

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNIDAD DE POST-GRADO

**Uso del test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie en
la selección de personal para mejorar la productividad**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Ingeniería Industrial

AUTOR

Pedro Pablo Rosales Lopez

ASESOR

Mg. Oscar Tinoco Gómez

Lima – Perú

2012

VEREDICTO DE LA TESIS POR EL JURADO EXAMINADOR



UNIVERSIDAD NACIONAL
MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

UNIDAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 04 -UPG-FII-2012

SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

En la ciudad de Lima, del día veintidós del mes de junio de dos mil doce, siendo las doce horas, en acto público se instaló el Jurado Examinador para la Sustentación de la Tesis intitulada: "**USO DEL TEST DE APTITUDES MECANICAS DE MAC QUARRIE EN LA SELECCIÓN DE PERSONAL PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD**", presentada por el **Bach. PEDRO PABLO ROSALES LÓPEZ**, para optar el Grado Académico de Magíster en Ingeniería Industrial con mención en Gestión Industrial.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas del Jurado Examinador se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido... **APROBADA**... con la calificación de **QUINCE (15)**

El Jurado recomienda que la Facultad acuerde el otorgamiento del Grado Académico de Magister en Ingeniería Industrial con mención en Gestión Industrial, al **Bach. PEDRO PABLO ROSALES LÓPEZ**.

En señal de conformidad, siendo las **14:20**... horas se suscribe la presente acta en cuatro ejemplares, dándose por concluido el acto.


DR. JUAN CEVALLOS AMPUERO
Presidente


Mg. ALFONSO RAMÓN CHUNG PINZÁS
Miembro


DR. CARLOS VELIZ CAPUÑAY
Miembro


Dra. TEONILA GARCÍA ZAPATA
Miembro


Mg. OSCAR RAFAEL TINOCO GÓMEZ
Asesor

DEDICATORIA

A Juanita, que siempre ilumina mi camino.

AGRADECIMIENTO

A María, mi madre, por su bendición permanente.

A Pedro, mi padre, por su consejo constante.

INDICE GENERAL

CAPITULO I : INTRODUCCIÓN	1
1.1. Situación problemática	1
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Justificación teórica	5
1.4. Justificación práctica	6
1.5. Objetivos	6
1.5.1. Objetivo general	6
1.5.2. Objetivos específicos	7
1.6. Matriz de consistencia	7
CAPITULO II : MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes de investigación	9
2.2. Bases teóricas	12
2.2.1. Test psicológicos	12
2.2.2. Test para la selección de personal	20
2.2.3. Test de aptitudes	22
2.2.4. Test de aptitudes mecánicas	30
2.2.5. Descripción de los subtest de Mac Quarrie	36

2.2.6. Selección de personal	46
2.2.7. Psicología industrial	59
2.2.8. Psicometría	66
2.2.9. Correlación	72
CAPITULO III : METODOLOGÍA	78
3.1. Proceso de investigación	78
3.2. Tipo y diseño de investigación	79
3.3. Unidad de análisis	80
3.4. Población de estudio	80
3.5. Tamaño de la muestra	81
3.6. Selección de la muestra	82
3.7. Técnicas de recolección de datos	82
CAPITULO IV : RESULTADOS Y DISCUSIÓN	85
4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados	85
4.1.1. Aparatos y materiales	85
4.1.2. Condiciones ambientales	85
4.1.3. Sujetos	86
4.1.4. Análisis	86
4.1.5. Concretar y contrastar los hallazgos	89
4.1.6. Procedimiento	89
4.2. Pruebas de hipótesis	90

4.2.1. Hipótesis general	90
4.2.2. Hipótesis específica	90
4.3. Variables	91
4.3.1. Variables independientes	91
4.3.2. Variable dependiente	92
4.4. Presentación de resultado	93
CAPITULO V : IMPACTOS	99
5.1. Propuesta para la solución del problema	99
5.1.1. Contribución con la productividad en la empresa	99
5.2. Costo de implementación de la propuesta	101
5.3. Beneficios que aporta la propuesta	103
5.3.1. Incremento de la productividad de los operarios en la empresa	103
5.3.2. Incremento de la productividad de la empresa	104
5.3.3. Descenso en el número de bajas de operarios	104
5.3.4. Operarios mejor calificados en el sector industrial	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN	107
6.1. Conclusiones	107
6.2. Recomendaciones	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
ANEXOS	115

LISTA DE TABLAS

TABLA 01 :	Bajas de operarios nuevos – 2009 – planta de costura	3
TABLA 02 :	Matriz de consistencia	8
TABLA 03 :	Análisis factorial de diferentes test	33
TABLA 04 :	Correlación del Test de Mac Quarrie con otras pruebas	34
TABLA 05 :	Estudios de validación del Test de Mac Quarrie	34
TABLA 06 :	Fiabilidad del Test de Mac Quarrie	35
TABLA 07 :	Distribución de actividades, en el proceso de selección de personal	48
TABLA 08 :	Perfil profesiográfico de un operador de cizalla	49
TABLA 09 :	Valoración de la entrevista	51
TABLA 10 :	Indicadores del examen profesional	56
TABLA 11 :	Clases de escalas de medición	69
TABLA 12 :	Supuestos en la teoría clásica de test	70
TABLA 13 :	Interpretación del coeficiente de correlación	74
TABLA 14 :	Instrumentos para recoger datos	84
TABLA 15 :	Elección del procedimiento estadístico en análisis de datos	87

TABLA 16:	Productividad de los operarios	92
TABLA 17:	Resultados del test (puntaje)	94
TABLA 18:	Matriz de correlación	95
TABLA 19:	Correlación con puntaje parcial (punteado, copiado y localizado)	96
TABLA 20:	Resumen de correlación bivariado	97
TABLA 21:	Prueba T-Student para el Grupo A y B	98
TABLA 22:	Eficiencia de operarios en la empresa	100
TABLA 23:	Comparación de productividad	101
TABLA 24:	Costo de aplicación del test en un proceso de selección	103
TABLA 25:	Productividad de operarios en la empresa	105
TABLA 26:	Eficiencia de operarios en la empresa	100

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: Modelo del subtest de trazado	37
FIGURA 02: Modelo del subtest de marcado	38
FIGURA 03: Modelo del subtest de punteado	40
FIGURA 04: Modelo del subtest de copiado	41
FIGURA 05: Modelo del subtest de localizado	42
FIGURA 06: Modelo del subtest de recuento	44
FIGURA 07: Modelo del subtest de laberinto	45
FIGURA 08: Proceso de selección de personal	47
FIGURA 09: Modelo de formulario del reporte de entrevistas	55
FIGURA 10: Modelo de formulario de resultado de pruebas	57
FIGURA 11: Modelo de formulario de un examen medico de admisión	58
FIGURA 12: Modelo de formulario de la evaluación del candidato	59
FIGURA 13: Líneas de investigación de la psicología industrial	64
FIGURA 14: Diferencias entre TCT y TRI	73
FIGURA 15: Modelo idealizado del proceso de investigación	79
FIGURA 16: Modalidades de métodos de investigación científica	81

FIGURA 17: Gráfico de dispersión

RESUMEN

Se ha planteado el objeto de estudio siguiendo el procedimiento de la investigación científica, mostrando la realidad que se percibe, para formular el problema que se encuentra en esta realidad. La comprensión del problema permite fijar los objetivos, generales y específicos, a los que se requiere llegar con la investigación, definiendo la hipótesis y las variables de la investigación, haciendo la justificación correspondiente, entre las delimitaciones y limitaciones, en las que se enmarca este trabajo.

En la sustentación del trabajo de investigación, la recopilación de esta información se ha ordenado, de tal forma que se puede entender mejor el espíritu de la investigación. Se detalla el proceso de selección de personal, desde el reclutamiento, hasta la entrevista final. De la psicología industrial, el estudio se centró en la parte de la psicología del personal, importante para comprender los conceptos teóricos que sustenta este trabajo. Se describen los test psicológicos, sobre todo los que se utilizan para la selección de personal. En esta parte se profundiza en los test de aptitudes y más precisamente los test de aptitudes mecánicas, parte fundamental de la tesis.

Se describe detalladamente el procedimiento utilizado, la selección de la muestra, la aplicación del test, la tabulación de los resultados y la interpretación de los mismos, contrastándolo con la hipótesis inicial. En esta parte del trabajo se comprueba que la hipótesis inicial se cumple de acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación.

Finalmente, se trata de generalizar el método utilizado y proponerlo a las empresas del sector, como un método que puede ser usado, a un costo razonable y que permite asegurar un incremento de la productividad, para las empresas que lo utilicen.

PALABRAS CLAVES: Test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie, selección de personal, productividad.

ABSTRACT

It has raised the subject of study following the procedure of scientific research showing that perceived reality, to formulate the problem encountered in this reality. Understanding the problem, lets you set the objectives, general and specific to the reach required to research, defining the assumptions and variables of the investigation, with appropriate justification, including the boundaries and limitations, which is part of this job.

In support of the research, collection of this information is sorted, so you can better understand the spirit of research. Details regarding the recruitment process, from recruitment to final interview. Of industrial psychology, the study focused on the psychology of personal, important to understand the theoretical concepts underlying this work. Describes the psychological tests, particularly those used for the recruitment. This section elaborates on the aptitude test and more precisely the mechanical aptitude test, a key part of the thesis.

It describes in detail the procedure used, the sample selection, the application of the test, the tabulation of results and their interpretation, contrasting with the initial hypothesis. In this part of the work is found that the initial hypothesis is true according to the results of the investigation.

Finally, it is to generalize the method and propose sector companies as a method that can be used, at a reasonable cost and ensures increased productivity for companies that use it.

KEY WORDS: Mechanical aptitude test Mac Quarrie, Recruitment, Productivity.

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el planteamiento del problema y la formulación del mismo, el objetivo principal y los objetivos específicos de la investigación. Posteriormente se explica la importancia o justificación del estudio.

1.1. SITUACION PROBLEMÁTICA

En este trabajo de investigación se estudia y analiza el actual sistema de selección de personal y entrenamiento en una empresa textil de confecciones ubicada en la ciudad de Lima – Perú, cuya producción se orienta totalmente a la exportación; para encontrar la relación que existe entre el sistema de selección de personal y entrenamiento y el nivel de productividad del operario en su etapa de producción, identificando los factores que intervienen en el nivel de productividad del operario en producción.

En nuestro país, existen muchas empresas dedicadas a la confección de prendas de vestir. En todas ellas el personal mayoritariamente realiza labores manuales, en ocasiones usando algún equipo mecánico o electromecánico. La actividad manual que realizan los operarios en estas empresas, está relacionada directamente con su salario, puesto que la mayoría de las empresas utilizan un pago por destajo. El pago por destajo, consiste en una retribución económica por la producción realizada, en un tiempo determinado, esto significa que mientras más rápido realice sus tareas el operario, recibirá una mejor retribución económica. En caso contrario, si el operario realiza la tarea en forma lenta, su retribución económica será baja.

La selección de personal para esta actividad manual, de este sector industrial, actualmente no está muy desarrollada, esto quiere decir que las

empresas no invierten recursos en una actividad que aparentemente no agrega valor al producto que la empresa vende. Sin embargo la rotación de personal (retiro de personal de la empresa y contratación de nuevo personal) en este sector industrial es alta, con las inevitables pérdidas para la empresa. Uno de los factores que influyen en esta alta rotación es la falta de habilidades mecánicas del personal, que provoca una baja productividad en sus resultados y que podría conducir a su separación de la empresa.

Esta investigación, se orienta a proponer que las empresas brinden una mayor importancia a la selección de personal que realiza labores manuales, de tal forma que se asegure un nivel de productividad adecuado, según los estándares de la empresa, como para no separar al personal nuevo al poco tiempo de ingresar. Reduciendo de esta forma los costos que implica una rotación alta.

En la empresa textil y de confecciones, donde se desarrolla ésta tesis, la selección de personal, principalmente para la planta de costura, se realiza empíricamente, en un proceso en el cual no existe una real evaluación de la habilidad del participante para el puesto al cual postula.

Generalmente el personal nuevo que postula no tiene experiencia, existe un porcentaje menor de personal postulante que tiene experiencia, en algunas labores que se realizan en el proceso de producción de costura.

En el proceso de selección del personal, en la mayoría de casos, no se realizan pruebas de habilidad a los postulantes. El personal manual, pasa directamente a producción.

El personal con experiencia en costura, pasa a un breve periodo de entrenamiento, previo a su etapa de producción. Después de este proceso de selección y entrenamiento que puede durar una semana el personal pasa a la etapa de producción.

