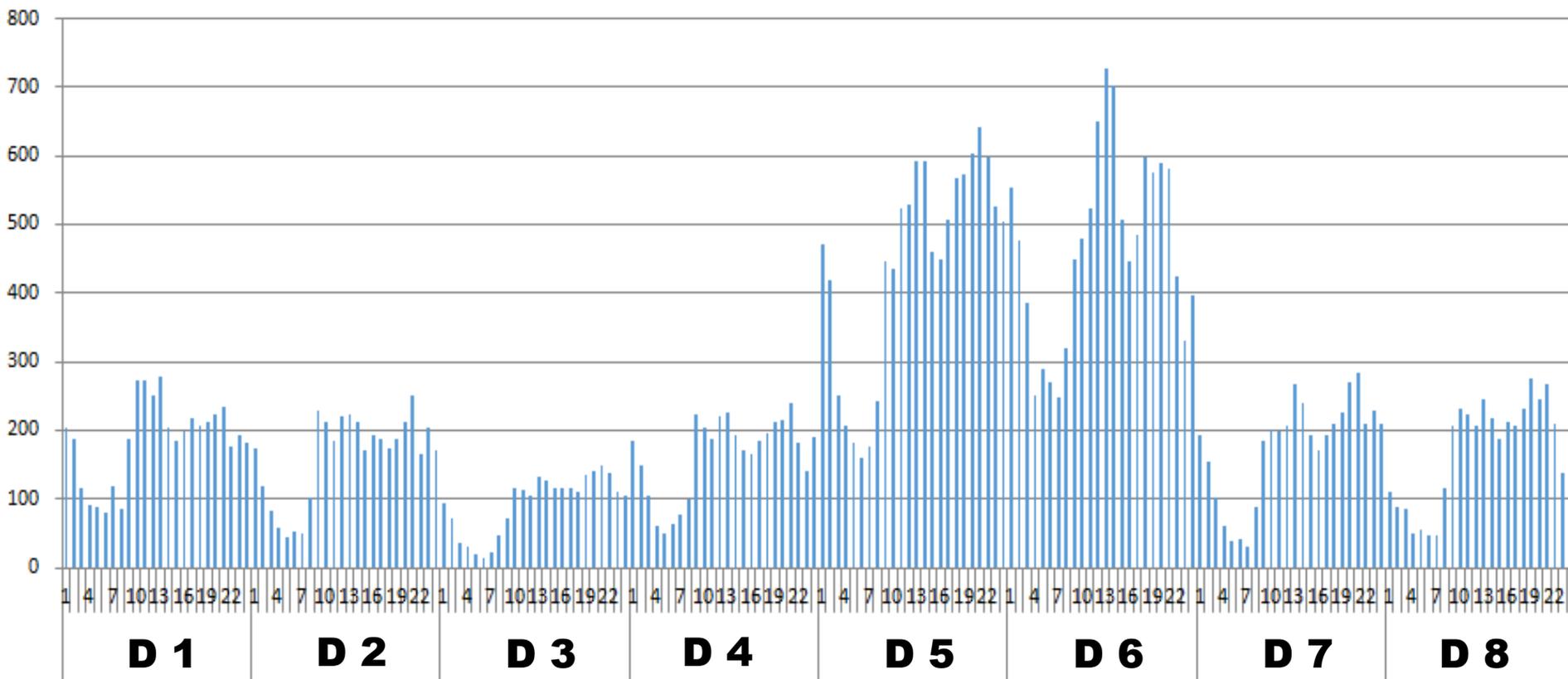
DISTRITO 2016

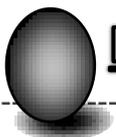


GRUPO DE ACTUACIÓN POR DISTRITO 2016



DISTRITO POR HORA DEL DÍA 2016





DISEÑO DEL MODELO DE PREDICCIÓN

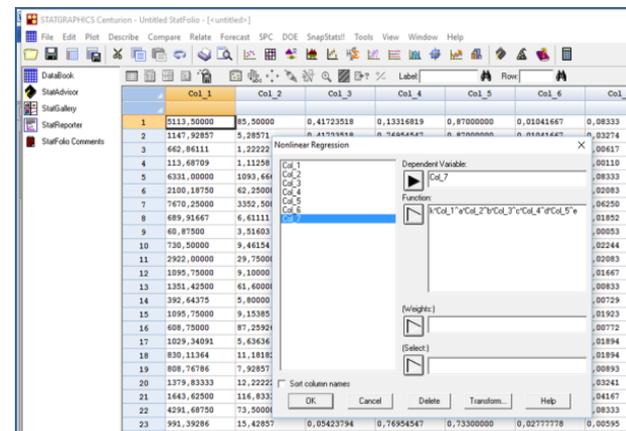
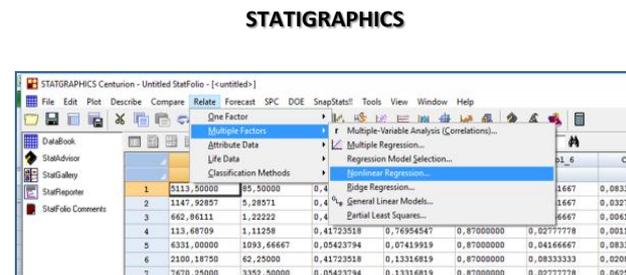
TIPOS DE DEPENDENCIA ENTRE LAS VARIABLES:

- Funcional
- Estocástica

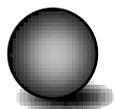
TÉCNICAS:

- Análisis de Correlación
- Análisis de Regresión

- Nº de Variables:
 - Regresión simple
 - **Regresión Múltiple**
- Tipo de relación entre variables
 - Regresión Lineal
 - **Regresión no lineal**



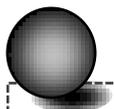
Las variables fueron agrupadas en ÍNDICES ADIMENSIONALES siguiendo un método de diseño de ingeniería que genera la función matemática de relación de todos los ÍNDICES ADIMENSIONALES



MODELO PREDICTIVO

TOTAL: + 100.000 ACTUACIONES

$$MR = K * (DS)^{(a)} * (DM)^{(b)} * (S)^{(c)} * (M)^{(d)} * (H)^{(e)} * (G)^{(f)} * (D)^{(g)}$$



DEPURACIÓN DE DATOS

- ➔ ECUACIÓN DEL MODELO
- ➔ MODELOS ESTUDIADOS

- ÍNDICE DIA SEMANA = DS
- ÍNDICE DIA MES = DM
- ÍNDICE SEMANA = S
- ÍNDICE MES = M
- ÍNDICE HORA = H
- ÍNDICE GRUPO = G
- ÍNDICE DISTRITO = D

MAGNITUD DE RIESGO = MR

$$\begin{aligned}
 & p = 2\psi_0 + (1/2)[\operatorname{sg} A_1 - \operatorname{sg} A_n] \\
 & \mu = \rho^p > \sum_{j=0, j \neq p}^n A_j \rho^j \\
