

“DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DESEMPEÑO DE LOS APRENDICES DE BUCEO PROFESIONAL EN BASE AL ANÁLISIS MULTIVARIADO DE SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICO _ MORFOLÓGICAS”

Maria Felisa Arboleda Mera¹, Félix Gustavo Ramírez Cruz²

RESUMEN

Esta tesis tiene como objetivo el poder, mediante análisis estadístico, discriminar a los aprendices de buceo profesional, mediante la detección de variables que influyan en mayor grado al éxito y culminación del mismo, siendo la población objetivo de estudio los aspirantes al curso de buceo profesional en el Curso de buceo profesional del Cuerpo de Infantería de Marina, en el periodo: 1990-2006. El presente estudio muestra un análisis estadístico de algunas características de la mencionada Población.

En el capítulo uno se encuentra el rendimiento humano bajo las habilidades acuáticas y desempeño del personal de buzo en el agua, fisiología del buceo y otros criterios.

En el capítulo dos se presenta el marco teórico, las definiciones y codificación de las variables, cuestionario para la recolección de datos, definición del problema.

Se procedió en el tercer capítulo a realizar un análisis univariado con la aplicación de técnicas estadísticas como medidas de tendencias central, dispersión, coeficientes de sesgo y curtosis; para las variables continuas se aplicó la prueba de Kolmogorov- Smirnov.

En cuanto al cuarto capítulo se realiza un análisis multivariado considerando el análisis de discriminante.

SUMMARY

This thesis has like objective how can, for Statistical Analysis discriminate the apprentices of professional diving, by the detection of variable who influence in greater degree to success and the culmination of the same on, being the population the objective of the candidates to the professional diving in the professional diving course of the Infanteria de Marina. During a period from 1990 to 2006, the following research shows a Statistical Analysis about some of the characteristic of the population mention above.

In chapter one, we find the human out put based on their aquatic abilities and their personal diving performance, diving physiology and other criteria's.

In chapter two, we see the theoretical case, the meanings and variable codification, a survey on data base and problem analysis.

In the their chapter, a univaried Analysis was carried out with the statistical techniques as measures of central tendencies, dispersion, skewness ,kurtosis coefficients, for the constant variables a Kolmogorov-Smirnov, test was don't. As for the 4th chapter a multivaried analysis was used the discriminating analysis.

1. INTRODUCCIÓN

Todas las promociones de buzos profesionales que egresan del Cuerpo de infantería Marina tienen un problema, este es el número reducido de aspirante que concluye dicho curso, el Comandante de la Infantería de Marina siempre han tenido las expectativas de conocer el porque de esté problema. El Cuerpo de Infantería de Marina ha atribuido a diversos problema médicos: clínicos y psicológicos de los aspirantes su no conclusión del curso de buceo profesional por él organizado ya que su salida ocurre en las primeras semanas que es cuando hay mas exigencia en la parte física, tanto dentro y fuera del agua. Se desea minimizar, el número de aspirante que desertan del curso de buceo profesional, mediante un examen que permita conocer sus características física _ morfológicas para luego lograr, mejorarlas así

umentar la probabilidad de que culmine el curso.

El curso de buceo profesional que realiza La Infantería de Marina, con miembros de las Fuerzas Armadas (Ejército, Naval, Policía y Aviación) es uno de los cursos al que ingresa un alto número de aspirantes pero no es la misma cantidad la que lo concluye, por tal razón la eficiencia de los egresados en comparación con los que egresan no es la misma. El Cuerpo de Infantería de Marina desea conocer que variables influyen más son directamente en el éxito del curso, y así tratar que el número de aspirantes que ingresan sea en realidad el mismo que lo concluya. Desear pronosticar o prevenir éxito en el curso.

¹ Ingeniera en Estadística Informática.

² M.Sc. Matemáticas, Profesor del ICM

Los objetivos de estudios son los siguientes:

OBJETIVO GENERAL

- Realizar un análisis estadístico que permita explicar las diferentes características de los aspirantes de buceo profesional del Cuerpo de Infantería de marina. En el área de Buceo durante el periodo de 1990-2006.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Recopilar datos de los aspirantes, los buzos y los que no concluyeron el curso de buceo profesional.
- Realizar un análisis estadístico univariado de las variables a estudiar.
- Realizar un análisis multivariado utilizando la técnicas de análisis de discriminante.