Existen en el proceso de producción de esta empresa, varias actividades que se pueden considerar fundamentales o importantes, las cuales tienen que ver principalmente con cierto tipo de habilidad del trabajador.

El personal que labora en la empresa recibe su salario en función de su desempeño, este desempeño es medido en función del tiempo que utiliza para desarrollar una actividad, comparada con un tiempo promedio (estándar) establecido por la empresa. Esta medición del desempeño es equivalente a la productividad del operario en realizar esta actividad.

Cuando el operario tiene una productividad alta, su salario aumenta y por consiguiente la empresa gana. Si la productividad del operario es baja, su salario es cercano al mínimo y por lo tanto la empresa pierde en tener un operario que no produce dentro del promedio.

A pesar del proceso de selección y entrenamiento la productividad del personal en su mayoría no alcanza los niveles adecuados para mantenerse en la empresa por más de dos a tres meses.

En la (Tabla 01), se muestra un cuadro, de ingresos y bajas de personal nuevo, para el periodo octubre – diciembre del 2010. Como se puede apreciar, el número o porcentaje de personal nuevo que es retirado de la empresa, por baja productividad es alto.

Tabla 01 : Bajas de operarios nuevos – 2010 – planta de costura

Mes	Operarios Nuevos	Semana de Producción						Total Bajas	% Bajas
		1ra.	2da.	3ra.	4ta.	5ta.	6ta.		
Octubre	80	12	17	5	8	8	4	54	68%
Noviembre	70	19	6	9	7	9	5	55	79%
Diciembre	65	14	4	4	13	11	1	47	72%
Total	215	45	27	18	28	28	10	156	73%

Fuente. TEXTIL; Elaboración propia.

El presente estudio propone la utilización de un test de habilidades mecánicas, en el proceso de selección del personal. De esta forma el personal seleccionado contará con habilidades mecánicas, que permitirán mejorar los niveles de producción o productividad de la empresa y de esta forma reducir la rotación de personal en la empresa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años, incluyendo el presente, en la empresa industrial en donde se desarrolla la tesis, el nivel de rotación de personal, en sus plantas de costura es alto. La rotación ocurre como una consecuencia natural en el personal nuevo, dado que no alcanzan una productividad adecuada, en los niveles de productividad que la empresa debe tener para mantenerse competitiva en el mercado.

La selección de personal y el entrenamiento, son tareas previas que el nuevo trabajador debe superar para ingresar a laborar, sin embargo, el proceso actual no garantiza que el personal nuevo supere los niveles de productividad que la empresa requiere de su personal.

El proceso de selección actual no es especializado, es decir se hace por formalismo y los resultados actualmente no determinan la permanencia del candidato. El proceso de entrenamiento sí es determinante, pero sólo para la ubicación del personal en las labores de Costura.

El presente estudio, propone el uso del Test de Aptitudes Mecánicas de Mac Quarrie en la selección de personal, para de esta forma garantizar un nivel de productividad en el personal nuevo, y por ende mejorar la productividad de la empresa.

Para saber si el método es adecuado, formaremos dos grupos de operarios, a uno de ellos previamente se le aplicará la prueba para su selección. El segundo grupo sigue el método tradicional. Después de un periodo de producción (3-4 semanas), se calculará la productividad, de ambos grupos, el primer grupo debe tener una productividad mayor que la del segundo grupo.

Por lo tanto la interrogante a investigar es:

Problema General

¿El uso de Test de Aptitudes mecánicas de Mac Quarrie en el proceso de selección de personal contribuye a mejorar la productividad de la empresa TEXTIL de confecciones, en sus plantas de Costura?

Problemas Específicos

¿Es posible encontrar un baremo que permita aplicar y comparar los resultados del test psicológico para determinar la productividad del operario?

¿La aplicación de los subtests de punteado, copiado y localizado, nos permite la selección de personal con aptitud mecánica, que luego en producción contribuyan con mejorar la productividad?.

¿La aplicación individual de los subtests de trazado, marcado, punteado, copiado, localizado, recuento y laberinto, nos permite la selección de personal con aptitud mecánica, que en producción contribuyan con una mejor productividad?.

1.3. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El estudio del actual sistema de selección de personal, en la empresa industrial textil y de confecciones, para encontrar la relación existente entre este proceso y el nivel de productividad del operario en su etapa de producción, es importante, dado que, como consecuencia de la aplicación de los resultados de la investigación, se podrá evaluar convenientemente al personal, de tal forma que permita seleccionar al personal adecuado para el puesto al cual tiene las mejores habilidades y en donde se espera, que el operario pueda producir con un nivel de productividad, de acuerdo a los estándares de la empresa.

Al contar con personal convenientemente seleccionado, se mejorará la productividad, en el caso específico de los trabajadores, mejorará el nivel de

productividad de mano de obra, con los consiguientes beneficios económicos que esto trae para la empresa.

El personal contratado podrá rendir mejor en el puesto al cual ha sido asignado, por lo que su rendimiento será óptimo para él, lo que garantizará su estabilidad en el puesto por su buen nivel de productividad y el incremento de sus ingresos.

De este modo la empresa contará con operarios con experiencia y adiestrados para realizar tareas en el sector textil de confecciones, que garanticen los niveles de productividad que el mundo globalizado necesita.

1.4. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

De comprobarse que el uso del test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie es conveniente para la selección de personal, con la implementación del procedimiento que se está proponiendo en este trabajo, la productividad de la empresa se incrementará, como consecuencia de un incremento de la productividad de los operarios. Por lo tanto el número de bajas de operarios se va a reducir considerablemente, por que el principal motivo de bajas de operarios, es la baja productividad que presentan los operarios en los primeros meses de producción.

1.5. OBJETIVOS

La investigación es una actividad cognitiva y emocional encaminada a la consecución de un objetivo.

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar si la utilización del Test de Aptitudes Mecánicas de Mac Quarrie en el proceso de selección de personal, contribuye a mejorar la productividad de mano de obra de la empresa TEXTIL de confecciones, en sus plantas de Costura.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar un baremo apropiado para la utilización y aplicación del test de habilidades mecánicas de Mac Quarrie, que permita seleccionar al personal que debe contribuir con mejorar los niveles de productividad de la empresa.
- Determinar si los subtest de punteado, copiado y localizado, nos permiten la selección de personal con aptitud mecánica, que luego en producción contribuyan con mejorar la productividad.
- Determinar si la aplicación individual de todos los subtests de trazado, marcado, punteado, copiado, localizado, recuento y laberinto, nos permite la selección de personal con aptitud mecánica, que en producción contribuyan con una mejor productividad.

1.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA

En la matriz de consistencia, mostramos la relación que hay entre los aspectos generales y específicos con los objetivos e hipótesis. La matriz de consistencia se muestra en la Tabla 02.

Tabla 02 : **Matriz de consistencia**

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Técnicas de recolección de datos
Aspectos Generales				
¿ El uso de Test de Aptitudes mecánicas de Mac Quarrie en el proceso de selección de personal contribuye a mejorar la productividad de la empresa TEXTIL de confecciones, en sus plantas de Costura ?	Determinar si la utilización del Test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie en el proceso de selección de personal contribuye a mejorar la productividad de la empresa TEXTIL de confecciones, en sus plantas de Costura	Mediante la utilización del test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie, en un proceso de selección de personal para labores manuales y mecánicas, es posible mejorar el nivel de productividad de mano de obra de la empresa.	V. I.: Aplicación del Test de Mac Quarrie V.D.: Productividad del operario	Datos Históricos de la empresa TEXTIL
Aspectos Específicos				
¿Es posible encontrar un baremo que permita aplicar y comparar los resultados del test. Psicológico para determinar la productividad del operario?	Identificar un baremo apropiado para la utilización y aplicación del test de habilidades mecánicas de Mac Quarrie, que permita seleccionar al personal que debe contribuir con mejorar los niveles de productividad de la empresa.	Existe una correlación entre los resultados obtenido por el personal seleccionado, mediante la utilización del test de Mac Quarrie y el nivel de productividad del Operario.	V.I.: Aplicación del Test de Mac Quarrie V.D.: Productividad del operario	Datos Históricos de la empresa TEXTIL
¿Determinar si los subtest de Punteado, Copiado y Localizado, nos permiten la selección de personal con aptitud mecánica, que luego en producción contribuyan con mejorar la productividad?	Determinar si los subtest de Punteado, Copiado y Localizado, nos permiten la selección de personal con aptitud mecánica, que luego en producción contribuyan con mejorar la productividad.	Existe una correlación entre los resultados obtenido por el personal seleccionado, mediante la utilización de los SubTest de Punteado, Copiado y Localizado.	V.I.: Aplicación de los Sub-Test de Punteado, Copiado y Localizado de Mac Quarrie V.D.: Productividad del operario	Datos Históricos de la empresa TEXTIL
¿Determinar si la aplicación individual de los subtests de Trazado, Marcado, Punteado, Copiado, Localizado, Recuento y Laberinto, nos permite la selección de personal con aptitud mecánica, que en producción contribuyan con una mejor productividad?	Determinar si la aplicación individual de los subtests de Trazado, Marcado, Punteado, Copiado, Localizado, Recuento y Laberinto, nos permite la selección de personal con aptitud mecánica, que en producción contribuyan con una mejor productividad.	Existe una correlación entre los resultados obtenido por el personal seleccionado, mediante la utilización individual de los SubTest de Trazado, Marcado, Punteado, Copiado, Localizado, Recuento y Laberinto.	V.I. Aplicación individual de los sub Test de Trazado, Marcado, Punteado, Copiado, Localizado, Recuento y Laberinto. V.D. Productividad del operario	Datos Históricos de la empresa TEXTIL

Fuente. Elaboración propia.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan antecedentes de la investigación, y las bases teóricas, que permiten el desarrollo del trabajo.

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Las investigaciones revisadas son:

a) Tesis doctoral. Análisis y estudio de los departamentos de orientación de los IES de Granada y la periferia.

Autor: Concepción Torres Morel

Universidad: Universidad de Granada

País: España

Año: 2005

Objetivo: Analizar y estudiar los departamentos de de orientación de los IES de Granada y periferia.

Instrumento de recolección de datos: La encuesta como método de trabajo y dentro de esta, la técnica seleccionada ha sido el cuestionario.

Conclusión: No existe actualmente un modelo de intervención clara y evidente que represente la práctica profesional de la orientación en los IES.

Relación con el tema de tesis: La recomendación y utilización del Test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie, para determinar estilos de aprendizaje, de tareas manuales.

b) Tesis de maestría. Satisfacción laboral y rotación de personal en empresas de transporte público de pasajeros.

Autor: Lucio Navarro Sánchez

Universidad: Instituto Politécnico Nacional

País: México

Año: 2008

Objetivo: Determinar la relación que existe entre la satisfacción laboral y la rotación de personal, a través de los factores de insatisfacción y las causas de retiro que presentan los operadores de combis de las empresas de transporte público de pasajeros, con la finalidad de hacer una propuesta que mejore las condiciones de trabajo en las empresas de estudio.

Instrumento de recolección de datos: La identificación de cinco dimensiones de la variable satisfacción laboral y tres de rotación de personal permitieron diseñar un cuestionario con un total de 50 preguntas el cual fue aplicado a los operadores de combis de empresas de transporte público de pasajeros.

Conclusión: Existe una relación negativa entre la satisfacción laboral y la rotación de personal.

Relación con el tema de tesis: Las consecuencias económicas que ocasiona la alta rotación del personal en las empresas.

c) Tesis de maestría. Análisis de la rotación de personal en la industria maquiladora en Ciudad Victoria.

Autor: Rosa María Ibarra Salum

Universidad: Universidad Autónoma de Tamaulipas

País: México

Año: 2000

Objetivo: Conocer a través de entrevistas realizadas con los Gerentes de Recursos Humanos, cuales son las causas de la rotación de personal en la Industria Maquiladora en Ciudad Victoria, los efectos que provocan y aportar posibles estrategias para disminuir los índices de movilidad de empleados.

Instrumento de recolección de datos: Entrevistas y encuestas.

Conclusión: Los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a Gerentes de Recursos Humanos de la Industria Maquiladora en Ciudad Victoria, indican que los empleados de nuevo ingreso causan la rotación. La principal causa de la rotación, es la falta de una política de reclutamiento, para el proceso de selección.

Relación con el tema de tesis: Una de las razones que causan una alta rotación, es la falta de un procedimiento, que garantice una selección de personal adecuado, para las tareas que se deben realizar.

d) Tesis doctoral. Fundamentación y diseño de un modelo de intervención socio educativa desde una perspectiva constructivista, para su aplicación en organizaciones productivas o de servicios. Estudio de su aplicación y observación de su impacto en una empresa.

