

Trabajo Fin de Grado

Impacto del incremento de edad en los empleos
con relación a la operatividad de las Unidades

Autor

Cristian Hernández Aguilera

Directores

Ángeles Dena Arto

Diego Arribas Pérez

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

Año 2014

INDICE

1. Introducción.....	2
1.1 Motivación.....	3
1.2 Estado del arte.....	3
1.3 Objetivo	3
1.4 Estructura de la memoria	3
2. Datos.....	4
2.1 Tratamiento de datos.....	4
2.2 Análisis exploratorio de datos	4
3. Metodología.....	6
3.1 Método de planeamiento	6
3.2 Desarrollo metodológico.....	7
3.2.1 Opciones	7
3.2.2 Factores.....	8
3.2.3 Asignación de puntuación a cada variable	10
3.2.4 Obtención del valor de cada variable	15
3.3 Análisis de resultados.....	16
3.4 Contraste de hipótesis.....	19
4. Conclusiones y futuros trabajos.....	20
4.1 Conclusiones	20
4.2 Futuros trabajos.....	21
5. Bibliografía	21
ANEXO	22

1. Introducción

Esta memoria recoge el Trabajo Fin de Grado “Impacto del incremento de edad en los empleos con relación a la operatividad de las unidades” realizado por Cristian Hernández Aguilera bajo la dirección de la Dra. Ángeles Dena Arto y el Capitán Diego Arribas Pérez.

Se trata de un estudio realizado a los miembros del Regimiento de Infantería “Canarias 50”. Esta unidad de infantería ligera, está situada en el norte de la ciudad de las Palmas de Gran Canaria. Recientemente, se ha consolidado como una de las Unidades del Ejército de Tierra que más ha participado en misiones en el extranjero, destacando la última en 2014: el cierre de la participación española en la misión en Afganistán de Qala-i-Naw. Está compuesto de 582 miembros al mando del Coronel de Infantería José Luis Murga Martínez. En concreto, estuve ligado al Batallón de Infantería Ligera perteneciente a dicho Regimiento, el Batallón “Ceriñola”, al mando del Teniente Coronel José Manuel Orbán Rodríguez.

A lo largo del documento se estudia cómo afecta a la operatividad de una Unidad el aumento de edad en la escala de Tropa, es decir, hasta qué edad un miembro de esta escala optimiza la operatividad de esa Unidad, y a partir de cual comienza a decrecer.

Aunque con el título del trabajo se entiende que el análisis debería referirse a todo el Regimiento, es decir, a las escalas de Tropa, Suboficiales y Oficiales, nos hemos centrado solamente en la primera. Esto es debido a que a partir de ciertos empleos, ya incluso en la misma escala de Tropa, como puede ser Cabo Primero, la edad afecta de una forma distinta a como lo puede hacer en el empleo de Soldado. Además, cabe subrayar que el mayor perjuicio que tiene la edad en una persona, de entre los 18 y 60 años, es en la forma física de la misma.

Por una parte, la influencia de la edad en los empleos de más bajo nivel se puede deducir, a priori, que perjudicará con el paso del tiempo, dado que el trabajo a desempeñar por Soldados y Cabos en un Regimiento de Infantería Ligera es eminentemente físico. Pero por otra parte, en empleos mayores y cuadros de mando, el trabajo a realizar es fundamentalmente de organización de personal y material, y no se puede afirmar que a mayor edad se vaya a ejercer un trabajo más pobre, sino todo lo contrario.

Por ello, puesto que para poder estudiar el Regimiento al completo se necesitarían dos análisis distintos, se ha enfocado el estudio únicamente en los empleos de Soldado y Cabo.

1.1 Motivación

El Ejército de Tierra está interesado en conocer la operatividad de sus unidades, y hasta qué punto se mantienen en un nivel operativo excelente a pesar del aumento de edad de sus combatientes.

1.2 Estado del arte

El material utilizado para la realización del trabajo se basa en diversas reuniones con los mandos del Regimiento y un estudio realizado por el Regimiento, titulado “Estudio del envejecimiento de la tropa en el RIL “Canarias 50”. En éste se explica el problema que actualmente, los Regimientos de la Comunidad Canaria están experimentando debido al aumento de edad de los miembros de la escala de tropa. También se ha obtenido información de diversas publicaciones del Ejército de Tierra como son el OR7-026, el ME7-007 y el OR5-008.

1.3 Objetivo

El objetivo a alcanzar con este estudio es analizar de una forma objetiva y demostrable, cómo afecta el aumento de edad en la capacidad operativa de los miembros de la escala de Tropa en un Regimiento de Infantería, tanto para la realización de misiones internacionales como para la ejecución del trabajo diario.

1.4 Estructura de la memoria

La memoria se divide en 4 capítulos, de los cuales, la presente introducción constituye el primero. Cuenta además con una serie de anexos que completan su información.

Los capítulos son los siguientes:

- **Capítulo 1:** Introducción.
- **Capítulo 2:** Datos.
- **Capítulo 3:** Metodología.
- **Capítulo 4:** Conclusiones y futuros trabajos.

2. Datos

2.1 Tratamiento de datos

Los datos que se manejan en este estudio han sido obtenidos de la base de datos del Ejército de Tierra “SIPERDEF” y a través de la realización de diversas encuestas a parte de los 582 miembros del Regimiento. Mientras que “SIPERDEF” fue utilizado para la adquisición de datos de los miembros de la escala de Tropa que participaron en el estudio, las encuestas se realizaron a miembros de las tres escalas: Oficiales, Suboficiales y Tropa.

2.2 Análisis exploratorio de datos

Este estudio se ha realizado a individuos con edades comprendidas entre 20 y 40 años. A continuación se muestran 4 tablas. Cada una de ellas hace referencia a los datos de cada grupo de edad: Grupo 1 con edades entre 20 y 25, Grupo 2 entre 25 y 30, Grupo 3 entre 30 y 35 y finalmente, el Grupo 4 con edades comprendidas entre 35 y 40 años. En cada tabla se recoge el número de datos, el valor mínimo, el máximo, la media, percentiles y desviación típica, para cada una de las variables a estudiar: motivación, forma física, años de servicio, etc.

Como se puede apreciar en los datos que nos proporcionan los percentiles 50 y 75, vemos que en el caso de la motivación, el valor de la media se corresponde aproximadamente con el percentil 50. El percentil 75 nos muestra que los valores son mucho más altos que la media, lo que es una buena señal, pues el 75% de los miembros tienen una motivación bastante por encima de la media. Lo mismo ocurre con la forma física.

A pesar de lo anterior, en el caso de las misiones internacionales, vemos como el percentil 75 de los grupos 1 y 2 mantiene valores parecidos a la puntuación de la media, pero en el caso de los siguientes grupos, aumenta significativamente, incluso el percentil 50 es mayor.