Nuestro interés en este estudio es presentar la realidad a la que se enfrenta el Cuerpo de Infantería de Marina, y que con los resultados de este trabajo los directivos de este puedan mejorar en algo que los aspirantes al curso de buceo profesional concluyan. Más que remediar lo que se busco es prevenir, si con instrucción de algún tipo se puede llegar a los aspirante de buceo profesional para equilibra en razón de que los egresados sean los mismo que los ingresados.

2. ANÁLISIS UNIVARIADO

En esta sección se presenta el análisis estadístico individualizado de las variables observadas en el cuestionario mencionado anteriormente, además de los estimadores de los parámetros de cada variable. En el caso de las variables cuantitativas, se estiman parámetros tales como media, curtosis, sesgo, varianza, desviación estándar, error estándar, cuartiles y moda.

Características del Entrevistado.- En esta sección se analizan las características personales del entrevistado.

La edad que más se repite es 40 años, el promedio de edad de los entrevistados es 35 años de edad, la mediana es 37 años, es decir que la probabilidad que una persona menor de 37 años sea buzo o este realizando el curso y el que no lo concluyo es 0.5. En el gráfico 3.1 se observa que la distribución es sesgada a la izquierda, ya que su valor de simetría es de -

0.1201 y su distribución es platicúrtica, por su valor de curtosis de -1.0181 como se muestra en la tabla I.

Por otra parte también la edad mínima es 20 años y la máxima es 51 años de edad. Al realizar la respectiva prueba Kolmogorov-Smirnov, se encontró que los datos no siguen una distribución $N(35.49, 68.51)$, ya que su valor p es de 0.043 y su estadístico es de 0.091. La mayoría de los entrevistados; con el 33% está entre los 40 y 49 años de edad y la minoría está en los entrevistados de 50 a 59 años de edad con el 3%.

Tabla I
Estadística Descriptiva

Media	35,49	
Mediana	37	
Moda	40	
Desviación Estándar	8,2774	
Varianza	68,5151	
Simetría	-0,1201	
Curtosis	-1,0181	
Rango	31	
Mínimo	20	
Máximo	51	
Cuartiles	25	28
	50	37
	75	41,75

En la variable carga familiar se puede decir que el 25% de los entrevistados tienen a su cargo 2 y 3 personas respectivamente, mientras que el 17% de los entrevistados tienen a su cargo 5 personas y el 3% de los entrevistados tienen a su cargo 6 personas.

Haciendo referencia esta variable peso, en la tabla II se puede observar que el promedio de peso de los entrevistados es 162lbs., los datos están sesgados a la izquierda, se puede observar también que su distribución es leptocúrtica ya que su valor de curtosis es 1.2353. El peso mínimo es 108lbs. Y el máximo es 197lbs. Por la prueba de Kolmogorov Smirnov, se encontró el estadístico de 0.071 y el valor 0.15, lo cual nos permite concluir que los datos siguen una distribución $N(162.29, 215.84)$. Luego se muestran que el 53% de los entrevistados presentó su peso entre 161lbs y 179lbs, mientras que la minoría de los entrevistados presentó pesos de 100lbs. a 119lbs. Con el 1% y el 6%

de los entrevistados presentó pesos entre 120lbs. y 139lbs.

Tabla II
Estadística Descriptiva

Media	162,29	
Mediana	162	
Moda	168	
Desviación Estándar	14,6916	
Varianza	215,8443	
Simetría	-0,5462	
Curtosis	1,2353	
Rango	89	
Mínimo	108	
Máximo	197	
Cuartiles	25	154,25
	50	162
	75	171,5

Con respecto a la estatura, se observa en la tabla III que la estatura promedio de los entrevistados es 168,67cm., la estatura mínima es 160cm. y la máxima es 180cm. El 25% de los entrevistados presentaron estaturas menores o iguales a 165cm. y el otro 25% presentó estatura mayor e igual a 172cm.