Autor: Jorge Leiva Cabanillas.

Universidad: Universidad Ramon Llull

País: España

Año: 2005

Objetivo: Fundamentar y desarrollar un modelo socio educativo desde una perspectiva constructivista para aplicar en organizaciones productivas, aplicarlo y describir sus resultados.

Instrumento de recolección de datos: Encuestas.

Conclusión: Si es posible fundamentar un modelo socio-educativo desde una óptica constructivista y construccionista social, diseñarlo y luego observar los resultados de su aplicación a una organización productiva o de servicio.

Relación con el tema de tesis: El nivel de productividad en las empresas productivas, permite realizar otras actividades por el clima favorable que se presenta.

2.2. BASES TEÓRICAS

Para esta tesis, se están considerando como bases teóricas, los temas relacionados a los test psicológicos, el proceso de selección de personal, la psicología industrial y la psicometría.

2.2.1. TEST PSICOLÓGICOS

En 1883, Francis Galton (1822-1911) recomendó los test psicológicos como herramienta de trabajo idónea contrastable en las investigaciones sobre las facultades humanas. En 1890, James McKeen Matell (1860-1944) publicó que los había utilizado para examinar la inteligencia humana. Münsterberg (1863-1916) dio un paso adelante diseñando test psicológicos que midieran específicamente la aptitud profesional. Hasta ese momento lo que existían eran herramientas no psicológicas de evaluación y toma de decisión en los procedimientos de reclutamiento, selección y promoción del personal. Hothersall (2005).

Uno de los fines de la psicología es el conocimiento de los hombres y de su conducta. Se conoce con el nombre de psicometría, a la parte de la psicología que mide las características de aptitud y de personalidad de los seres humanos. En países altamente industrializados, como por ejemplo Estados Unidos, actualmente se utilizan bastante los tests psicotécnicos, con respecto a esta realidad, dice Maier (1964), en el libro "Psicología Industrial":

“Los psicólogos han sido empleados con más frecuencia en la selección de personal que en cualquier otro aspecto de la industria.

Que los tests psicológicos tengan una aplicación evidente para la selección de empleados, ha sido reconocido por muchas industrias, que no sólo han recibido con agrado la aplicación de los tests existentes, sino que han cooperado en el desarrollo de otros nuevos”.

2.2.1.1. CONCEPTO DE TEST

Al estudiar este aspecto, Cerdá (1981) en el libro “Psicología aplicada”, selecciona la definición del psicólogo francés Piéron (1993), que define a los tests mentales, en su “Vocabulario de psicología”, de la siguiente forma:

“Es una prueba definida, implicando una tarea a realizar, idéntica para todos los sujetos examinados. El test debe disponer de una técnica precisa mediante la cual se pueda apreciar el éxito o el fracaso del examinado, o bien de una notación numérica aplicable al resultado. La tarea puede consistir en poner de manifiesto conocimientos (test pedagógicos), o bien funciones sensorio-motrices o mentales (test psicológicos)”.

A esta definición, Cerdá (1981) comenta:

“Esta definición, que fue adoptada por la entonces llamada Asociación Internacional de Psicotecnia, no puede, sin embargo, aplicarse más que a una categoría particular de test, a saber; los que exploran la inteligencia, las aptitudes y conocimientos.”

Teniendo en cuenta el enorme desarrollo de los test de personalidad, últimamente y en particular el grupo de las llamadas técnicas proyectivas, Pichot (1960) en el libro “Los test mentales”, propone la siguiente definición:

“Se llama test mental a una situación experimental estandarizada, sirviendo de estímulo a un comportamiento. Tal comportamiento se evalúa por una comparación estadística, respecto a otros individuos colocados en la misma situación, lo que permite

clasificar al sujeto examinado, ya sea cuantitativamente, ya sea tipológicamente".

Se pueden resumir estas definiciones, asumiendo que los tests son instrumentos cuyo idéntico contenido, aplicado mediante un sistema normalizado, permite apreciar las diferencias que en su resolución producen, cuantitativa y cualitativamente, los diversos sujetos a los que se aplica, resultados que permiten la comparación entre sí, mediante la aplicación de la estadística matemática.

Básicamente se utilizan dos tipos de técnicas: Técnicas Proyectivas, las cuales evocarían cuestiones del orden subjetivo de las personas. El término proyección fue empleado por primera vez por Freud (1999), y en su texto *Tótem y Tabú* afirma:

“La proyección de las percepciones internas sobre el exterior (...) representa un papel en la construcción de nuestro mundo exterior”.

El otro tipo de técnicas empleados es el llamado “Psicotécnicas” que utiliza metodología formalizada, comparable y medible (puntajes, escalas, muestras, estandarizaciones, coeficientes).

2.2.1.2. REQUISITOS DE LOS TEST

En lo que se refiere a los test de papel y lápiz, el panorama es relativamente complejo, ya que las variaciones han sido notables. En lo que concierne al ámbito de las aptitudes y procesos cognitivos existe un notable paralelismo histórico entre los sucesivos modelos factoriales que figuran en los manuales de psicología diferencial y los que figuran en los manuales de la psicología del personal.

Si aceptamos que los tests son instrumentos de medición, deben cumplir con las características de validez, sensibilidad y fiabilidad, que son exigidos a todo instrumento de medición. De esta forma se puede decir que un test es válido, cuando realmente mide aquello que quiere medir. Es sensible cuando indica las diferencias existentes entre dos resultados. Y es fiable, cuando al realizar aplicaciones a diferentes individuos, o en

diferentes ocasiones al mismo sujeto, en circunstancias similares, se producen también resultados similares.

Se esgrimen posturas favorables, planteando utilizar los tests como un complemento del diagnóstico y no como único elemento a considerar. Por lo tanto se recomienda una correcta elección de una batería de test, casi nunca uno aislado, para garantizar la confiabilidad necesaria expresada por el hecho de que una exacta prueba realizada por diferentes profesionales a una misma persona mostraría idénticos resultados, además demuestra confiabilidad, entre otras cosas, la realización de “test-retest” (aplicación de un mismo test en dos ocasiones luego de un intervalo de tiempo, para observar la correlación entre ambos).

Por otro lado los test poseen validez y son de suma utilidad porque miden lo que se pretende que hay que medir optimizando los recursos disponibles. Además brindan una aproximación diagnóstica, acotan los tiempos y brinda elementos objetivos para la práctica profesional.

Los estudios que analizan el grado de generalización de la validez de las pruebas de inteligencia general, señalan una validez predictiva promedio de 0.41 a 0.53 respecto al desempeño, de 0.63 respecto al éxito en programas de formación, de 0.40 respecto a los cambios de estatus y promoción en el trabajo. En lo que atañe a aptitudes específicas, la correlación promedio era de 0.21 con el desempeño laboral, de 0.31 con el éxito en programas de formación, de 0.6 en promoción o cambio de estatus.

2.2.1.3. UTILIZACION DE LOS TEST

Es recomendable que la aplicación de los tests lo realicen profesionales de la especialidad o cercanos a ella. En la parte de la administración de las pruebas, esta puede ser realizada por un asistente debidamente preparado. La participación de un psicólogo es imprescindible, y más aun en el estudio de los resultados y la realización de un diagnóstico adecuado. Además se requiere del conocimiento de los diferentes tipos de prueba que se pueden utilizar, en cada caso y en cada nivel, hasta

seleccionar una batería que resulte interesante o significativa. Con respecto a este tema y refiriéndose a Estados Unidos, Lawshe (1975) en su libro “Pruebas psicotécnicas en la selección de personal”, dice:

“En muchos casos los tests se han presentado mal. Los individuos no expertos en su uso han sido así llevados a creer que podrían llegar a alcanzar mucho más de lo que razonablemente podía esperarse de ellos”.

La aplicación de los tests requiere, además de la supervisión de un especialista, una serie de recursos materiales necesarios: salas apropiadas, mobiliario adecuado, pruebas originales, etc.

2.2.1.4. CRÍTICA A LOS TEST

En contra de los tests individuales, se afirma; que debido a que es imposible estimular los comportamientos siempre igual, que las formas estadísticas son siempre acotadas, y que nunca diferentes individuos pueden estar en una misma y exacta situación, la clasificación estadística y tipológica es insuficiente y no confiable. Porque siempre que se realiza una comparación, se hace sólo eso, una comparación.

Un niño cualquiera del siglo 21 que sea medido con los parámetros, tablas y formas con que se lo hacía 30 años atrás, resultaría directamente un superdotado y por el contrario los niños de esa época serían considerados hoy como claramente disminuidos. Gardner (1995), afirma que: “cada quince años, la inteligencia de todo el mundo aumenta un poco si toma como promedio el coeficiente de inteligencia”.

Estudios antropológicos han determinado que los niños con educación urbana, se presentaban con innegable inferioridad de recursos respecto a la orientación, que otros niños indígenas de igual edad acostumbrados a un hábitat diferente. Por el contrario, cualquier prueba diagnóstica que implique la utilización de un lápiz, mostrará disminuidos a quienes no tengan el hábito de usarlo. Por lo que un individuo que acostumbre a realizar operaciones matemáticas, saldrá favorecido en las pruebas

basadas en operaciones matemáticas (sumamente habituales en las pruebas diagnósticas). Además las mediciones demuestran, que con el paso de los años, los resultados en un mismo individuo, pueden modificarse.

2.2.1.5. TIPOS DE TEST

Los test por tipos los podríamos encontrar entre proyectivos y psicométricos. Los test existen de muy diversas maneras y modalidades:

- **Test Lúdicos:** Que consisten en construir y jugar.
- **Test Verbales:** En los cuales se escribe, describe, se cuenta y responde.
- **Test Gráficos:** En donde se dibuja, se copia, etc.
- **Test de Personalidad:** Tratan de buscar rasgos de carácter, acordes con el perfil del puesto; introvertido o extrovertido, dinámico o pasivo, optimista o pesimista, con iniciativa o sumiso, impulsivo o moderado, etc.
- **Test de Aptitudes Administrativas:** Sirven para medir la capacidad de percepción, rapidez de lectura, de precisión en actividades específicas, cálculo aritmético, comprobación de datos, ortografía, archivo, etc.
- **Test de Aptitud Verbal:** Supone el manejo de las frases o palabras adecuadamente.
- **Test de Aptitud Espacial:** Desempeña un papel central en la ejecución de trabajos que requieren una precisa percepción de los objetos en el espacio y la capacidad de interpretar representaciones tridimensionales.
- **Test de Aptitud Numérica:** Se refiere al manejo de números y a la facilidad de efectuar operaciones con ellos. Intentan medir la

capacidad para resolver problemas aritméticos y matemáticos mediante ejercicios relacionados con números.

- **Test de Fluidez Verbal:** Es la capacidad para escribir y hablar con facilidad. Básico para la comunicación, evalúan cuestiones relacionadas con el vocabulario, fluidez verbal y significado de las palabras.
- **Test de Razonamiento Abstracto:** Nos ayuda a seguir un proceso discursivo siguiendo la relación causal que existe entre diversos hechos o ideas. Indica la facilidad para deducir posibles consecuencias en una situación determinada.
- **Test de Razonamiento Mecánico:** Es la aptitud para comprender y aplicar a la práctica los principios y leyes físico-mecánicos, así como facilidad para resolver problemas de este tipo.
- **Test Rapidez y Precisión Perceptivas:** Es la capacidad de realizar con velocidad y exactitud tareas simples de tipo perceptivo ya que comprende la rapidez de percepción, la retención momentánea y la precisión de tareas sencillas.

2.2.1.6. CLASIFICACIÓN DE LOS TESTS

Resultaría imposible enumerar todos los tipos de test, son muchos los investigadores que permanentemente inventan o modifican pruebas diagnósticas, y los diferentes tipos clasificatorios según se crea más conveniente. Sin embargo un grupo de pruebas ha calado fuerte entre los profesionales que suelen emplearlas, de esta manera sobre determinados resultados se puede buscar bibliografía, comparaciones de datos, investigaciones, experiencias, manuales, etc. Por lo que resulta importante para quién trabaja con test, dejar de lado las pruebas de mayor desarrollo y aceptación.

Considerando lo anteriormente expuesto, utilizaremos la siguiente clasificación de los test psicológicos:

- Tests de alteraciones de la personalidad
- Tests de atención y percepción
- Tests de evaluación del ambiente
- Tests de aptitudes
- Tests de inteligencia
- Tests de evaluación de la motivación
- Tests de características de la personalidad
- Tests de valores
- Test de aptitudes especiales.
- Test de capacidad mecánica.
- Test de capacidad administrativa.
- Test psicomotores.
- Test de cualidades psicosenoriales.