 & \Delta_L \arg f(z) = (\pi/2)(S_1 + S_n) \\
 & \mathfrak{R}[\rho^p f(z)/a_p z^n] = \sum_{j=0, j \neq p}^n A_j \rho^j \\
 & \rho(x) = -G(-x^2)/[xH(-x^2)] \\
 & p = 2\psi_0 + (1/2)[\operatorname{sg} A_1 - \operatorname{sg} A_n]
 \end{aligned}$$



RESULTADOS OBTENIDOS 2016

La estimación se detuvo a la convergencia de la suma de cuadrados de residuos

Número de Iteraciones

Número de Llamadas a la función

40

397

Intervalo de confianza 90 %

Índice de correlación 82,55 %

Resultados de la ESTIMACIÓN

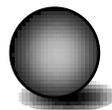
Parametro	Estimado	Intervalo de Confianza a 90,00%		
		Error Estándar Asintótico	Asintótico	
			Inferior	Superior
K	75,2395	0,834466	73,8669	76,6121
a	0,0109775	0,00179402	0,00802661	0,0139284
b	0,00192732	0,00168514	-0,0008445	0,0046991
c	-0,0123729	0,00890857	-0,0270262	0,0022805
d	0,0150434	0,00999253	-0,00139285	0,0314797
e	0,0660051	0,00153387	0,0634821	0,068528
f	-0,577765	0,00127546	-0,579863	-0,575667
g	-0,0136238	0,00200608	-0,0169235	-0,010324

Al realizar el ajuste, el proceso de estimación termina satisfactoriamente después de 40 iteraciones, momento en el que los coeficientes estimados convergen a las estimaciones actuales.

La salida también muestra intervalos de confianza del 90,0% para cada uno de los parámetros desconocidos. Estos intervalos son aproximados y más preciso para muestras de gran tamaño.