Se puede observar que los datos están sesgados a la derecha ya que su valor de simetría es de 0.036 y poseen distribución platicúrtica por su valor de curtosis de -0.25. Por la respectiva prueba de K-S, se encontró el estadístico de 0.028 y el valor p mayor a 0.15, por lo que se concluye que los datos siguen una distribución N(168.67; 20.3649).

Tabla III
Estadística Descriptiva

Media	168,67	
Mediana	169	
Moda	170	
Desviación Estándar	4,5150	
Varianza	20,3849	
Simetría	0,0363	
Curtosis	-0,2589	
Rango	20	
Mínimo	160	
Máximo	180	
Cuartiles	25	165
	50	169
	75	172

Podemos decir que la mayoría de los entrevistados presentó instrucción secundaria con el 72%, mientras que el 28% presentó instrucción Superior.

Con respecto a su estado civil podemos decir que el 71% de los entrevistados está casado, el 9% soltero y en Unión Libre respectivamente, mientras que el 4% de los entrevistados es viudo.

El 85% de los entrevistados no ha presentado alguna situación de encierro mientras que el restante 15% si ha presentado alguna situación de encierro.

Con respecto a los entrevistados que anteriormente presentaron alguna situación de encierro, se puede observar en la tabla 3.11 y gráfico 3.11 que el 4% de ellos presentó encierro en el ascensor, el 3% en buque y el 3% en Dique, Curso de Rana y barco respectivamente.

El 93% de los entrevistados no ha tenido algún accidente en sus sentidos y tan sólo el 7% de los entrevistados si ha presentado algún accidente en sus sentidos. De los entrevistados que anteriormente presentaron algún accidente en sus sentidos, se encontró que el 3% presentó accidente en los oídos y el 2% en el sentido del olfato.

El 98% de los entrevistados no ha sufrido alguna enfermedad crítica y el 2% restante si presentó alguna enfermedad crítica.

El 16% de los entrevistados califica como normal el seguimiento de instrucciones de una persona de cargo superior, mientras que el 80% de los entrevistados califico como excelente el seguimiento de instrucciones.

También el 99% de los entrevistados califica como excelente su estado físico y el 1% restante lo califica como normal.

Podemos decir que el 80% de los entrevistados opina que su concentración antes de bucear es Excelente, y el 7% opina que su concentración antes de bucear es pésima.

Se encuentra que el 80% de los entrevistados opina que su concentración antes de bucear es Excelente, y el 7% opina que su concentración antes de bucear es pésima.

El 98% de los entrevistados no ha tenido envenenamiento por nitrógeno y el 2% si ha sufrido envenenamiento por nitrógeno. El 89% de los entrevistados opina que sus habilidades acuáticas con excelentes y el 11% opinan que es normal.

Por otro lado el valor promedio de patadas por minutos de los entrevistados es 71, el mínimo

es 10 y el máximo 136 patadas por minuto, se muestra en la tabla IV. Así mismo se observó por la prueba K-S que los datos siguen una distribución $N(71.41; 930.769)$ ya que el valor del estadístico de 0.088 y su valor p de 0.111 En el gráfico 3.20, se puede observar que los datos siguen una distribución platicúrtica y es sesgada a la derecha, ya que el valor de simetría es de 0.0996.

Tabla IV
Estadística Descriptiva

Media	71,41	
Mediana	60	
Moda	60	
Desviación Estándar	30,5085	
Varianza	930,7696	
Simetría	0,0998	
Curtosis	-0,8451	
Rango	126	
Mínimo	10	
Máximo	136	
Cuartiles	25	50
	50	60
	75	100

Continuando con el análisis de esta variable, que el 29% de los entrevistados realiza entre 50 y 69 patadas por minutos, mientras que el 15% realiza entre 70 y 89 patadas y el 10% realiza entre 10 y 29 patadas por minuto.