Los test psicológicos que debemos tener en cuenta para seleccionar el test adecuado son los test psicológicos de aptitudes, entre los más usados tenemos:

- DAT, Tests de aptitudes diferenciales
Autor: BENNETT, G. K.
- MaC QUARRIE, Test de aptitudes mecánicas
Autor: MaC QUARRIE, T.W.
- MONEDAS, Aptitudes numéricas 1 y 2
Autor: SEISDEDOS, N
- BFA, Batería factorial de aptitudes

Autor: MANZIONE, J.M.

- Test de coordinación visomotora.

Autor: M. YELA

- Test de aptitudes administrativas

Autor: PSYCHOLOGICAL CORPORATION

2.2.2. TEST PARA LA SELECCIÓN DE PERSONAL

La evaluación psicológica laboral es un proceso que se desarrolla en un determinado tiempo y espacio en el cual se establece una relación entre el entrevistado, el psicólogo y la empresa. Esta constituye uno de los recursos más ricos orientados al conocimiento y evaluación de los postulantes, pudiendo brindar información sobre fortalezas, habilidades y recursos personales, acentuando la comprensión de cada dato en relación al perfil del puesto.

2.2.2.1. TEST DE EVALUACIÓN PSICOLÓGICA LABORAL

Es importante para realizar una Evaluación Psicológica Laboral eficaz, elegir entre las diferentes técnicas; las que nos permitan diagnosticar, informar y predecir la conducta del postulante en función de su rendimiento para el puesto. Las pruebas tienen siempre un sentido prospectivo. A través de la aplicación de pruebas tratamos de predecir el comportamiento futuro de una persona, interpretando y extrapolando los resultados que alcance en las mismas.

Las diferentes herramientas que se pueden usar en la evaluación de personal se agrupan de la siguiente forma:

- Entrevistas semi estructuradas.
- Técnicas psicométricas.
- Técnicas proyectivas.
- Test gráficos.

- Test verbales.
- Técnicas de evaluación grupal.
- Assessment center.
- Inventarios.
- Pruebas profesionales.
- Pruebas grafológicas.

2.2.2.2. TEST DE SELECCIÓN DE PERSONAL POR APLICACIÓN

En la Gestión de Recursos Humanos, específicamente en las tareas de selección de personal, es recomendable utilizar alguna herramienta psicológica o test psicológico, según el nivel y el puesto a desempeñar por el postulante. Los test psicológicos de más frecuente uso los agrupamos a continuación según su aplicación.

2.2.2.2.1. DIRECTIVOS Y MANDOS SUPERIORES

Instrumentos de evaluación que pueden ser utilizados en la selección de personal de altos ejecutivos, directivo y mandos superiores de una organización. Es recomendable la utilización de más de dos pruebas; CAMBIOS, FACTOR "G" 3, MONEDAS, etc.

2.2.2.2.2. TECNICOS Y LICENCIADOS

Estos instrumentos de evaluación pueden ser utilizados en el proceso de selección de técnicos, licenciados o personal con mediana responsabilidad en una organización. De acuerdo a la naturaleza de la organización es recomendable por lo menos dos pruebas; DAT-5, IC, BAC, D-70, IGF-S, MO ½, etc.

2.2.2.2.3. ADMINISTRATIVOS Y COLABORADORES

Para la selección de personal administrativo, con responsabilidad o colaboradores cercanos a las jefaturas administrativas, es recomendable por

lo menos dos, de las siguientes pruebas psicológicas; ABG, BS, BTA-R, D-48, IC, IGF-M, etc.

2.2.2.2.4. OPERARIOS

Los instrumentos de evaluación para la selección de personal, que se desempeñarán como operarios manuales o mecánicos; actualmente poco difundidos en el Perú, entre los más conocidos, tenemos; AMPE-F, BETA, BENNETT, BO, MacQuarrie, OTIS, etc.

2.2.2.2.5. TEST DE INTELIGENCIA

Aparte de los señalados en las agrupaciones anteriores, también se utilizan para la selección de personal; Escala de Alexander, BADYG, Test no verbal de inteligencia, etc.

2.2.2.2.6. EVALUACION DE LA PERSONALIDAD

Si en el perfil del puesto que se desea ocupar, la personalidad es un factor importante o determinante, se puede usar cualquiera de los Test de evaluación de personalidad, que se indican a continuación; BFQ, CPS, EPQ, IAS, IPV, NEO PI-R, 16PF-5, etc.

2.2.2.2.7. VALORES Y MOTIVACIÓN

En algunas actividades laborales, se necesita los valores de la persona o trabajador y la motivación con que este llegue para laborar. Si este fuera el caso, se pueden utilizar los siguientes test, que evalúan los valores y la motivación del candidato; JAS, MPS, SIV, etc.

2.2.3. TEST DE APTITUDES

Siendo el hombre un ser completamente complejo, con un número diferente de características, estas características forman diferentes aptitudes, que para comprenderlas es necesario dividir en zonas. Maier (1964), por ejemplo las agrupa en cuatro grandes campos e indica que no existe correlación o es escasa entre las diferentes zonas, de tal forma que todas deben ser explotadas para definir al individuo:

- “ - Aptitudes mentales.
- Funciones de coordinación muscular y motora.
- Características o rasgos de personalidad.
- Aptitudes físicas y sensoriales.

Cada zona está a su vez constituida por un gran número de aptitudes altamente específicas que en la totalidad no se relacionan; pero que se pueden asociar estrechamente en diferentes combinaciones en la realización de tareas concretas. La importancia relativa de estas zonas varía mucho según la naturaleza del trabajo. Las ocupaciones que requieren que las personas trabajen sin supervisión estrecha y que necesitan juicio e iniciativa, o las ocupaciones que precisan planificación, operaciones administrativas, computacionales, etc., dependen claramente de aptitudes mentales.

Cuando las ocupaciones indican operaciones rutinarias manuales de naturaleza repetitiva o cuando es importante la velocidad, las aptitudes motoras ocupan el primer plano. Si se requiere conocimiento del oficio, así como habilidad manipulativa, entonces son necesarias tanto las aptitudes mentales como las motoras. Los puestos que implican trato con los demás, tales como el trabajo de supervisión, la instrucción y la dirección del personal, requieren ciertos rasgos de personalidad. Como estos puestos requieren también conocimientos y juicio, implican también aptitudes mentales. El trabajo que requiere una fuerza poco corriente, resistencia y agilidad, precisa determinada constitución física para poder alcanzar alto grado de aprovechamiento”.

De lo anotado por Maier (1964), se puede deducir claramente cuales son los campos a estudiar en la selección de personal. Para ayudarnos en determinar el campo de estudio, se puede utilizar el perfil profesiográfico o la descripción del puesto, en el que podamos encontrar las aptitudes y rasgos características que el candidato deberá poseer para participar.

2.2.3.1. LAS APTITUDES MENTALES

En el tema de la inteligencia, dice Lawshe (1975) que es más fácil medir que definir la inteligencia:

“Aunque aún hay mucho desacuerdo entre los psicólogos, en lo concerniente a la naturaleza de la aptitud mental, hay conformidad en admitir que ésta se refleja en la aptitud para aprender, variedad en los conocimientos y competencia general.”

Algunas personas aprenden tareas nuevas más rápido que otras. La aptitud mental representa en cierto sentido una especie de apreciación de “poder” mental y algunas actividades o trabajos requieren disponer de más poder para hacerlos que otras.

Por su lado, Cerdá (1981) indica que las definiciones de inteligencia tratan de poner el acento en uno de estos dos aspectos: el de considerarla como la capacidad para comprender o manejar símbolos abstractos y relaciones, o bien el de considerarla como la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones aprovechándose de anteriores experiencias.

En la actualidad la psicología considera a la inteligencia como un término general en el que se incluyen aptitudes como imaginación, rapidez de comprensión, claridad de visión, posibilidad de establecer relaciones y de obtener consecuencias lógicas y de aplicar las experiencias anteriores a nuevas situaciones.

En el proceso de evolución de la psicología, Thurstone (1947) concluye que la particular competencia que caracteriza a las personas muy inteligentes no se produce como resultado de poseer en alto grado una aptitud que podríamos identificar con la inteligencia general, sino por tener en su haber un conjunto amplio y vario de aptitudes específicas, de cuya interrelacionada actividad surge la conducta inteligente. Posteriormente, Lawshe (1975) relaciona estas conclusiones con la de otros investigadores, encontrando la siguiente relación:

1. Aptitud verbal, que se refleja en la facilidad de palabra y de lenguaje.

2. Aptitud numérica, que se refiere en las operaciones aritméticas simples, pero no en las situaciones más complejas en que entra en juego el razonamiento.
3. Aptitud de memoria, que se caracteriza por la rememoración del material memorístico aprendido recientemente.
4. Aptitud de visualización, que se requiere en la visualización de tareas que impliquen relaciones espaciales.
5. Fluidez mental, requerida cuando se tiene que dar respuestas rápidas o adaptaciones a tareas abstractas.
6. Rapidez de percepción, que se requiere en la identificación rápida de diferencias en patrones visuales.
7. Aptitud inductiva, requerida en el descubrimiento y aplicación de alguna regla o principio que esté operando en una situación.
8. Aptitud deductiva, que representa lo que en el lenguaje popular se conoce como aptitud para razonar.

2.2.3.2. COORDINACIÓN PSICOMOTORA

Se entiende por coordinación psicomotora, a la capacidad para realizar movimientos coordinados, mediante funciones motoras, como la destreza, los movimientos musculares y la agilidad digital. Los estudios efectuados, han demostrado que estas funciones no guardan una elevada relación con las aptitudes mentales, por lo que podría ser normal encontrar personas inteligentes que cuenten con un bajo nivel de estas funciones. También se encuentra demostrado que no existe una alta correlación entre las distintas psicomotoridades.

La prueba de las clavijas, es la prueba más aplicada para encontrar estas funciones. Pero existen otras, como por ejemplo, la utilización de una placa metálica, con sensores eléctricos que cuentan la cantidad de golpes que da el examinado, al ritmo de unos parlantes. También se usa una hoja con

círculos, en donde el evaluado debe marcar, aceptaciones y rechazos, según las instrucciones del guía.

2.2.3.3. CARACTERÍSTICAS Y RASGOS DE LA PERSONALIDAD

Debemos reconocer que es importante conocer las aptitudes de los candidatos. Pero no debemos olvidar que conocer las actitudes de los mismos es esencial, como elemento modulador humano. Será de poca utilidad para la empresa, si el aspirante tiene aptitudes sobresalientes, pero por sus actitudes o se ve imposibilitado de aplicarlos. Esto puede ocurrir por que el individuo no es capaz de integrarse al grupo, no se responsabiliza o no encuentra el estilo de mando adecuado.

De la misma forma que la inteligencia se compone de una serie de factores que correlaciones altamente entre ellos, el carácter y la personalidad, también se componen de un conjunto de rasgos que la integran y definen, pero a diferencia de la inteligencia la correlación entre ellas no es muy alta o apenas se manifiesta.

Al investigar sobre los métodos de exploración de la personalidad de Pichot (1960), Cerdá (1981) clasificó a estos métodos de la siguiente forma:

- Tests analíticos de personalidad; métodos de observación, cuestionarios y tests objetivos.
- Tests sincréticos de personalidad o técnicas proyectivas.

Entre los métodos de observación destaca “la entrevista”, en donde los expertos profesionales están habituados a objetivizar el relato del examinado y a percibir e interpretar las actitudes y reacciones del individuo durante todo el proceso. Otro método de observación es la Escala de Valoración, en donde se estiman uno o varios rasgos de la personalidad del individuo por un observador que expresa sus apreciaciones numéricas.

En cuanto a Los Cuestionarios, que tuvieron su origen durante la primera guerra mundial, como elemento de análisis caracteriológico. Consta de una cantidad determinada de preguntas, en donde el individuo debe contestar

“sí” o “no”. Los resultados son cuantificables, la evaluación es objetiva y su estandarización permite una fácil interpretación de los resultados. Su iniciador fue R.S. Woodworth, seguido por Cornell en la segunda guerra mundial y posteriormente por Cerdá (1981), bajo el título de SN-59.

Siguiendo la clasificación de Cerdá (1981), los Tests Objetivos, pretenden analizar determinados factores caracteriológicos de la personalidad de un individuo, su aplicación es similar a la de los tests de actuación, permiten analizar por ejemplo la honestidad, la ansiedad, el espíritu de colaboración, la perseverancia, la tendencia de ajuste social, etc.