Grupo 1

	Motivación	Forma Física	Años de servicio	Idiomas	Cursos	Carnets	Estudios civiles	Misiones internacionales	Familia
Nº datos	10	43	43	43	43	43	43	43	34
Mín	3,60	0	0	0	0	0	5	0	0
Máx	6,40	10	10	10	10	10	10	7,50	10
Media	5,05	6,64	6,86	0,81	0,93	6,80	5,11	4,53	6,50
P25	4,17	5	5	0	0	5	5	5	3,75
P50	5,07	6,87	5	0	0	7,50	5	5	8,25
P75	6,15	8,12	10	0	0	10	5	5	10
Desv. típ	0,92	2,16	2,85	2,57	2,90	3,50	0,75	2,17	3,90

Grupo 2

	Motivación	Forma Física	Años de servicio	Idiomas	Cursos	Carnets	Estudios civiles	Misiones internacionales	Familia
Nº datos	34	58	58	58	58	58	58	58	34
Mín	2,80	1,87	5	0	0	0	0	0	0
Máx	7,80	8,75	10	10	10	10	10	10	10
Media	4,97	6,64	6,86	0,81	0,93	6,80	5,11	4,53	5,58
P25	4,30	4,37	5	0	0	5	0	0	0
P50	4,90	5,62	10	0	0	7,50	0	5	5
P75	5,50	7,50	10	0	0	10	0	5	10
Desv. típ	1,05	1,69	1,88	1,82	1,30	3,74	2,96	3,24	4,15

Grupo 3

	Motivación	Forma Física	Años de servicio	Idiomas	Cursos	Carnets	Estudios civiles	Misiones internacionales	Familia
Nº datos	24	58	58	58	58	58	58	58	24
Mín	1,80	1,87	5	0	0	0	0	0	0
Máx	7,50	8,75	10	10	10	10	10	10	10
Media	4,40	5,12	9,13	0,47	0,17	6,72	2,24	3,64	4,58
P25	3,90	3,75	10	0	0	5	0	0	0
P50	4,35	5	10	0	0	7,50	0	5	5
P75	5,45	6,25	10	0	0	10	5	5	10
Desv. típ	1,45	1,69	1,88	1,82	1,30	3,74	2,96	3,24	4,31

Grupo 4

	Motivación	Forma Física	Años de servicio	Idiomas	Cursos	Carnets	Estudios civiles	Misiones internacionales	Familia
Nº datos	9	51	51	51	51	51	51	51	9
Mín	2,30	0	10	0	0	0	0	0	0
Máx	6,30	8,12	10	10	10	10	10	10	10
Media	4,80	4,17	10	0,58	2,35	7,10	4,40	4,01	2,77
P25	3,50	2,50	10	0	0	5	0	0	0
P50	5,10	3,75	10	0	0	7,50	5	5	0
P75	6,10	5,62	10	0	0	10	5	7,50	5
Desv. típ	1,33	1,97	0	1,89	4,24	3,40	3,26	3,77	3,42

3. Metodología

3.1 Método de planeamiento

El método utilizado para el análisis y la obtención de resultados está basado en la Matriz de Decisión. Basándome en la publicación del Ejército de Tierra OR5-008 se puede afirmar que se trata de un método numérico, una matriz, basada en calificar cada una de las Líneas de Acción (distintas maneras de cumplir una misión) en función de una serie de criterios necesarios y prioritarios para asegurar el éxito de la operación. Será el Jefe el encargado de ponderar su peso específico en la matriz y de decidir la escala de calificaciones a emplear.

La valoración de cada criterio vendrá reflejada por el resultado de multiplicar la nota que se considere, según la escala de calificaciones fijada, por el peso específico que a dicho criterio se le haya concedido. Sumando los resultados de todos los criterios, se tendrá la valoración general de cada línea de acción.

Esta matriz de decisión es utilizada por los Estados Mayores y las Planas Mayores de las unidades del ET con el fin de ayudar en la toma de decisiones. Dentro de este modelo, el más completo es el análisis numérico.

En nuestro caso, las líneas de acción a estudiar serán los distintos grupos de edad en los que hemos dividido los miembros del Regimiento, que son las opciones de la matriz de decisión. Por otra parte, los factores de la misma son las 10 variables o características que puedan definir el trabajo de la escala de Tropa.

3.2 Desarrollo metodológico

3.2.1 Opciones

Como se ha explicado anteriormente, siguiendo los pasos de la matriz de decisión, debemos definir las diversas líneas de acción posibles, que en nuestro caso son las opciones. Para ello se deberá clasificar en distintos grupos de edad a todos los individuos de los cuales se ha obtenido la información. Estos grupos se realizaron con la finalidad de que puedan reflejar la realidad actual de la escala de Tropa dentro del Ejército de Tierra, que nos permitan extraer la mayor cantidad de datos para poder validar el estudio y que posean una distribución lo más homogénea posible.

Los sujetos utilizados en el estudio fueron aquellos pertenecientes a la escala de Tropa cuya edad está comprendida entre los 20 y los 40 años. Debido a la situación particular del Regimiento “Canarias 50”, se eliminaron los extremos de la recogida de datos, puesto que la cantidad de militares de la escala de Tropa con edad menor de 20 años o superior a los 40 es insignificante y carece de valor estadístico. Además, tampoco se tuvieron en cuenta los empleos de Cabo 1º ni de Cabo Mayor, debido a las funciones de mando y apoyo que realizan durante la mayor parte de su trabajo diario y por lo tanto, no son comparables con las estudiadas aquí.

Recibiendo como inicio la lista ordinal de cada uno de los 582 miembros del Regimiento, de todas las escalas, se filtró aquellos que eran de la escala de tropa así como los que cumplían los requisitos de edad, obteniendo 450 individuos. Para que se pueda hacer un estudio que sea viable y defina a la clase de Tropa del Regimiento, de los 582 miembros hemos elegido para cada grupo de edad, aproximadamente, un 10% del total. El criterio para la elección de las personas siguió este orden: La primera opción fue coger, al menos, 50 Soldados de cada grupo de edad.

Debido a la falta de Soldados, la segunda alternativa para rellenar los 4 grupos de edad fue, incorporar para el estudio a Cabos del Regimiento. A pesar de haber considerado dos maneras distintas de completar los grupos, se dieron algunas dificultades. En el primer grupo, debido a la inexistencia de más personal que cumpliera las características impuestas, únicamente contamos con 43 Soldados. En el último grupo ocurre lo contrario que en el primero, hay un gran número de Cabos en detrimento de los Soldados.