R- Cuadrada	82,5508%
R- Cuadrada (ajustada por g.l.)	82,5478%
Error standard del est.	7,93039
Error Medio Absoluto	6,7545
Estadístico Durbin-Watson	0,0901409
Autocorrección residual de retardo 1	0,954823

El estadístico R-cuadrado indica que el modelo se ajusta al 82,5508 % de la variabilidad en MR. El ajuste estadístico R-Cuadrado, que es más adecuado para comparar modelos con diferente número de variables independientes es 82,5478 %. El error estándar de la estimación muestra la desviación estándar de los residuales para ser 7,93039. El error absoluto medio (MAE) de 6,7545 es el valor promedio de los residuos. El Durbin-Watson (DW) estadístico pone a prueba los residuos para determinar si existe alguna correlación significativa en función del orden en el que aparecen en el archivo de datos.



RESULTADOS OBTENIDOS 2015

La estimación se detuvo a la convergencia de la suma de cuadrados de residuos

Número de Iteraciones

Número de Llamadas a la función

41

407

**Intervalo de confianza
90 %**

**Índice de correlación
79,34 %**

Resultados de la ESTIMACIÓN

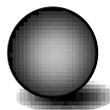
Parametro	Estimado	Intervalo de Confianza a 90,00%		
		Error Estándar Asintótico	Asintótico	
			Inferior	Superior
K	70,9538	0,890929	69,2076	72,7
a	0,0139397	0,0019728	0,0100731	0,0178064
b	0,00847611	0,00177577	0,00499567	0,0119566
c	-0,00403956	0,0101441	-0,0239217	0,0158426
d	0,00342604	0,0114876	-0,0190892	0,0259413
e	0,0862257	0,0017156	0,0828632	0,0895883
f	-0,551674	0,0013774	-0,554373	-0,548974
g	-0,0232357	0,00214468	-0,0274392	-0,0190321

Al realizar el ajuste, el proceso de estimación termina satisfactoriamente después de 41 iteraciones, momento en el que los coeficientes estimados convergen a las estimaciones actuales.

La salida también muestra intervalos de confianza del 90,0% para cada uno de los parámetros desconocidos. Estos intervalos son aproximados y más preciso para muestras de gran tamaño.

R- Cuadrada	79,3495%
R- Cuadrada (ajustada por g.l.)	79,3456%
Error standard del est.	8,36878
Error Medio Absoluto	7,36047
Estadístico Durbin-Watson	1,78973
Autocorrección residual de retardo 1	0,105123

El estadístico R-cuadrado indica que el modelo se ajusta al 79,3495 % de la variabilidad en MR. El ajuste estadístico R-Cuadrado, que es más adecuado para comparar modelos con diferente número de variables independientes es 79,3456 %. El error estándar de la estimación muestra la desviación estándar de los residuales para ser 8,36878. El error absoluto medio (MAE) de 7,36047 es el valor promedio de los residuos. El Durbin-Watson (DW) estadístico pone a prueba los residuos para determinar si existe alguna correlación significativa en función del orden en el que aparecen en el archivo de datos.



RESULTADOS OBTENIDOS 2014

La estimación se detuvo a la convergencia de la suma de cuadrados de residuos

Número de Iteraciones

Número de Llamadas a la función

39

450

Intervalo de confianza
90 %

Índice de correlación
79,05 %

Resultados de la ESTIMACIÓN

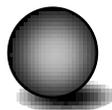
Parametro	Estimado	Intervalo de Confianza a 90,00%		
		Error Estándar Asintótico	Inferior	Superior
K	73,3076	0,813053	71,714	74,9012
a	0,0134919	0,00212429	0,00932834	0,0176554
b	0,00684803	0,00187759	0,00316802	0,010528
c	-0,00247188	0,00896896	-0,0200507	0,015107
d	0,00144145	0,0104113	-0,0189643	0,0218472
e	0,0656285	0,00177388	0,0621517	0,0691052
f	-0,53994	0,00145973	-0,542801	-0,537079
g	-0,0186622	0,00231005	-0,0231898	-0,0141345

Al realizar el ajuste, el proceso de estimación termina satisfactoriamente después de 39 iteraciones, momento en el que los coeficientes estimados convergen a las estimaciones actuales.

La salida también muestra intervalos de confianza del 90,0% para cada uno de los parámetros desconocidos. Estos intervalos son aproximados y más preciso para muestras de gran tamaño.