2.2.3.4. APTITUDES FÍSICAS SENSORIALES

Para un análisis completo del individuo, en una selección de personal, además de aptitudes suficientes, personalidad adecuada y psicomotoridad positiva, se debe estudiar también las aptitudes físicas y sensoriales. La persona que trabaja en un puesto, precisa de requisitos físicos, que le permitan adaptarse al puesto que ocupa.

En algunos casos, los inconvenientes físicos de los individuos, no detectados en el proceso de selección, producen después del ingreso; malos trabajadores y/o hombres – problema. Para todas las personas hay un puesto apropiado, pero también a veces ciertas incompatibilidades. Es importante que el perfil del puesto, contenga referencias respecto a las aptitudes, el carácter y a las características físicas que debe reunir el candidato a ocupar el puesto.

2.2.3.5. DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS TESTS DE APTITUDES

A continuación se describe algunos test de aptitudes, que se pueden encontrar en el mercado peruano.

2.2.3.5.1. BTA – BATERÍAS DE TAREAS ADMINISTRATIVAS

Diseñado por el Departamento Investigación y Desarrollo de TEA Ediciones. Utilizado para la apreciación de las aptitudes que parecen tener mayor influencia en el trabajo administrativo. Su aplicación es colectiva. Para ser

desarrollado en 57 minutos. Puede ser aplicado en adolescentes y adultos, con un nivel cultural medio. Se le considera como baterías generales de test de aptitudes.

2.2.3.5.2. DAT5 – TESTS DE APTITUDES DIFERENCIALES 5

Diseñado por Bennett, Seashore y Wesman (1997). Batería integrada para la evaluación de siete aptitudes intelectuales básicas. Utilizada para la evaluación de los siguientes aspectos de la inteligencia general: verbal, razonamiento abstracto, numérico, rapidez y precisión perceptiva, comprensión mecánica y dotes espaciales.

Su aplicación es Colectiva. Para ser desarrollado en un tiempo de 2 horas y 11 minutos , la batería completa. Puede ser aplicado a partir de los 14 años de edad. Se le considera como baterías generales de test de aptitudes.

2.2.3.5.3. MO – 1 / 2 MÉTODO Y ORDEN

Diseñado por Seisdedos (2009a). Para la evaluación de la capacidad para actuar con 'método y orden', esas estrategias de actuación que hacen más eficiente una tarea relativamente simple. Su aplicación es individual y colectiva. Para ser desarrollado en un tiempo de 4 min. y medio la prueba 1 (MO-1) y 4 min. La prueba 2 (MO-2). Puede ser aplicado a partir de la adolescencia. Se le considera como pruebas específicas de test de aptitudes.

2.2.3.5.4. MONEDAS – APTITUDES DE TIPO SUPERIOR

Desarrollado por Seisdedos (1997). Para la medida de la capacidad intelectual con elementos gráfico-numéricos. Su aplicación es Individual y colectiva. Para ser desarrollado en un tiempo de 15 min. la prueba de Monedas-1 y en 12 min. la prueba de Monedas-2. Puede ser aplicado a adolescentes y adultos. Se le considera como una prueba colectiva para la inteligencia y desarrollo.

2.2.3.5.5. NEGÓ – HABILIDADES EN LA NEGOCIACIÓN

Desarrollado por Poujaud y Gatier (1989). Para la evaluación de algunos aspectos implicados en la negociación (ascendencia, sumisión, argumentos,

respuestas vulgares, etc.). Su aplicación es colectiva. Para ser desarrollado en un tiempo de 20 a 30 minutos. Puede ser aplicado en adolescentes y adultos. Se le considera como un test proyectivo para la personalidad.

Esta prueba presenta un conjunto de situaciones sociales relacionadas con entrevistas o contactos personales en las que existe un comprador que, en principio, rechaza la compra, y un vendedor que intenta llevar a cabo su función. A través de estas situaciones se intenta evaluar las habilidades personales de adaptación a las circunstancias, con una concepción más amplia que la referida a la venta.

2.2.3.5.6. BS – BATERÍAS DE SUBALTERNOS

Desarrollado por el Departamento de Investigación y Desarrollo de TEA Ediciones. Para la apreciación de algunas aptitudes básicas para el trabajo de subalterno. Su aplicación es colectiva. Para ser desarrollada en un tiempo de 23 minutos, aproximadamente. Puede ser aplicado a partir de 16 años, con nivel cultural bajo o medio. Se le considera como baterías generales de test de aptitudes.

2.2.3.5.7. BAC – BATERÍA PARA LA ACTIVIDAD COMERCIAL

Diseñado por Seisdedos (2009b). Para la medida de seis rasgos aptitudinales que se consideran importantes para el ejercicio profesional de la actividad comercial. Su aplicación es colectiva. Para ser desarrollado en un tiempo entre 50 y 60 minutos de trabajo efectivo. Puede ser aplicado en Adolescentes y adultos. Se le considera como baterías generales de test de aptitudes.

2.2.3.5.8. IC – INSTRUCCIONES COMPLEJAS

Diseñado por Yela (1996). Para la evaluación de la aptitud para comprender e interpretar rápida y correctamente órdenes complejas. Su aplicación es colectiva. Para ser desarrollado en un tiempo de 7 minutos y medio. Puede ser aplicado a partir de 13 años de edad. Se le considera como pruebas específicas de test de aptitudes.

2.2.4. TEST DE APTITUDES MECÁNICAS

A continuación extraemos un resumen que se presenta en la publicación de la Universidad Javeriana de Colombia, denominado “Manual de Pruebas para la Orientación Profesional”. El Test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie, es distribuido por el grupo TEA Ediciones, que tiene todos los derechos de propiedad intelectual de este test.

2.2.4.1. DATOS GENERALES

La información que se muestra a continuación, se puede encontrar con mayor detalle en el Manual del Test de Aptitudes Mecánica de Mac Quarrie, distribuido por el grupo TEA Ediciones.

Se reconoce a T. W. Mac Quarrie (1996), como el autor de esta batería de test. Se publicó en el año 1996, la última versión revisada de esta batería de test. Actualmente TEA Ediciones S.A., tiene una oficina para Latinoamérica, ubicada en Buenos Aires, Argentina. Así mismo tienen en Lima un representante comercial, en donde se puede solicitar a pedido este Test.

2.2.4.1.1. MANUAL Y ESTUDIOS

La última revisión de esta batería de test lo realizó M. Yela. El Departamento Investigación y Desarrollo de TEA Ediciones, viene publicando los manuales y el estudio completo desde el año 1968.

2.2.4.1.2. APLICACIÓN Y FINALIDAD

Su aplicación es Individual o colectiva, a partir de los 10 años, y con cualquier tipo de formación cultural previa; para un tiempo de desarrollo de las pruebas de 14 minutos y 15 segundos de trabajo efectivo.

Tiene por finalidad, la evaluación de diversos aspectos de la inteligencia técnica y de habilidades relacionadas con la precisión y rapidez manual.

2.2.4.1.3. MATERIAL

El manual de aplicación, en su 4ª edición, año 1996, consta de 15 (quince) ejemplares o juegos de 7 (siete) subtests, o pruebas cada uno.

Adicionalmente se incluye un juego de cuatro plantillas de corrección, en papel transparente, para la evaluación de los resultados.

2.2.4.1.4. TIPIFICACIÓN

Baremos en centiles y eneatis de todos los subtests, sobre muestras de estudiantes de enseñanza general y formación profesional, en diversos grupos de edades, y en varias categorías profesionales (peones, especialistas, profesionales de oficio y operadoras).

2.2.4.2. INFORMACIÓN TÉCNICA

Los trabajos iniciales que dieron origen a este instrumento fueron publicados por Mac Quarrie en 1925; dos años después la prueba fue estructurada en una forma muy similar a la que presenta actualmente, si bien posteriormente ha sido objeto de diversas revisiones y estudios críticos (recogidos en Yela, 1965, y Seisdedos, 1965 y 1968). La prueba consta de siete subtests: Trazado, Marcado, Punteado, Copiado, Localizado, Recuento y Laberinto. Aunque cada uno de ellos se puntúa independientemente, lo normal es considerar una puntuación conjunta de todos ellos, o bien una parcial, resultado de la suma de los subtests Punteado, Copiado y Localizado, la combinación que ha presentado mayor validez predictiva (el coeficiente de validez es de 0,744) en talleres de mecanizado.

Los estudios realizados parecen coincidir en la existencia de dos factores claramente definidos en el conjunto de la prueba e identificados como inteligencia espacial y rapidez manual. Con distinta naturaleza en los diversos subtests, y dentro de esta doble dimensión espacial y motora, los análisis de Yela (1965, 1967) han llegado a establecer una composición factorial integrada por los siguientes factores: topológico, rapidez de movimientos manuales controlados visualmente, visualización dinámica y visualización estática. Las correlaciones con tests manipulativos espaciales y perceptivos, de las que el Manual ofrece una amplia referencia, confirman estas conclusiones.

La fiabilidad en los estudios originales varía entre 0,72 y 0,86 (procediendo de test-retest), y entre 0,88 y 0,98 (método de las dos mitades), cuando se

tratan como subtests separados; no se dispone de un índice referido a la puntuación total del test; los índices de correlación múltiple de cada subtest con todos los demás de una amplia batería selectiva de inteligencia técnica son moderados pero satisfactorios.

La utilización de la prueba ha sido muy amplia, sobre todo como predicción del éxito en tareas profesionales y escolares de naturaleza mecánica o técnico-práctica.

Prueba que se intentó construir en base a la no dependencia con la Inteligencia General, cultura o conocimiento mecánicos del examinado y que tuviese valor predictivo para las profesiones y tareas mecánicas. Estudiada por Harrel, W. en el año 1940, Goodman en el año 1947, Chapman en el año 1948 y Yela entre los años 1965 y 1967.

La batería de test, consta de las siguientes pruebas: Trazado, Marcado, Punteado, Copiado, Localizado, Recuento y Laberinto.

2.2.4.3. SENSIBILIDAD ESTADÍSTICA

En cuanto a las características estadísticas que los tests deben tener, los investigadores del grupo de Investigación y Desarrollo de TEA, dicen al respecto lo siguiente:

2.2.4.3.1. VALIDEZ

El éxito de un test se muestra, si es capaz de predecir cercanamente a la realidad, lo que se está estudiando o analizando. El grupo de Investigación y Desarrollo, prueba la validez de este test, con los siguientes métodos: correlacionales con otras pruebas, correlaciones con criterios externos y análisis factorial.

En el Análisis Factorial presenta las conclusiones de Yela de 1967, de sus estudios sobre las "Aptitudes Mecánicas". En este estudio de 42 variables, el Test de Mac Quarrie demuestra su carácter espacial y motor. En la (Tabla 03), se puede apreciar, parte del resultado de este estudio.

Tabla 03 : Análisis factorial de diferentes test - Valor del coeficiente factorial				
TEST	RAPIDEZ MANUAL	VISUALIZAC. ESTÁTICA	TOPOLOGICO	VISUALIZAC. DINAMICA
Mac Quarrie	0.72	0.26	0.67	0.43
Trayectorias			0.83	
Coordenadas			0.64	
Rayado de cuadros	0.65			
Rayado de círculos	0.53			
Unión de puntos	0.40			
Cubos de Kohs				0.45
Desarrollo de superficies				0.54
Figuras		0.84		
Tarjetas		0.81		
Rotación de figuras macizas		0.66		

Fuente. Cordero (1996); elaboración propia.

Los factores analizados fueron:

- Topológico, aptitud para percibir e interpretar patrones estimulantes espacialmente ordenados.
- Rapidez de movimientos manuales controlados visualmente, aptitud que ayuda a ejecutar movimientos rápidos, más que de planear estructuras espacio-temporales.
- Visualización dinámica, aptitud para manipular mentalmente objetos y configuraciones espaciales.
- Visualización estática, aptitud para interpretar y reconocer objetos que cambian de posición en el espacio.

En la correlación con otras pruebas, los autores demuestran que las pruebas miden diferentes rasgos aptitudinales, por lo que al ser parte de una batería de test refuerzan los resultados predictivos. En la

(Tabla 04), se puede apreciar el índice de correlación múltiple de parte de este estudio.

Tabla 04 : Correlación del Test de Mac Quarrie con otras pruebas	
TEST	INDICE DE CORRELACIÓN MULTIPLE
Mac Quarrie	0.482
Escalas de Alexader	0.559
Desarrollo de superficies	0.631
Doblado de papel	0.578
Rotación de figuras macizas	0.648
Caras	0.662
Tornillos	0.635
Tarjetas	0.688
Fuente. Cortés (2001); elaboración propia.	