A pesar de estos contratiempos, e imponiendo que los grupos 2 y 3 contasen con 43 soldados para que se mantuviese la homogeneidad lo máximo posible, la distribución de personal quedó finalmente de la siguiente forma:

Grupo	Rango de edad (Años)	Número de miembros (Soldados - Cabos)
1	20-25	43
2	25-30	43 – 15
3	30-35	43 – 15
4	35-40	17 – 34

3.2.2 Factores

Una de las preguntas fundamentales que me tuve que cuestionar para llevar a cabo este estudio fue, qué factores definían con mayor exactitud las necesidades que deben poseer los Soldados y Cabos para desarrollar su trabajo óptimamente y obtener el mayor rendimiento posible de la Unidad. Para ello he tenido que tener presente que los datos que obtuviese tendrían que venir dados de forma legal, hecho que no siempre ha sido posible. Basándome en la publicación OR7-026 del Ejército de Tierra Español, el rendimiento de las personas depende de muchos factores que se pueden resumir en dos: sus habilidades o capacidades, y sus motivaciones. A partir de ahí, se elaboró una lista de variables iniciales, y mediante distintas reuniones con diversos mandos del Batallón “Ceriñola”, obtuvimos la siguiente lista de factores: motivación, forma física, años de servicio, idiomas, cursos, permisos de conducir, estudios civiles, misiones internacionales, familia y tiempo de baja.

Todas ellas las podemos reunir en distintos grupos para la facilitación en el estudio y el análisis de los datos. En consecuencia consideramos: Aptitudes: cursos, idiomas, permisos de conducir y forma física; Experiencia: años de servicio, misiones internacionales; Absentismo laboral: familia y tiempo de baja; Otros: motivación y estudios civiles.

Como se ha explicado antes, los datos personales recogidos de cada individuo han sido obtenidos mediante la base de datos del Ejército de Tierra, SIPERDEF. Uno a uno, se han ido visitando los perfiles de cada soldado y obteniendo los datos de todas las variables excepto la motivación y el tiempo de baja. A continuación, pasaré a definir y explicar cada una de ellas.

Motivación. Basándome en la publicación del Ejército de Tierra OR7-026, el rendimiento de una persona está definido por dos factores: sus habilidades/capacidades (lo que saben o pueden hacer) y sus motivaciones (lo que quieren hacer), lo cual se puede expresar matemáticamente como: "El rendimiento es el producto de las habilidades por la motivación"; de ahí la importancia que tiene el estudio de las motivaciones humanas de cara a conseguir la máxima eficacia en una Organización, puesto que sirve de muy poco seleccionar personas muy capaces y formarlas convenientemente si luego ellas no se sienten motivadas a poner sus capacidades al servicio de la Organización. Como consecuencia, se puede dar la siguiente definición de la motivación: “Es aquel estado de necesidad que impulsa a las personas a comportarse de la manera conveniente para alcanzar un objetivo con el que poner fin a su estado de necesidad”.

Siguiendo con esta línea argumental se puede decir que las personas llevan a cabo aquellos comportamientos que consideran más oportunos para satisfacer sus necesidades. Así pues, para motivar a los individuos es esencial ofrecerle incentivos que le permitan maximizar la satisfacción de muchas de sus necesidades. En consecuencia, el primer paso a dar por la dirección de una Organización será, lógicamente, comprender los tipos de necesidades que tienen los subordinados.

El secreto del éxito radica en saber vincular las necesidades individuales de los subordinados a los objetivos de la Organización. El correcto establecimiento de esta conexión es el determinante fundamental para un buen rendimiento.

Como queda reflejado anteriormente, la motivación juega una parte fundamental en el rendimiento de cualquier individuo y por lo tanto, en la Organización.

Forma física. Es la capacidad de llevar a término las actividades de la vida diaria con vigor, sin cansancio indebido y con energía suficiente. Es un estado del cuerpo y la mente que ayuda a desarrollar una vida dinámica y positiva. En el caso de la vida militar, adquiere un matiz mucho más importante y crítico, dado que similarmente a las otras Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, las actividades diarias realizadas son eminentemente de esfuerzo físico, y más todavía en la escala de Tropa de un Regimiento de Infantería Ligera.

Años de servicio. Número de años que un militar lleva al servicio de España. Se considera una variable trascendental debido a que refleja en gran parte la experiencia que tiene el militar. Es una forma de conocimiento o habilidad derivados de la participación, la observación y la vivencia de un evento, es decir, la acumulación de conocimientos que una persona logra con el transcurso del tiempo. Dentro de la escala de Tropa, el número de años de servicio es indispensable para que el militar sepa realizar satisfactoriamente su trabajo diario.

Idiomas. Variable sustancial debido a la globalización que actualmente está sufriendo el mundo. En los últimos años, España está participando en misiones internacionales que tienen al inglés como idioma oficial. A pesar de que un Soldado o Cabo no necesita alcanzar los niveles que debiera un oficial, las relaciones con otros Ejércitos y algunos procedimientos operacionales y tácticos, hacen que un nivel básico de inglés, sea esencial.

Cursos. La experiencia que todo miembro del E.T. va acumulando, también se ve incrementada por los cursos que lleve a cabo. Existen diversos tipos de cursos: de perfeccionamiento, de actualización y de formación. Con éstos se adquieren una serie de conocimientos técnicos y tácticos que permiten al militar desempeñar funciones que anteriormente no podía realizar.

Permiso de conducir. Aunque son necesarios para cualquier empleo del E.T., más aún en la escala de tropa, puesto que se desarrollan labores de conductor, ya sea de camiones, turismos, etc. con mayor asiduidad que en las otras escalas.

Estudios civiles. En la actualidad, es imprescindible que los miembros de la escala de Tropa posean una formación escolar básica, ya que es necesaria una cultura general y un conocimiento básico de distintas asignaturas como matemáticas, tecnología o física para su aplicación en la vida diaria. Además, debido a los últimos avances producidos en la tecnología aplicada en el E.T. y la complejidad en los cometidos que se desempeñan, éstos deben estar preparados lo mejor posible para afrontar determinadas situaciones con la mayor garantía de éxito posible.

Misiones internacionales. Podemos referirnos a ellas como compromisos operativos de un trascendental alcance para un Regimiento, un Batallón, una Compañía... puesto que se pone en relevancia la instrucción y el trabajo diario de una Unidad.

Concretamente en la escala estudiada, se adquiere una experiencia en situaciones reales y no de entrenamiento (como son las maniobras) que producen en el soldado o el cabo una evolución positiva tanto en su experiencia como en su competencia profesional.

Familia. Entendida como mujer o marido y/o hijos. Puede definir el grado de compromiso que una persona tiene con su vida privada. En este estudio se ha considerado de una forma negativa, pues lo normal es que una persona que no tenga familia, no tenga esa responsabilidad y nada que le pueda retener. En cambio, una persona con pareja e hijos está muy atada y tendrá dificultades para, por ejemplo, participar en una misión en el extranjero en la que se le requiera o realizar un cambio de destino.