La tabla V muestra que el promedio del diámetro de la caja torácica de los entrevistados es 49.69cm., el mínimo es 35cm. y el máximo 64cm. Se observa en el gráfico 3.22 que los datos están sesgados a la derecha y siguen una distribución leptocúrtica por su valor de curtosis de 0.6029. Así mismo por la prueba de K-S se encontró en valor del estadístico de 0.062 y el valor p mayor a 0.15, por lo que se concluye que los datos siguen una distribución $N(49.69; 27.465)$.

El 76% de los entrevistados presentó el diámetro de la caja torácica entre 45 y 54cm. y el 9% presentó esta característica entre 35 y 44cm.

Tabla V
Estadística Descriptiva

Media	49,697	
Mediana	49,75	
Moda	45	
Desviación Estándar	5,2408	
Varianza	27,4655	
Simetría	0,1741	
Curtosis	0,6029	
Rango	29	
Mínimo	35	
Máximo	64	
Cuartiles	25	46,625
	50	49,75
	75	52,5

Se observa en la tabla VI que el tiempo promedio que los entrevistados resisten al realizar apnea en superficie es 1 min. con 41 seg., el tiempo mínimo es 2 segundos y el máximo 2 min. con 5 seg. En el gráfico 3.24 se puede observar que los datos siguen una distribución platicúrtica y están sesgados a la izquierda por su valor de simetría de -0.0092. Así mismo con la respectiva prueba de K-S se encontró que los datos no siguen una distribución $N(1.41; 0.342)$; ya que el valor del estadístico fue 0096 y el valor p fue de 0.031.

Tabla VI
Estadística Descriptiva

Media	1,4101	
Mediana	1,3	
Moda	1	
Desviación Estándar	0,5856	
Varianza	0,3429	
Simetría	-0,0092	
Curtosis	-0,9029	
Rango	2,3	
Mínimo	0,2	
Máximo	2,5	
Cuartiles	25	1
	50	1,3
	75	2

Continuando con esta variable, los entrevistados al realizar apnea en superficie resiste entre 1min. y 1min. con 9 seg., y sólo el 12% resiste de 0 a 59 seg. Al realizar apnea en superficie.

En la tabla VII, se observa que el tiempo promedio de los entrevistados al realizar apnea horizontal es 97seg.; es decir 1min. con 37seg.; el tiempo mínimo es 1 seg. Y el máximo es 2min. con 3 seg. Por medio del gráfico 3.26 se observa que los datos están sesgados a la derecha y su distribución es platocúrtica por su valor de curtosis de -0.27. Así mismo la prueba de K-S nos permitió concluir que los datos no siguen una distribución $N(0.97; 0.24)$ ya que su estadístico fue de 0.116 y el valor p fue de 0.01.

Tabla VII
Estadística Descriptiva

Media	0,9722	
Mediana	1	
Moda	1	
Desviación Estándar	0,4902	
Varianza	0,2403	
Simetría	0,2093	
Curtosis	-0,2745	
Rango	2,2	
Mínimo	0,1	
Máximo	2,3	
Cuartiles	25	0,5
	50	1
	75	1,3

Finalmente, si se observa la tabla VII, se observa que el 60% de los entrevistados tiene un tiempo de resistencia de 1min. a 1min. con 9 seg. cuando realiza apnea horizontal y el 6% tiene un tiempo de resistencia de 2min. a 2min. con 9seg.

Con respecto a esta variable, se observa en la tabla VIII que el tiempo promedio que los entrevistados resisten cuando realizan apnea vertical es de 81seg.; es decir 1min. con 21seg., el tiempo mínimo es 10 seg. y el máximo es 2min. con 1seg. Por la respectiva prueba de K-S se encontró el estadístico de 0.188 y el valor p de 0.01, por lo que se concluye que los datos no siguen una distribución $N(0.81; 0.338)$. Los

datos tienen un sesgo positivo y su distribución es leptocúrtica.

Tabla VIII
Estadística Descriptiva

Media	0,8185	
Mediana	0,59	
Moda	1	
Desviación Estándar	0,5816	
Varianza	0,3383	
Simetría	2,1587	
Curtosis	8,4484	
Rango	3,9	
Mínimo	0,1	
Máximo	2,1	
Cuartiles	25	0,45
	50	0,59
	75	1

Se observa que el 53% de los entrevistados tiene un tiempo de resistencia de 0 a 59seg. cuando realiza apnea vertical y el 4% resiste de 2min. a 2min. con 9 seg.