En las correlaciones con criterio externo, los autores describen los estudios de validación del Test, realizado por diferentes autores, el cual en parte, se resume en la (Tabla 05).

Tabla 05 : Estudios de validación del Test de Mac Quarrie		
ESTUDIO	PUBLICACIÓN	COEFICIENTE DE VALIDEZ
Técnicos de mantenimiento de material aeronáutico	Willard Harrel and Richard Faubion. Journal of Consulting Psychology, 1941	0.47
Operadoras de máquinas eléctricas de coser	Stead and Shartle, Occupational Counseling Techniques, 1940	0.435
Ensambladores textiles	Stead and Shartle, Occupational Counseling Techniques, 1940	0.345
Fuente. Cordero (1996); elaboración propia.		

2.2.4.3.2. FIABILIDAD

Estadístico que nos permite saber la precisión o estabilidad de los resultados del test. Mientras el valor de este estadístico, se encuentre más cercano a 1, más estable serán los resultados del test. En el Manual del Test, los autores presentan entre los índices que muestra la prueba, índices de fiabilidad que alcanzan valores altos en laberintos y copiado. En la (Tabla 06), se presenta la parte de un resumen de los estudios de Harrel realizados en 1940 y de Thurstone realizado en 1938, sobre pruebas de aptitudes mecánicas.

Tabla 06 : Fiabilidad del Test de Mac Quarrie	
SUB TEST	INDICE DE FIABILIDAD
Trazado	0.80
Punteado	0.74
Copiado	0.88
Localizado	0.72
Recuento	0.80
Laberinto	0.98

Fuente. Cordero (1996); elaboración propia.

2.2.4.4. DIFICULTAD EN LA CORRECCIÓN

La dificultad en la corrección de las pruebas se puede reconocer como media. El manual muestra tablas con los baremos correspondientes, para ser aplicados a los resultados del test, de acuerdo a la clasificación de los sujetos de estudio. En todos los casos; los baremos son españoles.

Siendo los baremos, tablas que se utilizan, para comparar el resultado de la aplicación del test a un individuo, y saber como se encuentra éste individuo en relación con el grupo o población a la que pertenece, se considera independiente a cada baremo, uno del otro, en función del grupo de aplicación.

2.2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS SUBTEST DE MAC QUARRIE

El test de Mac Quarrie se compone de siete sub test, estos son: test de trazado, test de marcado, test de punteado, test de copiado, test de localizado, test de recuento y test de laberinto.

2.2.5.1. SUBTEST DE TRAZADO

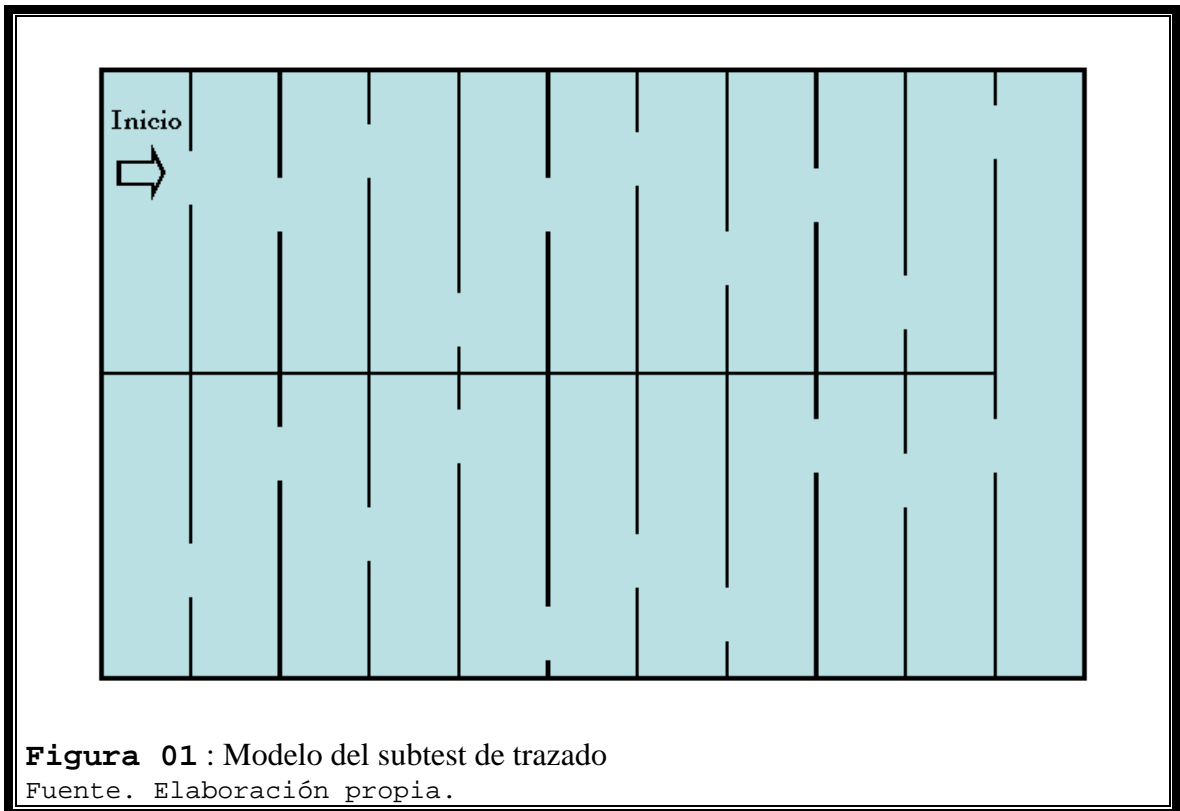
El formato de esta prueba, presenta una matriz de 4 filas y 20 columnas, en las líneas verticales que dividen a las columnas encontramos aberturas en diferente orden. Esta prueba consiste en trazar una línea continua, haciéndola pasar por las distintas aberturas de las columnas, sin tocar los bordes de las mismas. El tiempo concedido para realizar esta prueba es de un minuto.

Para cuantificar los puntos obtenidos, se debe contar el número de aberturas a través de las cuales ha pasado la línea de lápiz sin tocar los bordes de la línea impresa. En el manual del Test se recomienda anotar como un error, en caso de duda. El máximo puntaje que se puede obtener es de 80 puntos, puesto que existen 80 aberturas distribuidas en 20 aberturas por cada fila, la prueba consta de 4 filas.

En el (Figura 01), se muestra un modelo de parte de este sub test.

En concordancia con el manual del test se han respetado las siguientes recomendaciones:

- Tachar los errores con un lápiz y restar el número de tachado del total.
- No considerar un error cuando la línea de lápiz toca a la línea impresa en un punto que no sea la abertura.
- No tener en cuenta las pequeñas interrupciones de la línea de lápiz.
- La línea del lápiz en general debe ser bastante continua, dando muestra de seguridad en el trazo, debe presentarse como línea llena.

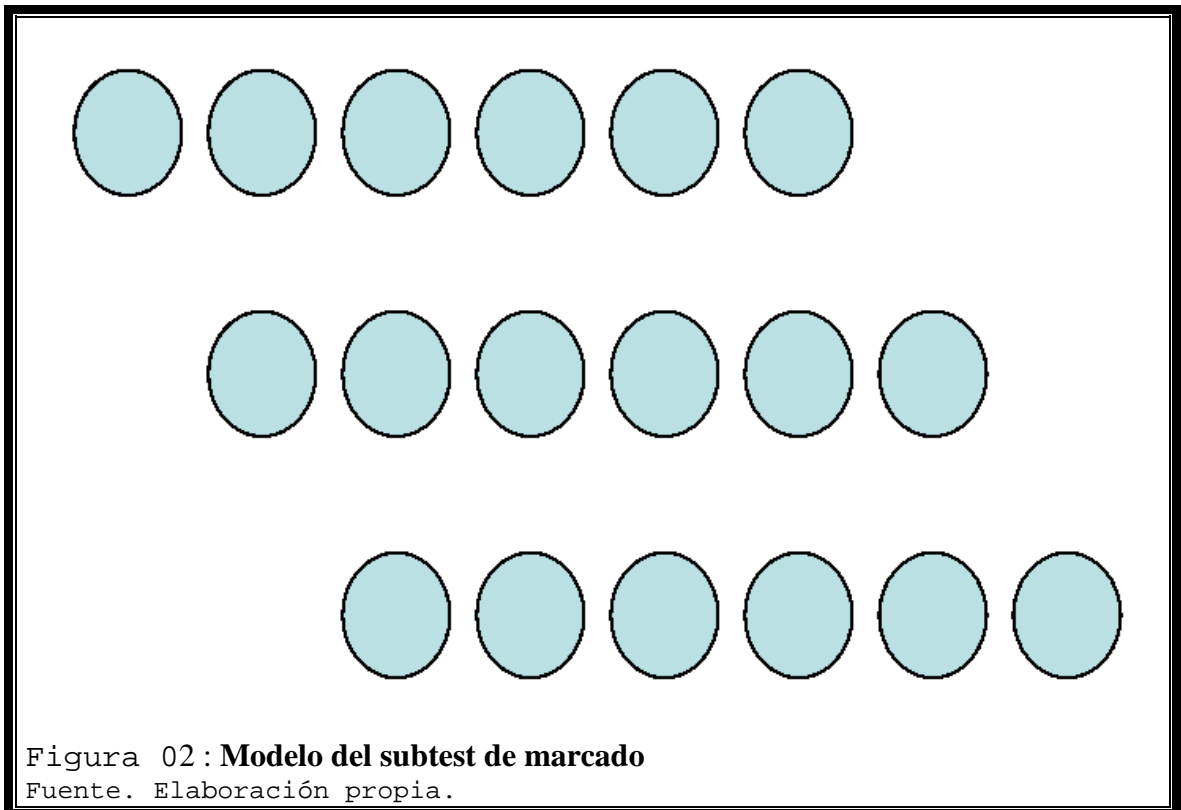


2.2.5.2. SUBTEST DE MARCADO

El formato de esta prueba, presenta siete filas de diez círculos escalonados en forma inversa hacia abajo. Esta prueba consiste en colocar tres puntos con la punta del lápiz, dentro de cada círculo, en lo posible sin tocar los bordes de los círculos. El tiempo concedido para realizar esta prueba es de medio minuto.

Para cuantificar los puntos obtenidos, se debe contar el número de puntos colocados en los círculos o fuera de él. El puntaje final se obtiene al dividir este valor entre tres o aproximadamente el número de círculos marcados. En el manual del test recomienda, considerar todos los puntos, a pesar de no encontrarse dentro de los círculos, por que este subtest evalúa principalmente la rapidez motora. El máximo puntaje que se puede obtener es de 70 puntos, puesto que existen 70 círculos distribuidos en 10 círculos por cada fila, la prueba consta de 7 filas.

En el (Figura 02), se muestra un modelo de parte de este sub test.



En concordancia con el manual del test se han respetado las siguientes recomendaciones:

- Mirar la página por encima, para ver si la mayor parte de los círculos tienen los 3 puntos requeridos.
- Si la mayoría de los círculos tiene 3 puntos, la puntuación será el número de círculos marcados.
- En caso contrario, contar los puntos y dividir el número que resulte entre tres, redondeando el resultado.