Tiempo de baja. Variable considerada de una forma negativa debido a que la persona no está presente realizando el trabajo que debería. Esto afecta directamente a la operatividad de una Unidad, ya que nos limita el número de personal, y por ende, la capacidad de la misma.

A pesar de considerar éstas variables como cruciales, no de todas se han podido obtener datos. El tiempo de baja que una persona tiene en una Unidad es un dato protegido mediante la Ley de Protección de Datos y a la que tienen acceso los Jefes Médicos del Acuartelamiento. Aun así, se ha mantenido tanto en las encuestas como en la realización de las gráficas. Hay que añadir que, debido a la anterior Ley, los resultados de las pruebas físicas obtenidos en el Test General de la Condición Física no pueden ser públicos y no se ha podido utilizar la nota conseguida por los individuos. Para resolver este problema, aprovechando la asignación de puntuación a cada variable, se realizó la conversión explicada en ese apartado.

3.2.3 Asignación de puntuación a cada variable

Para poder continuar con el proceso de la matriz de decisión, debemos asignar una forma de puntuar unificada a los distintos factores. Para la realización de la ponderación de los resultados y debido a la diversidad de datos obtenidos de cada variable, todos ellos se han integrado en una escala del 1 al 10. De esta forma, se considera al soldado perfecto, que realice su trabajo de una forma óptima, a aquel que obtenga un 10 de puntuación en cada variable, siendo de forma opuesta el 1 la peor marca.

Motivación. Dado que no existen datos personales sobre la motivación de los militares, en este caso se realizó una encuesta para poder numerar cada grupo (Ilustración 1). Se ha considerado que la motivación no es individual, sino que engloba a un mismo grupo de edad por las posibles similitudes que puedan tener. De la encuesta se obtiene que una persona absolutamente motivada, responderá con un 10 a todas las preguntas.

Es necesario recalcar que la encuesta es anónima y que además, con la misma, se aprovechó para obtener el estado civil de los individuos, aclarado en el apartado Familia de este mismo punto.

AÑO DE NACIMIENTO:

ESTADO CIVIL: Soltero / Noviazgo o Casado / Hijos (Rodee con un círculo)

Puntuar del 1 al 10, siendo 1 lo peor y 10 lo mejor. Como está usted de motivado:

1º pregunta. Vida día a día

2º pregunta. Maniobras

3º pregunta. Preparación para misiones en el extranjero

4º pregunta. Misiones en el extranjero

5º pregunta. Sueldo

6º pregunta. Unificar y relacionar vida familiar y trabajo

7º pregunta. Compañerismo

8º pregunta. Material RIL

9º pregunta. Posibilidades de cambio de destino

10º pregunta. Cursos disponibles

Ilustración 1. Encuesta realizada a la escala de Tropa para obtener los datos de Motivación y Familia.

Forma Física. En este caso se han analizado los resultados individuales de cada Soldado y Cabo perteneciente al estudio. Las pruebas físicas medidas son las que están reflejadas en el Test General de Condición Física: Flexiones, Abdominales, 6000 m. carrera y Circuito de velocidad-agilidad.

Para cada prueba se ha realizado la conversión numérica atendiendo a las capacidades que la Tropa debe poseer. Por ello cabe mencionar que, en cada prueba se ha considerado un 10, no a la mejor marca, sino a la que se supone excelente para la escala de Tropa y un 5, a la que se considera suficiente para que se realice el trabajo diario.

La consideración de cómo se deben valorar las marcas se obtuvo mediante distintas reuniones realizadas con los mandos del Batallón. Para simplificar los datos se consideran, en este caso, únicamente 5 posibles resultados: 0, 2.5, 5, 7.5 y 10.

	Marcas				
Pruebas / Puntuación	10	7,5	5	2,5	0
Flexiones	>=50	>=40	>=30	>=20	<20
Abdominales	>=90	>=70	>=50	>=30	<30
6000 m.	<23 minutos	<28 minutos	<32 minutos	<39 minutos	>=39 minutos
Circuito A-V	<11,5 segundos	<12 segundos	<12,5 segundos	<14 segundos	>=14 segundos

Años de servicio. Una vez obtenidos los datos del SIPERDEF, la conversión utilizada fue la siguiente:

- **>= 7 es un 10.** Se considera que una persona con más de 7 años de servicio en cualquier unidad del Ejército de Tierra es un dato calificado con la máxima puntuación, pues se ha adquirido una experiencia y una veteranía muy competente.
- **>= 4 es un 5.** Se considera que entre 4 y 7 años de servicio son suficientes para ser competente en el trabajo.
- **< 4 es un 0.** Hasta que no son alcanzados los 4 años de servicio, el individuo no adquiere la suficiente preparación.

En la siguiente tabla vemos esto resumido:

Años de servicio			
Puntuación	10	5	0
Necesidad	>=7	>=4	<4

Idiomas. Se ha considerado como guía los idiomas acreditados por el SLP (Standard Language Proficiency). Se trata de una prueba estandarizada por la OTAN para determinar el nivel de competencia lingüística de un individuo en un idioma. Se evalúa la comprensión oral, comprensión escrita, expresión oral y expresión escrita. De esta forma, la puntuación viene determinada por la suma del nivel en cada prueba. Por ejemplo: una persona que haya obtenido en inglés 2, 1, 2, 0 obtendría un 5 en la suma. En el caso de la escala de Tropa se mantiene que no es necesario un nivel muy alto de inglés. Asimismo se evalúa muy satisfactoriamente que se estén cursando dos idiomas.

Idiomas				
Puntuación	10	7,5	5	0
Necesidad	>=6 / Dos idiomas	>4	=4	<4

En la tabla vemos resumidas las puntuaciones para el factor idioma y se puede observar que cursar dos idiomas tiene una puntuación de 10.

Cursos. Dado que en la escala de tropa no es necesaria la abundancia de cursos, se ha considerado que con la posesión de un solo curso se obtiene la máxima puntuación. Queda representado en la tabla de la siguiente forma:

Cursos		
Puntuación	10	0
Necesidad	>= 1	0

Carnets. La posesión de los mismos es muy solicitada dentro del trabajo que la escala de Tropa realiza por lo que, aunque se considera que con la posesión de dos de ellos (en todos los casos fueron el B militar y el B civil) es suficiente, se ha valorado la obtención de más de estos. A partir de los 6 carnets, con los que ya se ha obtenido el de camión, los Soldados estudiados comienzan a aumentar exponencialmente el número de carnets, porque con varios exámenes obtienen muchos de ellos. Por ejemplo, en el caso de mercancías peligrosas con tres exámenes obtienen todas las autorizaciones para todas las mercancías. Es por esto por lo que a partir de los 6 carnets se ha considerado un 10 y no se ha continuado con el fraccionamiento de las notas, pues nos encontrábamos individuos con más de 50 carnets.