R- Cuadrada	79,0558%
R- Cuadrada (ajustada por g.l.)	79,0513%
Error standard del est.	8,44529
Error Medio Absoluto	7,47807
Estadístico Durbin-Watson	1,78543
Autocorrección residual de retardo 1	0,107264

El estadístico R-cuadrado indica que el modelo se ajusta al 79,0558 % de la variabilidad en MR. El ajuste estadístico R-Cuadrado, que es más adecuado para comparar modelos con diferente número de variables independientes es 79,0513 %. El error estándar de la estimación muestra la desviación estándar de los residuales para ser 8,44529. El error absoluto medio (MAE) de 7,47807 es el valor promedio de los residuos. El Durbin-Watson (DW) estadístico pone a prueba los residuos para determinar si existe alguna correlación significativa en función del orden en el que aparecen en el archivo de datos.



RESULTADOS OBTENIDOS 2014 - 2015 - 2016

La estimación se detuvo a la convergencia de la suma de cuadrados de residuos

Número de Iteraciones

Número de Llamadas a la función

41

408

Resultados de la ESTIMACIÓN

Intervalo de confianza
90 %

Índice de correlación
80,20 %

Parametro	Estimado	Intervalo de Confianza a 90,00%		
		Error Estándar Asintótico	ASintótico Inferior	Superior
K	73,1119	0,486916	72,311	73,9128
a	0,0132567	0,00113627	0,0113877	0,0151257
b	0,00636379	0,00103036	0,004669	0,00805859
c	-0,00566563	0,00536012	-0,0144823	0,003151
d	0,00652619	0,00610139	-0,00350971	0,0165621
e	0,0736861	0,000973583	0,0720847	0,0752875
f	-0,560263	0,000791494	-0,561565	-0,558961
g	-0,0180873	0,00124901	-0,0201418	-0,0160329

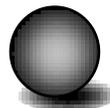
Al realizar el ajuste, el proceso de estimación termina satisfactoriamente después de 41 iteraciones, momento en el que los coeficientes estimados convergen a las estimaciones actuales.

La salida también muestra intervalos de confianza del 90,0% para cada uno de los parámetros desconocidos. Estos intervalos son aproximados y más preciso para muestras de gran tamaño.

R- Cuadrada	80,2056%
R- Cuadrada (ajustada por g.l.)	80,2044%
Error standard del est.	8,27822
Error Medio Absoluto	7,15227
Estadístico Durbin-Watson	1,22011
Autocorrección residual de retardo 1	0,389937