El 44% de los entrevistados opina que el estrés es de mucha influencia en el buceo, mientras que el 36% de ellos opina que el estrés no es de influencia y tan sólo el 20% de los entrevistados opina que esta característica les es normal.

El 51% de los entrevistados opina que el pánico tiene mayor influencia en el buceo, mientras que el 27% de los entrevistados opina que el pánico no influye en el buceo.

El 42% de los entrevistados se realiza 2 veces al año el chequeo médico, mientras que tan solo el 12% se realiza los chequeos médicos 1 vez al año.

El 52% de las personas entrevistadas si se realiza algún control adicional al chequeo obligatorio y el 48% no se realiza ningún otro chequeo adicional.

El 71% de los entrevistados opina que su desempeño bajo el agua no es igual al de superficie y el 29% de ellos opina que su desempeño bajo el agua y en superficie es igual.

Todos los entrevistados opinan que el comportamiento de su estado emocional antes de realizar una práctica de buceo es normal, con el 99%, es alterado 0.01%.

El 58% de los entrevistados no son buzos profesionales o no concluyeron el curso, el 30% de ellos son buzos profesionales y el 12% están realizando el curso en la actualidad.

3. ANÁLISIS MULTIVARIADO

En este capítulo se realiza el Análisis Multivariado para los datos correspondientes a las variables consideradas de manera simultánea, se presenta un contraste de hipótesis en el que se comprueba la independencia entre dos variables. El análisis es presentado a través de tablas de contingencia, que son arreglos bidimensionales en los que se detalla los factores a ser analizados con igual o diferentes niveles de información.

En la tabla IX se hace referencia a la variables carga familiar, en la que se puede observar el respectivo valor del estadístico de 27.760 y su valor p de 0.006, es decir que la variable Carga Familiar afecta a la variable clase de entrevistado.

También se hace referencia a la variables enfermedad, en la que se puede observar el respectivo valor del estadístico de 0.540y su valor p de 0.764, es decir que la variable enfermedad no afecta a la variable clase de entrevistado, se hace referencia a la variables estado civil, en la que se puede observar el respectivo valor del estadístico de 15.619 y su valor p de 0.048, es decir que la variable estado civil afecta a la variable clase de entrevistado como se muestra en la tabla IX.

La tabla IX hace referencia a estas variables situación de encierro, en la que se puede observar el respectivo valor del estadístico de 7.564y su valor p de 0.023, es decir que la variable Situación de encierro afecta a la variable clase de entrevistado.

La tabla IX hace referencia a la variables envenenamiento, en la que se puede observar el respectivo valor del estadístico de 4.762y su valor p de 0.092, es decir que la variable Envenenamiento afecta a la variable clase de entrevistado.

La tabla IX se hace referencia a la variables estado emocional, en la que se puede observar el respectivo valor del estadístico de 0.731y su valor p de 0.694, es decir que la variable Estado emocional no afecta a la variable clase de entrevistado, también hace referencia a la variables concentración, en la que se puede observar el respectivo valor del estadístico de 24.188 su valor p de 0.043, es decir que la

variable Concentración afecta a la variable clase de entrevistado.