Además se tiene en cuenta que con la posibilidad de conducir vehículos ligeros, camiones y vehículos pesados es más que suficiente para realizar su trabajo óptimamente.

Carnets				
Puntuación	10	7,5	5	0
Necesidad	>=6	<6	>=2	<2

Estudios civiles. Como anteriormente hemos mencionado, exigir un mínimo de cultura a nuestros soldados es ineludible. Por ello, a continuación se observa en la tabla que el poseer la ESO o equivalente se ha evaluado como un mínimo indispensable.

Estudios civiles			
Puntuación	10	5	0
Necesidad	Bachillerato o Grado Superior	ESO o equivalente	Estudios inferiores a ESO o equivalente

Misiones internacionales. Absolutamente necesario para la evolución positiva de la Tropa en la realización de su trabajo. En el caso del Regimiento “Canarias 50”, debido a que el año pasado participó en una misión en el extranjero, la gran mayoría de los individuos estudiados había realizado, al menos, una misión. Por ello, se ha exigido como mínimo la realización de una misión internacional como se observa en la siguiente tabla:

Misiones Internacionales				
Puntuación	10	7,5	5	0
Necesidad	>= 3	> 1	1	0

Familia. Debido a la Ley de Protección de Datos, la obtención de estas situaciones administrativas personales de cada persona se obtuvo en la encuesta realizada junto con la de motivación (Ilustración 1). En este caso, como ya se ha mencionado, se ha evaluado la posesión de familia como algo que afecta negativamente en la realización del trabajo, sobre todo en la disposición permanente que todo militar debe tener ante los

requerimientos que se le ordenen. Hay que añadir que se ha entendido la familia no como padres o hermanos, sino como hijos y /o pareja.

Familia			
Puntuación	10	5	0
Necesidad	Ni hijos ni pareja	Noviazgo o Matrimonio	Hijos

Tiempo de baja. No ha sido posible la recogida de datos de este apartado, debido a la Ley de Protección de Datos.

3.2.4 Obtención del valor de cada variable

Para poder calcular el resultado final, siguiendo el esquema de la matriz de decisión, deberemos de obtener un valor para cada variable, es decir, el peso específico con el que ponderará. El proceso de valoración de cada variable se puede comparar con definir a un Soldado “perfecto”. De esta forma se fue realizando una encuesta (Ilustración 2) a los mandos del Regimiento para depurar el valor o la importancia que se le otorga a cada variable. Esta evaluación se realizaría sobre 5 puntos para simplificar la labor de los encuestados. Siendo el 5 la máxima puntuación que se le puede otorgar a una variable, si puntuamos la motivación con un 5 estamos diciendo que, el hecho de que una persona esté motivada tiene una importancia máxima. Calificar la forma física con un 2,5 significa que para que un soldado realice su trabajo óptimamente la importancia de la forma física es media, y así sucesivamente.

Habiendo realizado una encuesta, Ilustración 2, a la mayoría de los Jefes de Pelotón, Jefes de Sección y Jefes de Compañía del Regimiento, en total 45 encuestas, y calculada la media de los datos, se obtuvieron los siguientes resultados de valoración de los 10 factores:

MOTIVACIÓN	FORMA FÍSICA	AÑOS DE SERVICIO	IDIOMAS	CURSOS
4,47	4,29	3,35	2,64	2,58

CARNETS	ESTUDIOS CIVILES	MISIONES INTERNACIONALES	FAMILIA	TIEMPO DE BAJA
2,70	2,23	4,11	3,82	3,76

Puntuar del 1 al 5, siendo 1 lo peor y 5 lo mejor. Cómo considera de importante:

1º pregunta. Motivación

2º pregunta. Forma física

3º pregunta. Años de servicio

4º pregunta. Idiomas

5º pregunta. Cursos

6º pregunta. Carnets

7º pregunta. Estudios civiles

8º pregunta. Misiones Internacionales

9º pregunta. Familia

10º pregunta. Tiempo de baja

Ilustración 2. Encuesta realizada a los mandos del Regimiento para obtener la valoración de los Factores.

3.3 Análisis de resultados

El primer objetivo a conseguir del análisis de resultados es la obtención de una clasificación de los cuatro grupos de edad que demuestre cuál es el mejor y cuál es el peor, en cuanto a la contribución para el mantenimiento y mejora de la operatividad de la Unidad se refiere.

Obtenidos los datos individuales de cada persona y la calificación que cada variable tiene, se realizó la conversión de los datos en la escala del 1 al 10. Una vez obtenidos esos datos, se pasó a efectuar la media aritmética de todos los datos individuales para, de esa forma, saber la puntuación que cada grupo obtiene en las variables. Los resultados obtenidos han sido una serie de cálculos estadísticos para la obtención del resultado numérico que nos indique dicha clasificación.

En la siguiente tabla se muestra, para cada grupo de edad, la media de los distintos factores, que se ha presentado en el análisis exploratorio de datos.

	20-25 años	25-30 años	30-35 años	35-40 años
Motivación	5,05	4,97	4,04	4,8
Forma Física	6,64	5,76	5,12	4,57
Años de servicio	6,86	8,62	9,13	10
Idiomas	0,80	0,55	0,47	0,58
Cursos	0,93	0,51	0,17	2,35
Carnets	6,80	6,33	6,24	7,10
Estudios civiles	5,11	1,20	2,24	4,4
Misiones Internacionales	4,53	4,26	3,64	4,01
Familia	6,5	5,58	4,58	2,7
Tiempo de baja	-	-	-	-

Con el valor medio y la calificación de cada factor, se obtienen los resultados de cada grupo, en cuanto a la operatividad se refiere, realizando la siguiente ponderación:

$$(Valoración \text{ motivación} \times \bar{x} \text{ motivación}) + (Valoración \text{ forma física} \times \bar{x} \text{ forma física}) + \dots$$

Los resultados son:

	20-25 años	25-30 años	30-35 años	35-40 años
OPERATIVIDAD	152	137,43	129,73	136,52