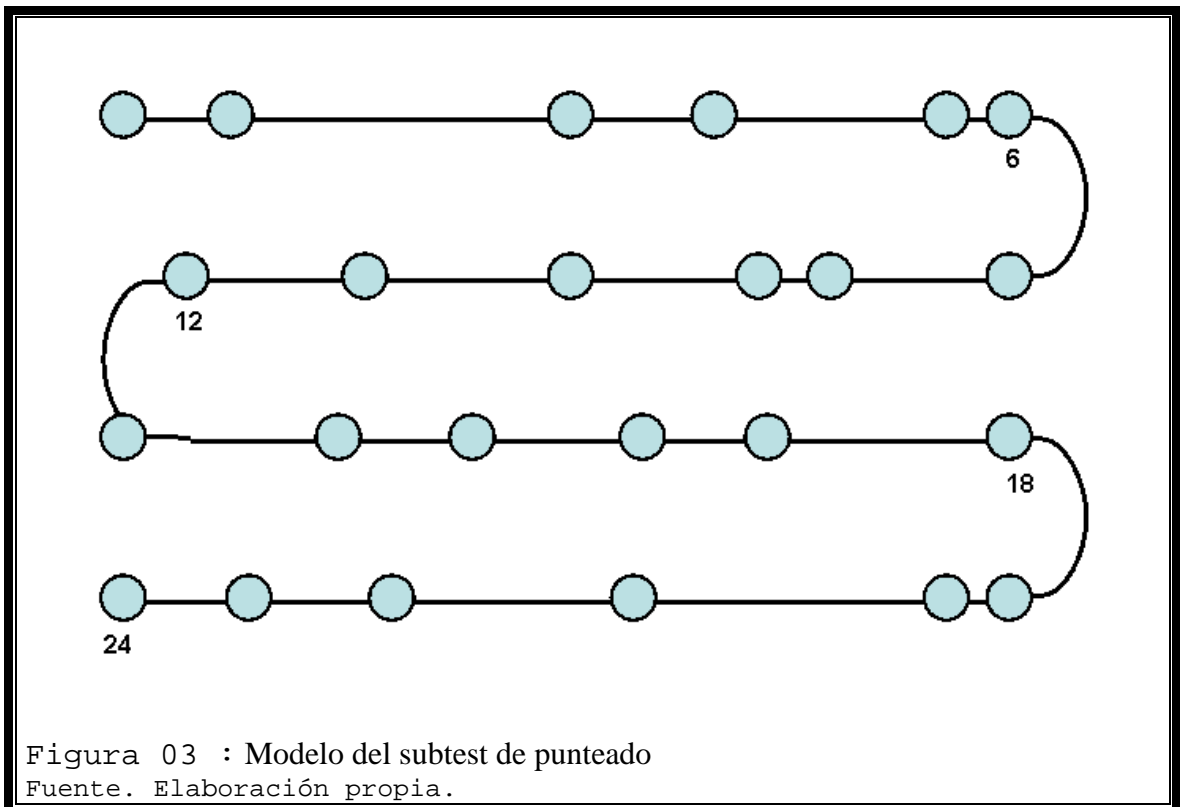
2.2.5.3. SUBTEST DE PUNTEADO

El formato de esta prueba, presenta una serie de círculos pequeños, unidos por una línea horizontal, que en los extremos se desliza hacia abajo. Esta prueba consiste en marcar un puntito en el centro de cada círculo siguiendo el orden de sucesión. El tiempo concedido para realizar esta prueba es de medio minuto.

Para cuantificar los puntos obtenidos, se debe contar el número de puntos correctamente colocados en los círculos. El puntaje final se obtiene al dividir este valor entre tres, redondeando el resultado. En el manual del test recomienda, considerar todos los puntos correctamente colocados dentro del círculo, por que este subtest evalúa principalmente la precisión. El máximo puntaje que se puede obtener es de 33 puntos, puesto que existen 100 círculos distribuidos en 10 círculos por cada fila, la prueba consta de 10 filas. En el (Figura 03) se muestra un modelo de parte de este sub test.

En concordancia con el manual del test se han respetado las siguientes recomendaciones:

- Contar como error toda duda que se presente.
- Contar un solo punto por cada círculo.
- Marcar los errores y luego restar el número de errores del total de círculos puntuado y dividir el resultado entre tres para obtener la puntuación.



2.2.5.4. SUBTEST DE COPIADO

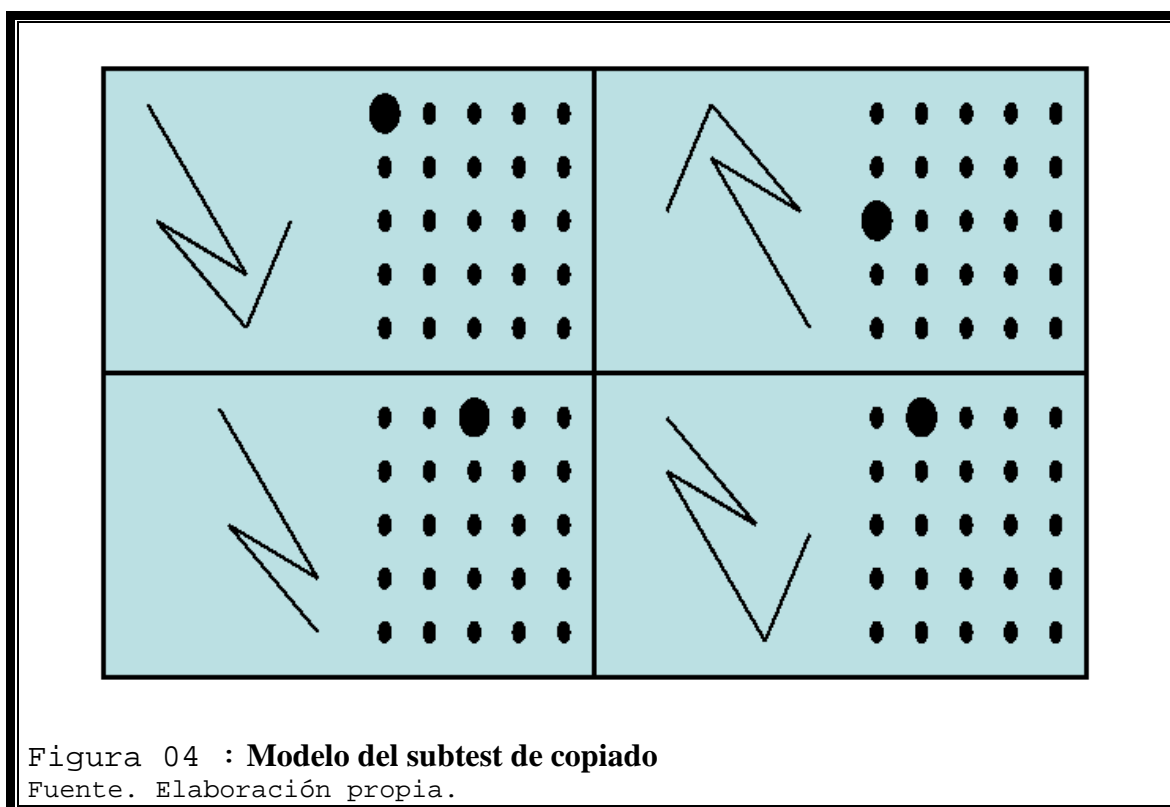
El formato de esta prueba, presenta 20 conjuntos de puntos, cada conjunto es una matriz de 5x5. A la izquierda de cada conjunto de puntos se presenta una figura. Esta prueba consiste en copiar las figuras compuestas de segmentos, manteniendo la longitud y paralelismo. El tiempo concedido para realizar esta prueba es de 4 minutos.

Para cuantificar los puntos obtenidos, se debe contar el número de segmentos correctamente trazados en toda la prueba. Se considera un segmento correcto, cuando mantiene la longitud y la dirección del segmento original. En el manual del test recomienda, no penalizar por la incorrección de los segmentos precedentes, de esta forma cada segmento es evaluado independientemente, en su longitud y dirección. El máximo puntaje que se puede obtener es de 80 puntos, puesto que existen 80 segmentos distribuidos en 20 matrices, ordenadas 4 matrices por cada fila, la prueba consta de 5 filas.

En el (Figura 04) se muestra un modelo de parte de este subtest.

En concordancia con el manual del test se han respetado las siguientes recomendaciones:

- No considerar como errores las ligeras variaciones con respecto a los puntos inicial y final de los segmentos.
- Marcar los segmentos incorrectos; del total de segmentos trazados se restará el número de los incorrectos, el resultado será la puntuación del subtest.



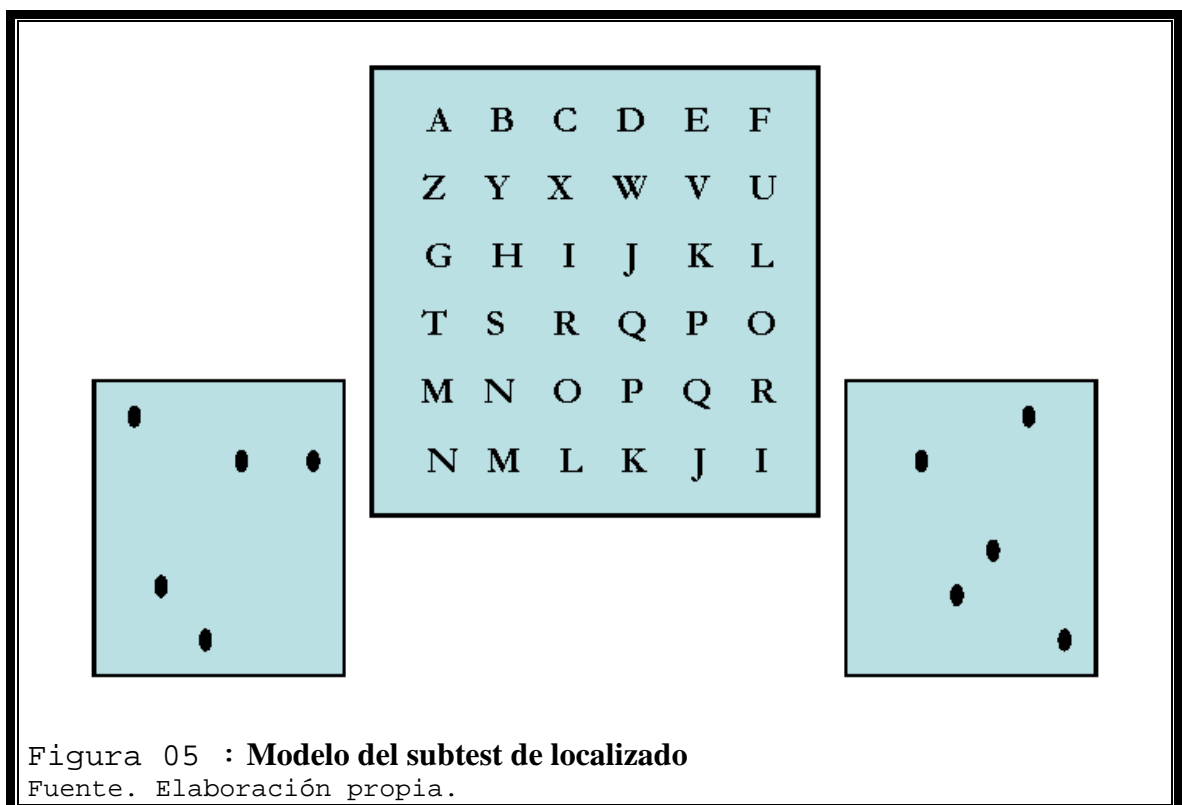
2.2.5.5. SUBTEST DE LOCALIZADO

El formato de esta prueba, presenta ocho cuadros pequeños, alrededor de un cuadro más grande que contiene una matriz de letras desordenadas de 6x6. En los cuadro pequeños, en la posición de matriz de 6x6 se encuentran algunas letras y puntos, según el orden del cuadro grande. Esta prueba consiste en escribir en cada punto de los cuadros pequeños la letra que

guarda la misma posición en el cuadro grande. El tiempo concedido para realizar esta prueba es de 3 minutos.

Para cuantificar los puntos obtenidos, se debe contar el número de letras correctamente colocadas en toda la prueba. En el manual del test recomienda, utilizar la plantilla que se acompaña al manual para facilitar la corrección de la misma. El máximo puntaje que se puede obtener es de 40 puntos, puesto que existe 40 puntos distribuidos en 8 matrices, alrededor del cuadro modelo.

En el (Figura 05) se muestra un modelo de parte de este subtest.



En concordancia con el manual del test se han respetado las siguientes recomendaciones:

- Considerar correctas sólo a las letras que coinciden con la plantilla del manual.

- Marcar las letras incorrectas; del total de letras escritas se restará el número de los incorrectos, el resultado será la puntuación del subtest.

2.2.5.6. SUBTEST DE RECuento

El formato de esta prueba, presenta en seis montones de ladrillos apilados de diferente forma. Esta prueba consiste en indicar con una cifra el número de ladrillos que tocan a cada ladrillo marcado con una cruz. El tiempo concedido para realizar esta prueba es de 5 minutos.

Para cuantificar los puntos obtenidos, se debe contar el número de respuestas correctas en toda la prueba. En el manual del test se recomienda, utilizar la plantilla que acompaña al manual para facilitar la corrección de la misma. El máximo puntaje que se puede obtener es de 30 puntos, puesto que existen 30 cruces distribuidas en 6 bloques.

En el (Figura 06) se muestra un modelo de parte de este subtest.

En concordancia con el manual del test se han respetado las siguientes recomendaciones:

- Considerar correctas sólo a las cruces cuyo valor coincida con la plantilla del manual.
- Marcar las cruces incorrectas; del total de cruces respondidas se restará el número de los incorrectos, el resultado será la puntuación del subtest.