Tabla IX
Resumen del Análisis de contingencia

Característica i	Característica j	Estadístico de prueba	Grados de libertad	Valor p	Conclusión
Clase	Peso	76,05	70	0,29	Dependiente
Clase	Estatura	22,335	32	0,898	Independiente
Clase	Carga Familiar	27,76	12	0,006	Dependiente
Clase	Edad	98,665	54	0	Dependiente
Clase	Nivel de Instrucción	1,6	2	0,449	Dependiente
Clase	Estado Civil	15,619	8	0,048	Dependiente
Clase	Situación de encierro	7,564	2	0,023	Dependiente
Clase	Accidente en sentido	6,889	2	0,031	Dependiente
Clase	Enfermedad	0,54	2	0,764	Independiente
Clase	Sigue instrucciones	16,995	16	0,385	Dependiente
Clase	Estado Físico	4,793	8	0,76	Independiente
Clase	Concentración	24,188	14	0,043	Dependiente
Clase	Envenenamiento	4,762	2	0,092	Dependiente
Clase	Ficha Médica de control	0,116	2	0,943	Independiente
Clase	Desempeño	4,309	2	0,116	Dependiente
Clase	Estado Emocional	0,731	2	0,693	Independiente
Clase	Estrés	57,626	18	0	Dependiente
Clase	Pánico	31,972	18	0,022	Dependiente
Clase	Habilidades acuáticas	24,522	10	0,006	Dependiente
Clase	Patadas	91,874	50	0	Dependiente
Clase	Diámetro caja Torácica	89,649	60	0,008	Dependiente
Clase	Ficha medica Obligatorias	28,372	6	0	Dependiente
Clase	Apnea superficie	85,007	50	0,001	Dependiente
Clase	Apnea Horizontal	59,426	62	0,569	Independiente
Clase	Apnea Vertical	72,845	56	0,065	Dependiente

La tabla IX hace referencia a estas variables, en la que se puede observar el respectivo valor del estadístico de 56.626 y su valor p de 0.000, es decir que la variable Estrés afecta a la variable clase de entrevistado, también se hace referencia a estas variables, en la que se puede observar el respectivo valor del estadístico de 31.973 y su valor p de 0.022, es decir que la variable pánico afecta a la variable clase de entrevistado.

En la misma tabla se encuentra las demás variables con su respectivo estadístico y su valor p.

ANÁLISIS DISCRIMINANTE

Para el análisis discriminante se tomará en consideración sólo aquellas variables que en el análisis de contingencia anterior resultaron dependientes, siendo éstas:

- ✓ Carga familiar
- ✓ Edad
- ✓ Estado Civil
- ✓ Accidente
- ✓ Concentración
- ✓ Habilidades acuáticas
- ✓ Patadas
- ✓ Caja Torácica
- ✓ Estrés
- ✓ Pánico
- ✓ Apnea en Superficie
- ✓ Situación de encierro

Previo al análisis discriminante, como se explicó en el apartado 2.9; se procederá a una nueva codificación de variables continuas, es decir llevarlas a variables dummy.

También se obtuvieron de la base todos los que estaban realizando el curso en ese momento, para lo cual solo se usó datos de con 88 entrevistados, ya que los doce restante no aportan a nuestro análisis.

Una vez realizado el análisis discriminante por medio de los respectivos softwares, se llegó a la tabla X:

Tabla X
Determinación de índices de desempeño de los aprendices de buceo profesional en base del análisis Multivariado de sus características Físico _morfológica

Variables	Lambda de Wilks	F	g.l.	Valor p
Cargas familiares	0,966	3,031	1	0,085
Edad	1,000	0,016	1	0,899
Estado civil	0,994	0,504	1	0,479
Accidente en algún sentido	0,998	0,151	1	0,699
Situación de encierro	0,923	7,151	1	0,009
Concentración	0,843	15,992	1	0,000
Habilidades acuáticas	0,902	9,339	1	0,003
Patadas	0,944	5,098	1	0,026
Diámetro de caja torácica	0,984	1,408	1	0,239
Estrés	0,998	0,158	1	0,692
Pánico	0,995	0,442	1	0,508
Apnea superficie	0,858	14,182	1	0,000

Para este análisis, se consideran las variables que tienen un valor p significativo, es decir menor que el 0.05, ya que estas variables serán las que discriminan a los individuos.

Así mismo se puede concluir que las variables o factores que influyen para que un individuo pertenezca al grupo buzo o no buzo son; situación de encierro con 92.3%, concentración con 84.3%, habilidades acuáticas con 90.2%, número de patadas por minuto con 94.4%, el diámetro de la caja torácica 98.4% y el tiempo que resiste al realizar apnea en la superficie con 85.8%.