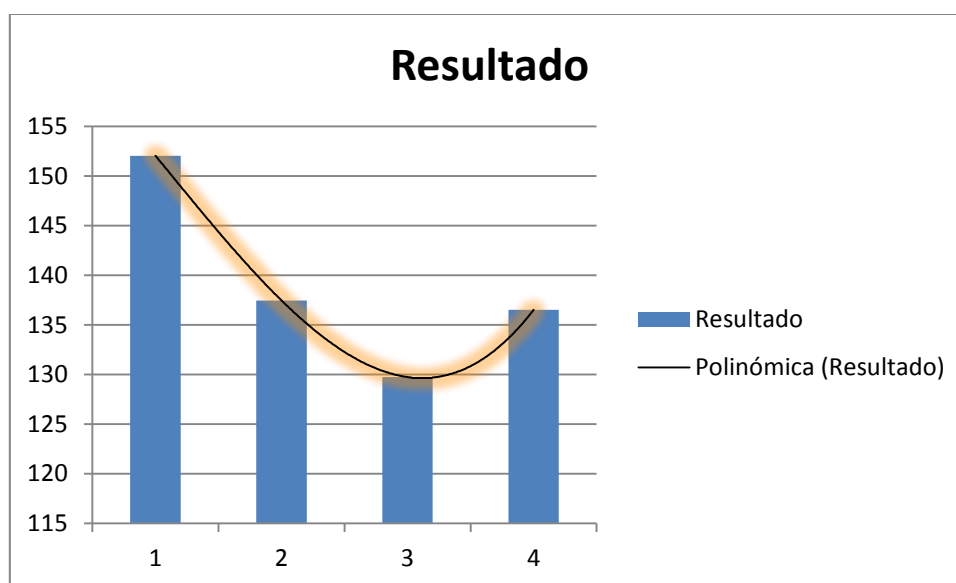


Ilustración 3. Puntuación final obtenida de la operatividad por cada grupo de edad.

A partir del resultado final obtenido mediante los cálculos realizados podemos apreciar en la Ilustración 3, un nivel comprendido entre las edades de 25 a 30 años y de 35 a 40 años más o menos semejante y cercano a la media que es aproximadamente 139. Sin embargo, destacan los dos picos que poseen, tanto positivos como negativos, el Grupo 1 (20 y 25 años) y el Grupo 3 (30 a 35 años). El primer grupo se aleja de la media 13 puntos, mientras que el tercer grupo solamente 10.

En la Ilustración 4 del Anexo, podemos observar la evolución de la experiencia y las aptitudes en función de los 4 grupos de edad. Como cabía esperar, la experiencia va aumentando conforme avanzamos en la edad, sin que prácticamente se pueda apreciar una evolución entre las edades de 25 a 35 años. En el caso de las aptitudes, debido a la profesionalización del ejército y la mayor preparación que actualmente se necesita para incorporarse a la escala de Tropa, estas son muy ventajosas entre las edades de 20 a 25 años. Como en el caso anterior, entre los 25 y 35 años se mantiene constante, mientras que estas aptitudes aumentan de los 35 a los 40 años.

En las Ilustraciones 5 y 6 del Anexo, realizamos un zoom a los grupos “aptitudes” y “experiencia”, analizando cada variable por separado.

- **Idiomas.** Aunque no se aprecia mucha variación, a causa de la necesidad de una mayor preparación para ingresar actualmente, el primer grupo de edad posee un mayor nivel de idiomas. Mientras que los grupos 2 y 3 se mantienen constantes, el 4 grupo varía positivamente.
- **Cursos.** Observamos una evolución negativa hasta el tercer grupo, sin embargo cabe destacar el gran margen que mantiene el Grupo 4 frente a los otros tres.
- **Carnets.** A excepción del grupo 2 (el menor de todos), el resto mantienen una evolución constante, siendo el grupo entre 35 y 40 años el que más carnets posee.
- **Estudios civiles.** Debido a la obligación actual de poseer la ESO para ingresar a la escala de Tropa, el primer grupo se diferencia de los demás. El segundo y tercer grupo mantienen un nivel menor debido a que en las anteriores convocatorias no era necesario poseer titulación de estudios secundarios.
- **Forma física.** El resultado que se observa es una evolución negativa constante, siendo el primer grupo el que mayor puntuación obtiene.
- **Años de servicio.** Al contrario que en el caso anterior, aquí la evolución es creciente, siendo el cuarto grupo que más años de servicio acumula.
- **Misiones internacionales.** Este caso es particular. Aunque cabría esperar que la evolución de esta variable fuese como los años de servicio, aumentando según avanzamos en la edad, debido a que el Regimiento Canarias 50 lleva relativamente pocos años de vida desde la “creación” en el año 2008 de la BRILCAN XVI, las misiones internacionales en las que ha participado la totalidad del mismo datan del año 2008 y 2013. Por ello, el personal de 20 a 30 años ha realizado, al menos, una misión en el extranjero, mientras que el resto no.

En las Ilustraciones 7 y 8 del Anexo, analizamos aparte las variables Familia y Motivación por no poder agruparlas en cualquier otro grupo.

- **Familia.** Al ser una variable evaluada negativamente, conforme avanzamos en la edad, vamos obteniendo una peor calificación. Es lógico, pues una persona de 35 años, seguramente posea una familia, incluso con hijos, mientras que uno de 22 no.

- **Motivación.** Vemos que según aumentan los años, aunque los niveles son muy parecidos, la gente va perdiendo esas ganas de trabajar y la evolución decrece. Sin embargo, cabe destacar el repunte del Grupo 4, que supera los niveles del anterior grupo.

3.4 Contraste de hipótesis

Con los resultados de los 4 grupos obtenidos, pasaremos a realizar un contraste de hipótesis para probar si la edad afecta a la operatividad de la escala de Tropa en el Ejército de Tierra. Para ello, tomaremos como hipótesis nula $H_0: \mu = \mu_0$ (la variable operatividad se ajusta a la operatividad media deseada), y como hipótesis alternativa $H_1: \mu \neq \mu_0$ (la variable operatividad no se ajusta a la operatividad media deseada). Debido a lo anterior, estudiaremos si la media obtenida para cada Grupo se encuentra dentro del intervalo de confianza a calcular.

Para comenzar obtendremos la puntuación con la que se consideraría operativo a un soldado o cabo. Para ello, se han realizado diversas reuniones con los mandos del Regimiento y así determinar cuál es la nota en cada factor que determinaría esa operatividad mínima para un miembro de la escala de Tropa. Son las siguientes:

MOTIVACIÓN	FORMA FÍSICA	AÑOS DE SERVICIO	IDIOMAS	CURSOS
5	7	5	5	0

CARNETS	ESTUDIOS CIVILES	MISIONES INTERNACIONALES	FAMILIA
5	5	5	5

Finalmente, ponderando cada nota en los factores con su peso específico, como en el apartado 3.3, obtenemos que se puede considerar operativa a una persona a partir de este valor:

OPERATIVIDAD MEDIA
146,81

Planteamos que:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \mu = \mu_0 \rightarrow H_0: \mu = 146,81 \\ H_1: \mu \neq \mu_0 \rightarrow H_1: \mu \neq 146,81 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \rightarrow \beta \\ \rightarrow \alpha = 0.05 \end{array}$$