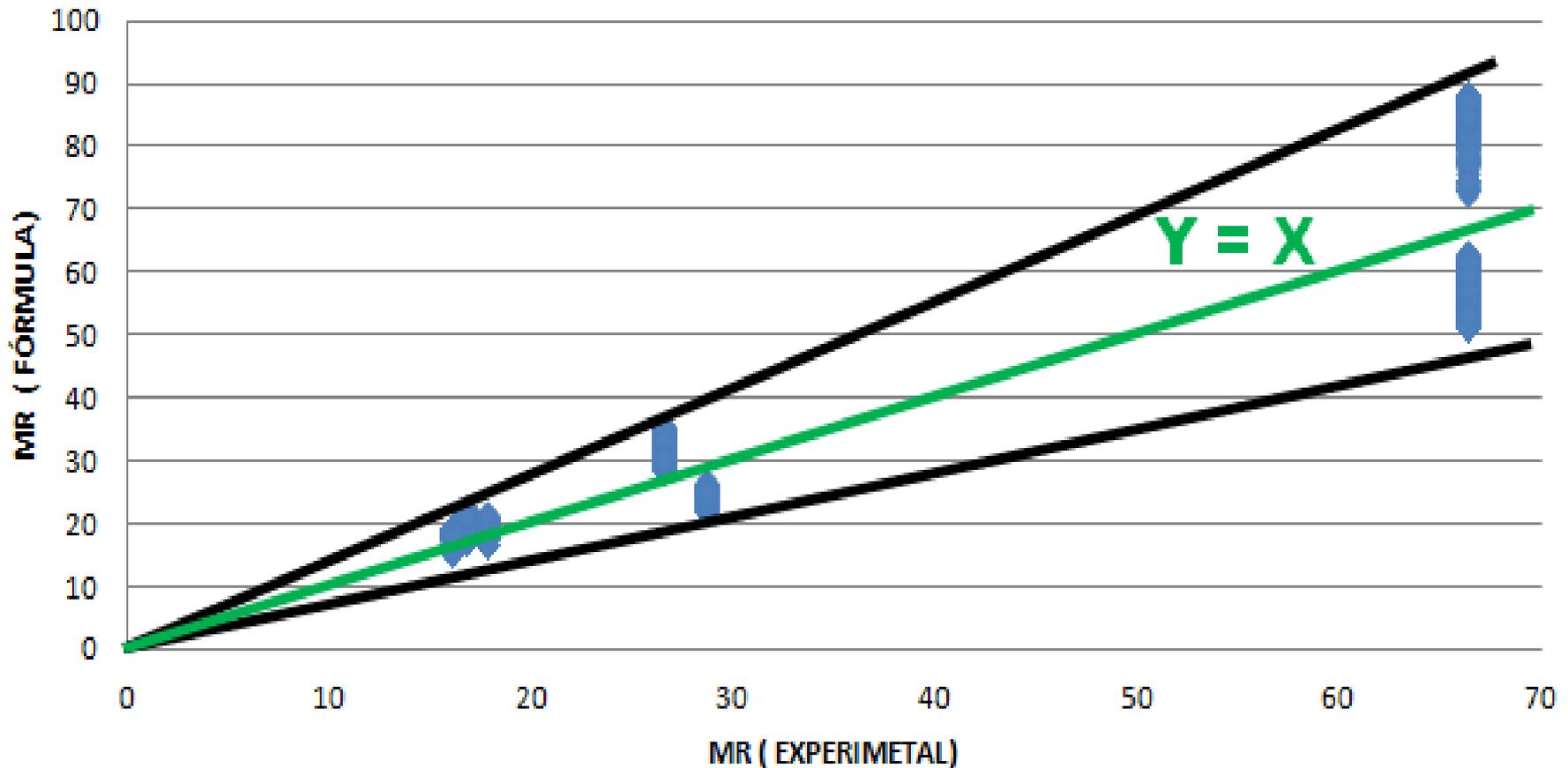
El estadístico R-cuadrado indica que el modelo se ajusta al 80,2056 % de la variabilidad en MR. El ajuste estadístico R-Cuadrado, que es más adecuado para comparar modelos con diferente número de variables independientes es 80,2044 %. El error estándar de la estimación muestra la desviación estándar de los residuales para ser 8,27822. El error absoluto medio (MAE) de 7,15227 es el valor promedio de los residuos. El Durbin-Watson (DW) estadístico pone a prueba los residuos para determinar si existe alguna correlación significativa en función del orden en el que aparecen en el archivo de datos.

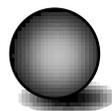
ANÁLISIS PREDICTIVO



VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN

MAGNITUD DE RIESGO



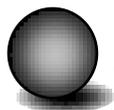


VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN

$$MR_{2016} = 75,2395 \times DS^{0,01098} \times DM^{0,00193} \times S^{-0,0124} \times M^{-0,0150} \times H^{0,0660} \times G^{-0,5778} \times D^{-0,0136}$$

$$MR_{2015} = 70,9528 \times DS^{0,01393} \times DM^{0,008476} \times S^{-0,004039} \times M^{0,003426} \times H^{0,08622} \times G^{-0,5516} \times D^{-0,02323}$$

$$MR_{2014} = 73,3076 \times DS^{0,01349} \times DM^{0,006848} \times S^{-0,002471} \times M^{0,001441} \times H^{0,06562} \times G^{-0,5399} \times D^{-0,01866}$$



RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

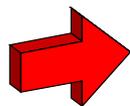
El **Índice con más peso** en la determinación de la Magnitud de Riesgo M R es el **Índice de GRUPO(G)**.

Otros índices como son el **Distrito (D)** y la **Hora (H)** y el **día de la semana(DS)** tienen **más peso**.

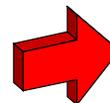
El peso del Índice de **Día del Mes(DM)** es el que **menos influencia** tiene sobre la magnitud de Riesgo

$$MR_{2014-2016} = 73,1119 \times DS^{0,01325} \times DM^{0,006363} \times S^{-0,005665} \times M^{0,006526} \times H^{0,07368} \times G^{-0,5602} \times D^{-0,01808}$$

Pone a disposición
modelos matemáticos que
pueden ayudar a la
predicción de la magnitud
de riesgo de las
ACTUACIONES POLICIALES
y poder asignarlas
incluyendo como criterio
Función para la Edad



Los modelos ofrecen un
perfil de **MAGNITUD DE
RIESGO** y dejan en
evidencia las variables con
mayor influencia que
deben ser objeto de
implementación



**Se abre la posibilidad de
continuar investigando:**

Accidentes

Bajas

...