Luego de saber que estas 5 variables son las que discriminan al individuo de ser o no ser buzo, se encontró la respectiva ecuación de discriminación de Fisher como se muestra a continuación:

✓ Ecuación de Fisher:

$$D_1 = - 4.1032 - 1.2532 * \text{sit_encie} + 0.1946 * \text{concentra} + 0.0759 * \text{habi_acuata} + 0.0823 * \text{patadas} + 0.9968 * \text{apnea_superf.}$$

Para confirmar si nuestra ecuación es válida tenemos que realizar una clasificación de los resultados y tenemos que 25 son buzos bien escogido de un total de 30 de los datos originales y 49 son los no buzos escogidos bien de un total de 58 no buzos de los datos originales, es decir que tenemos 83.3% de buzos bien escogidos y un 84.48% de los no buzos,

4. CONCLUSIONES

1. La edad promedio de los entrevistados es de 35 años. La mayoría de los entrevistados estaban entre 40 y 49 años de edad.
2. El 25% de los entrevistados tiene 2 y 3 personas a su cargo entre ellos se encuentra los buzos y los que no concluyeron el curso, mientras que los que están realizando el curso no tienen o tienen una persona a su cargo. También se nota que los que ya son buzos tienen más personas a su cargo que los que no lo son.
3. El peso promedio de los entrevistados es de 162lb y observamos que el 53% están entre 160lb y 179lb.
4. En cuanto al nivel de instrucción de los entrevistados tenemos que un 72% tiene educación secundaria y Cambiar de nivel superior.

5. Con respecto al a su estado civil tenemos que el 51% de los entrevistados son casados (No buzos y Buzos) y que un 9% están soltero o mantienen unión libre.
6. Podemos decir que el 85% de los entrevistados no se han encontrado en situación de encierro, mientras que el resto que si lo han tenido le ha ocurrido en: curso de hombre ranas, barco, dique, submarino, buque, bodega o calepa, y en ascensor.
7. Con respecto a algún accidente que haya afectado a sus sentidos corporales podemos decir que el 93% no ha sufrido accidente en ninguno de sus sentidos, 7% que si lo tuvo en tacto, olfato, oído.
8. Se concluye que las mayoría de los entrevistados (80 %) respondieron favorablemente en la “concentración” ante la práctica de buceo.
9. Podemos decir que un 89% de los entrevistados consideran que sus habilidades acuáticas son excelente.
10. El promedio de patada es de 71 por minuto. Se observo que el 29% de las patadas por minuto están entre 50 y 59 patadas.
11. El diámetro promedio de la caja torácica es de 49.6cm. Se observo que el 76% de los entrevistados están entre 45 y 54cm.
12. El promedio de apnea en superficie es de 1minuto con 41 segundos. Se observa que el 54% de los entrevistados están entre 1minuto y 1minuto y 59 segundos.
13. El 44 % de los entrevistados dicen que el estrés influye en el buceo; mientras que, el 36% afirma que no, y el 20% no lo sabe.
14. El 51% de los entrevistados aseguran que el pánico si influye en el buceo, y el 27% dice que no, y no lo sabe
15. El análisis de contingencia me permitió establecer que variables: patadas, diámetro de caja torácica, estrés, pánico, apnea en superficie, carga familiar, edad, estado civil, concentración, habilidades acuáticas, situación de encierro son dependían de la variable de interés “Clase”,
16. Luego del análisis de discriminante se concluyo que las variables: patadas, concentración, apnea en superficie, habilidades acuáticas y situación de encierro, se podrá utilizar para discriminar a los individuos que desean realizar el curso de buceo profesional

5. REFERENCIAS

- a) *Arboleda, M, “Determinación del Índice de desempeño de los aprendices de buceo profesional en base al análisis multivariado de sus características físico – morfológicas”, ICM ESPOL, 2006.*
- b) *PEREZ, C.; “Técnicas con SPSS”. Pearson Educación s.f., España 2001.*
- c) *INFANTERÍA MARINA, “Manual de Buceo”. Ecuador, 1997.*
- d) *PEREZ, C.,”Técnicas de Análisis Multivariante de Datos”. Pearson Educación s.a., Madrid 2004.*
- e) *Revista Cubana de Medicina Militar, 20 febrero del 2006, <http://www.cancun-online.com/SCUBA/FAQ/>.*