Los datos que necesitamos saber y estimar para desarrollar el contraste son:

$$\mu_0 = 146,81$$

$$t_{\alpha/2} = 2,021$$

Dado que se trata de un test bilateral, la región de aceptación dentro de la cual debe estar la media de la muestra para no rechazar H_0 se define como:

$$\text{Operatividad} \in \left(\mu_0 - t_{n-1, \alpha/2} \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}}, \mu_0 + t_{n-1, \alpha/2} \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}} \right)$$

Y desarrollando tenemos para cada grupo que:

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Operatividad	152	137,43	129,73	136,52
S_{n-1}	26,71	24,24	20,81	29,22
Intervalo de confianza izda	138,57	140,31	141,23	138,45
Intervalo de confianza dcha	155,04	153,29	152,37	155,16

Como se puede apreciar en la tabla, el único Grupo que cumple el requisito de estar entre los intervalos de confianza es el 1º, comprendido entre los 20 y 25 años, con lo que sólo en este, la hipótesis H_0 se cumple. Esto quiere decir que, naturalmente, dado que la edad no es alta, la operatividad no se ve afectada. Sin embargo, con los otros tres grupos ocurre lo contrario. Debido a que la operatividad de cada grupo no se encuentra entre los intervalos de confianza, H_0 se rechaza. Con esto, se demuestra que a partir de los 25 años, la edad comienza a repercutir en la operatividad de los Soldados y Cabos.

4. Conclusiones y futuros trabajos

4.1 Conclusiones

En general, podemos afirmar que la edad afecta de una forma negativa al realizar el trabajo que la escala de Tropa requiere. A pesar de que la experiencia aumenta conforme pasan los años, no significa que el Soldado o Cabo esté mejor preparado para la realización de sus cometidos.

Como se puede apreciar a lo largo del estudio, hay que destacar la ventaja que existe entre los individuos comprendidos entre 20 y 25 años de edad con respecto a edades más avanzadas. Así, queda patente el aumento de eficacia que se está consiguiendo actualmente con la profesionalización del Ejército.

También se debe recalcar que aunque hasta los 35 años se mantiene una progresión decreciente, los Soldados y Cabos entre esta edad y los 40 años, obtienen resultados de individuos con 30 años. ¿Cómo puede ser esto posible? Hay que tener en cuenta que la experiencia acumulada de éstos, con todos los cursos realizados, niveles de idiomas, posesión de carnets y misiones internacionales, compensa satisfactoriamente la diferencia existente en la forma física que hay entre estas edades. Además, se intenta que el trabajo que estas personas de mayor edad realizan, no sea tanto de esfuerzo físico como de poner en uso su experiencia y las capacidades acumuladas a lo largo de su carrera militar. Por ejemplo, algunas de estas personas están destinadas en la Compañía de Mando y Apoyo o, si están destinadas en una Compañía de Fusiles, se intenta encuadrarlos en la Plana Mayor o la Sección de Armas de Apoyo.

Como se ha reflejado anteriormente, las capacidades de los soldados más jóvenes destacan por encima de las otras edades, pero en el caso del Regimiento “Canarias 50”, dado que existe un problema de progresivo envejecimiento del personal, el mantenimiento de la operatividad del Regimiento, en un futuro, se verá afectado.

4.2 Futuros trabajos

Como futuro trabajo se puede realizar un estudio más exhaustivo del Regimiento, incluyendo además todas las escalas y viendo la situación real del Ejército de Tierra, verificando si la edad afecta a las mismas de igual forma.

5. Bibliografía

- Ejército de Tierra. (1998). OR7-026. Liderazgo.
- Ejército de Tierra. (1998). ME7-007. El mando como líder.
- Ejército de Tierra. (2004). OR5-008. Método de planeamiento de las operaciones. Nivel Táctico.
- “Estudio del envejecimiento de la tropa en el RIL “Canarias 50””

ANEXO

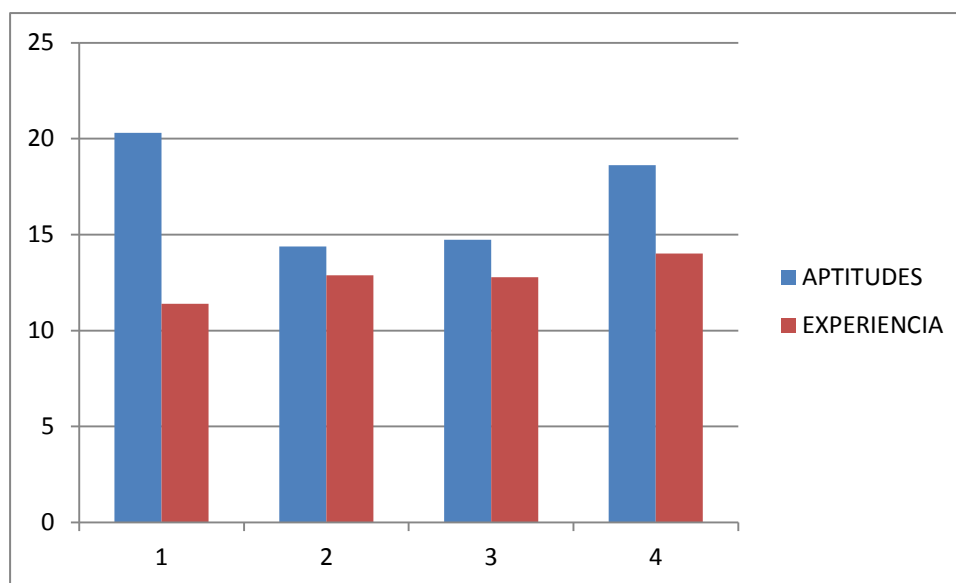


Ilustración 4. Refleja las aptitudes y la experiencia de cada uno de los 4 grupos de edad.