En el caso de Policía Municipal, se han determinado, hasta la fecha, **136 dotaciones** de un total de 700 Agentes (aprox. 20%), **para puestos adaptados a la edad y salud.**

En Bomberos la problemática es diferente ya que los requerimientos físicos, sobre todo por la actividad, son difícilmente solventables en un bombero de intervención (se jubilan a los 60 años).

Se está trabajando en la posibilidad de crear nuevos puestos dentro del organigrama del parque de bomberos, adecuados a la edad.

A tener en cuenta:

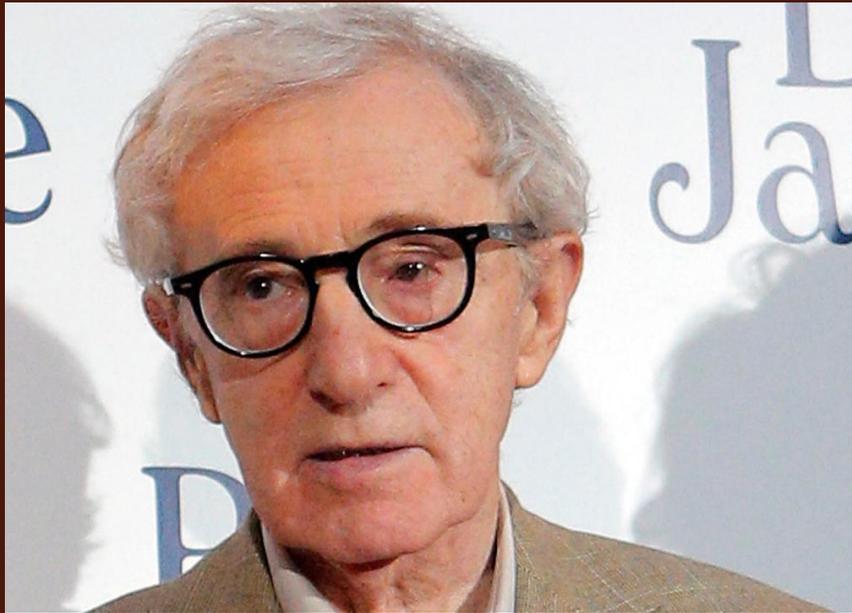
- La Policía Municipal no es una policía gubernativa, como puede ser la Ertzaintza o el CNP.
- Implica que la mayoría de las actuaciones de la PM son de carácter asistencial y/o preventivo.
- Por lo tanto, los requerimientos psicofísicos son de **menor intensidad** en tareas como: orden público, vigilancias y seguimientos, investigación de grandes organizaciones criminales o detenciones de alto riesgo.
- El tipo de tarea en relación con la escala de mando.

En base al estudio presentado, que permite una previsión de necesidades de dotaciones policiales en cuanto a tipo de actuación y tareas a realizar, se está estudiando un cambio organizativo de las Unidades adaptado a los requerimientos psicofísicos (en la gran mayoría de las actuaciones policiales los requerimientos pueden ser asumidos por la inmensa mayoría de la plantilla, independientemente de la edad).



CONCLUSIONES

- El envejecimiento de la plantilla, en nuestro caso, es una realidad y debe considerarse como una oportunidad y no como un problema, ya que por la edad no hay dificultad en realizar cierto tipo de tareas y por el contrario, la experiencia aporta mucho valor añadido en algunos puestos de trabajo.
- Rediseñar los puestos de trabajo adaptados a las condiciones reales de trabajo y no a las monografías de los puestos, permite ubicar en dichos puestos a todo tipo de personas por sus características de edad, sexo o por patología más prevalente a medida que aumente la edad.
- Se da un valor añadido a la experiencia, se disminuye de forma significativa el absentismo laboral y se aumenta la satisfacción por las tareas realizadas.



“Envejecer no es ninguna ventaja. No le gusta a nadie. Empiezan a sucederte cosas malas y las opciones se reducen.”

Woody Allen

Muchas gracias por vuestra atención

“Un veterano”