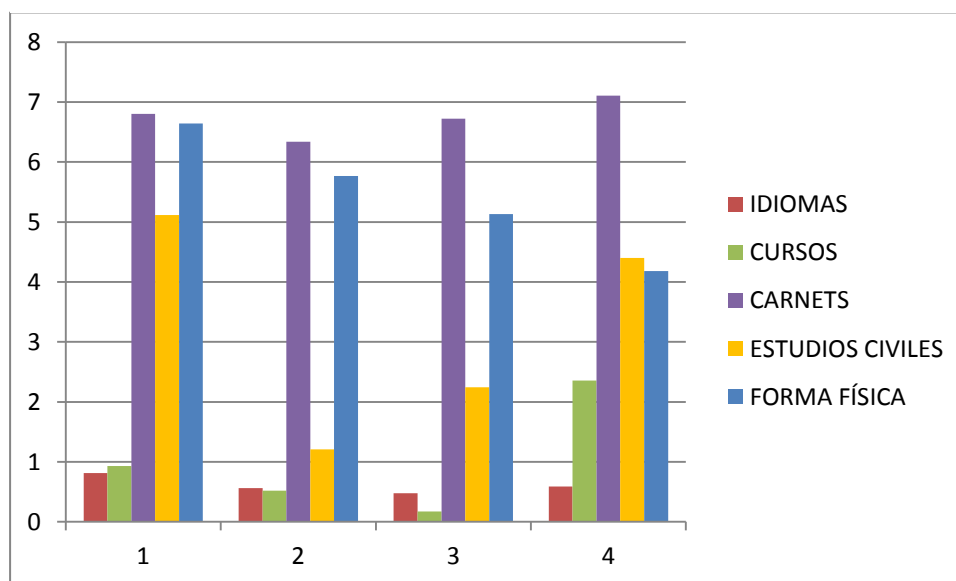


Ilustración 5. Refleja las aptitudes de cada uno de los 4 grupos de edad.

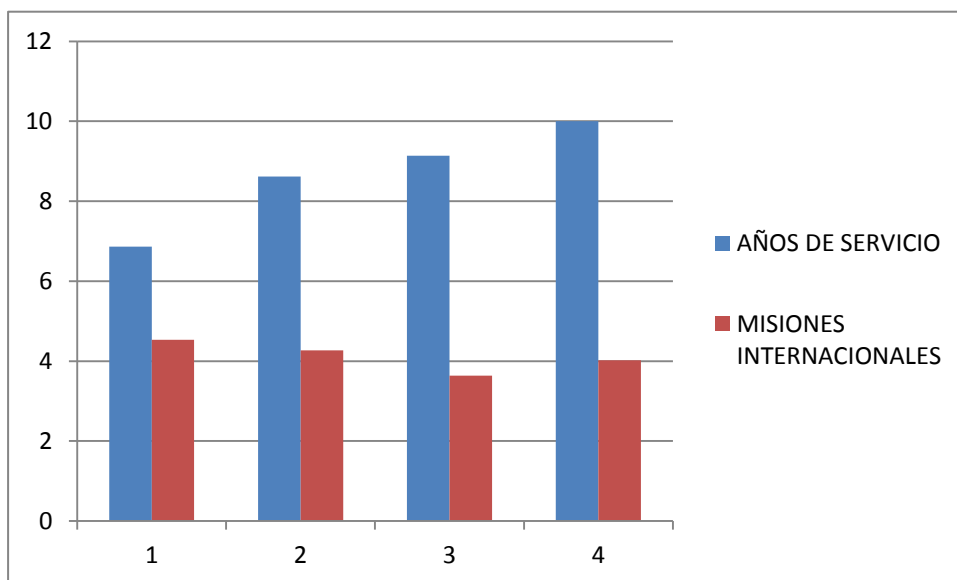


Ilustración 6. Refleja la experiencia de cada uno de los 4 grupos de edad.

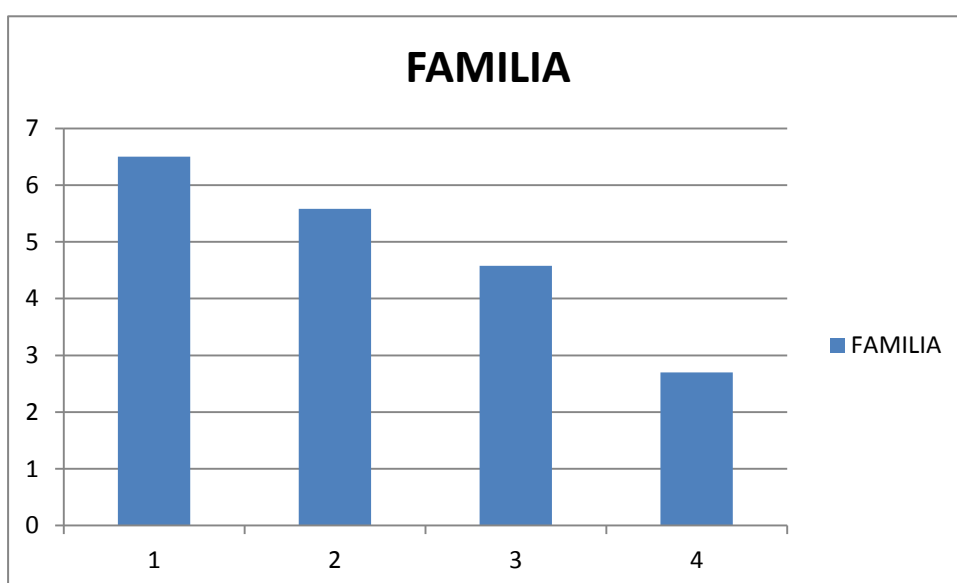


Ilustración 7. Puntuación obtenida en el factor Familia.

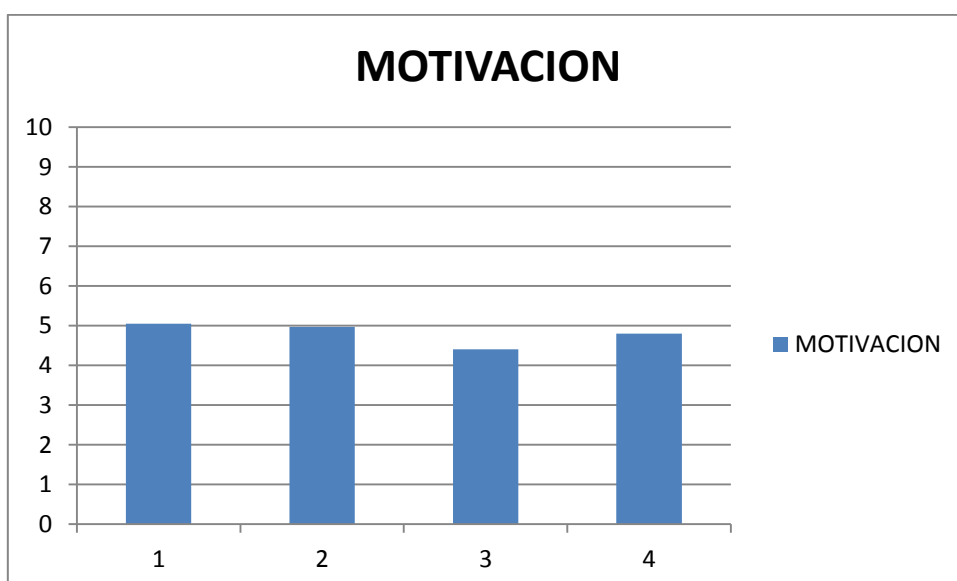


Ilustración 8. Puntuación obtenida en el factor Motivación.