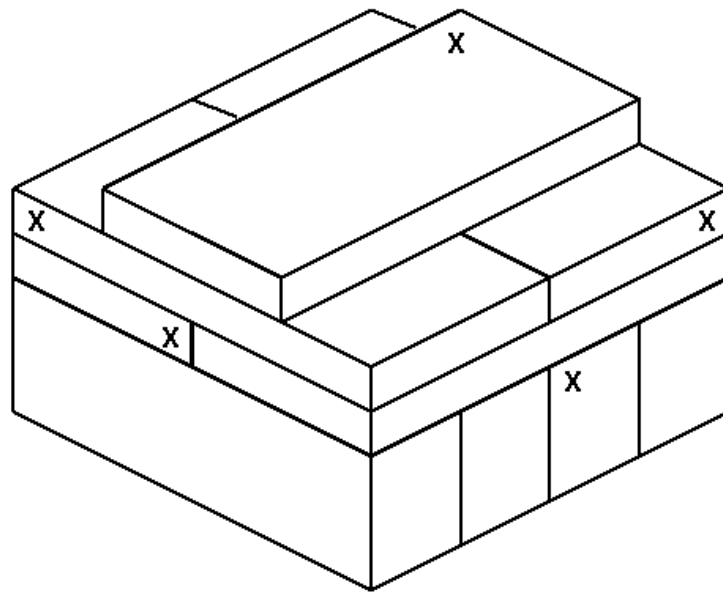


Figura 06 : **Modelo del subtest de recuento**
Fuente. Elaboración propia.

2.2.5.7. SUBTEST DE LABERINTO

El formato de esta prueba, se presenta en cuatro cuadros separados, en cuyos extremos se tiene apilados 10 cubos enumerados del 1 al 10, en desorden. De cada cubo enumerado de la izquierda sale una línea y se dirige hacia un cubo apilado a la derecha. En el centro del cuadro las líneas se entrecruzan, dando el aspecto de un laberinto. Esta prueba consiste en indicar en los cubos de la derecha, el número del cubo de la izquierda de donde proviene la línea. El tiempo concedido para realizar esta prueba es de cuatro minutos.

La puntuación es el número de cubos correctamente enumerados. La puntuación final es la suma de todas las contestaciones correctas. La puntuación directa máxima es de 10 puntos por cada laberinto y de 40 puntos en todo el subtest.

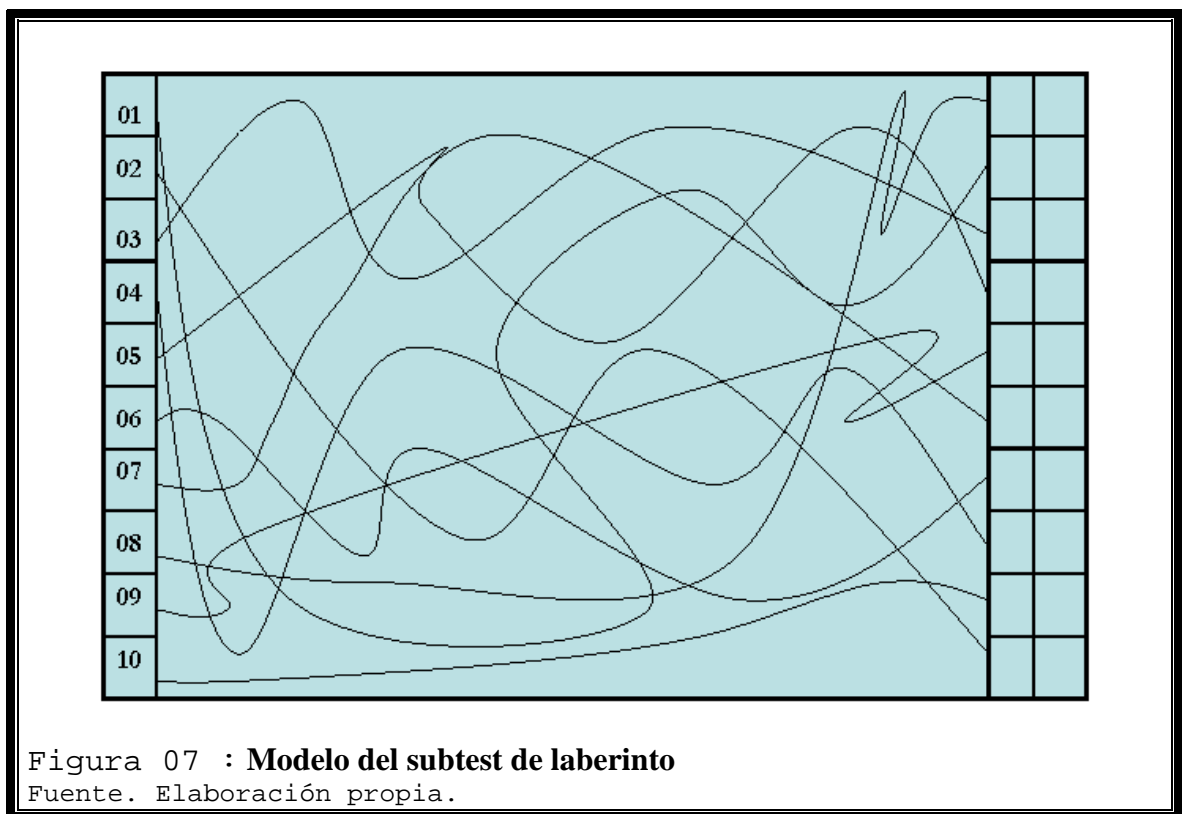
Para cuantificar los puntos obtenidos, se debe contar el número de cubos que tienen respuestas correctas en toda la prueba. En el manual del test se recomienda, utilizar la plantilla que acompaña al manual para facilitar la

corrección de la misma. El máximo puntaje que se puede obtener es de 40 puntos, puesto que existen 40 cubos apilados en 4 bloques.

En el (Figura 07) se muestra un modelo de parte de este subtest.

En concordancia con el manual del test se han respetado las siguientes recomendaciones:

- Considerar correctas sólo a los cubos cuyo valor coincida con la plantilla del manual.
- Marcar los cubos incorrectos; del total de cubos con respuesta se restará el número de cubos incorrectos, el resultado será la puntuación del subtest.



2.2.6. SELECCIÓN DE PERSONAL

La selección de personal es un proceso integral que se concreta a través de técnicas específicas y tiene como finalidad última promover al crecimiento compartido de la Persona y la Empresa, conllevando al mejoramiento de la calidad de vida en el ámbito laboral.

El proceso de selección de personal se puede esquematizar de la siguiente forma:

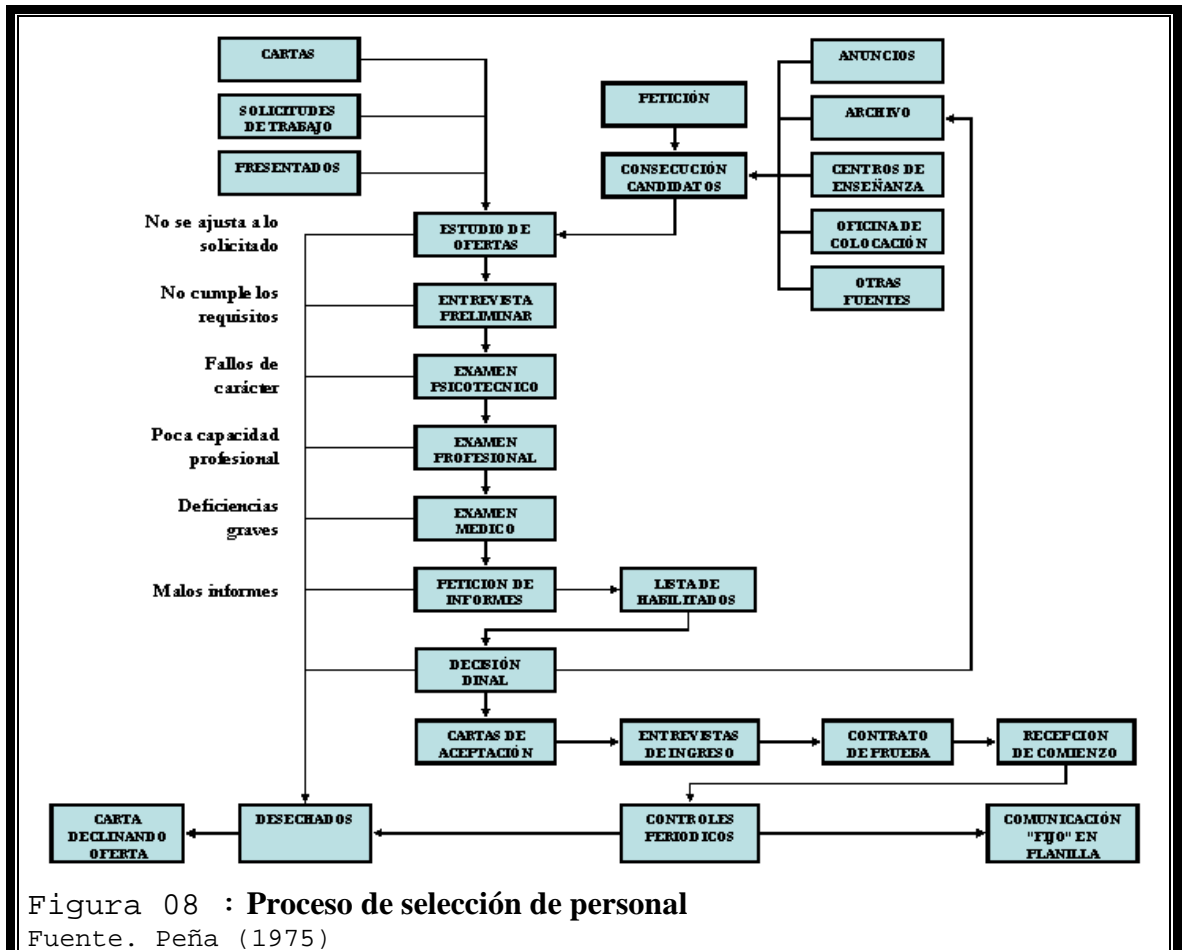
- El Proceso de Selección normal; para personal no calificado, se inicia detectando datos sobre la identidad y la cultura de la Empresa, para luego elaborar la Descripción del Puesto y su Perfil Psicolaboral.
- Después se realiza la búsqueda de Candidatos y su Preselección a través del análisis de cartas de recomendación, entrevistas breves y curriculum vitae, si lo hubiera.
- La Evaluación Psicolaboral de los postulantes preseleccionados se realiza con; entrevistas individuales y grupales, test psicológicos y/o técnicas grupales.
- Luego se determinan los seleccionados, en base a los resultados.

La finalidad de la Selección de Personal es buscar a las personas que mejor se adecuen a "Ese puesto en Esa Empresa", para lograr productividad y alta motivación. El desafío está en lograr saber, frente a cada trabajador por donde pasa su deseo en relación a su presencia en esa empresa y por ende cuales son las razones que lo hacen permanecer y trabajar con entusiasmo y optimismo, y con placer, lo que redituará a la empresa un mayor beneficio al lograrse un mejor funcionamiento.

2.2.6.1. RECLUTAMIENTO

El reclutamiento, tanto en su modalidad estática como en la dinámica, recomienda en primer lugar, causarle interés al futuro candidato por la empresa que pretende atraerlo.

En organizaciones grandes, que cuente con un servicio Psicotécnico y de Servicio Médico, podrá establecerse un circuito completo, como el que se muestra en el (Figura 08), para candidatos de cierto nivel.



A diferencia de las actividades completas, que se realizan para un proceso de selección, mostrado en la (Tabla 07), el esquema es simple cuando se trata de personal obrero, y más aún si no se cuenta con los medios para cumplir con un esquema completo.

Tabla 07 : Distribución de actividades, en el proceso de selección de personal

ORDEN	EJECUTANTE	ACCIONES
0	Departamento solicitante	Genera y fundamenta el "Requerimiento de nuevo personal" y previo visto bueno del responsable del departamento lo remite al de Personal.
1	Servicio de Reclutamiento	Estudia la solicitud recibida, comprueba si existe alguien en la plantilla que sea conveniente para ocupar el puesto. En caso negativo fija el nivel del puesto y el salario correspondiente, después de analizar el perfil que incluye la solicitud y lo traslada al Servicio de Reclutamiento.
2	Servicio de Reclutamiento	Recibida la petición. Consulta sus archivos, inserta anuncios en la prensa, o utiliza cualquier otro sistema para encontrar candidatos.
3	Servicio de Reclutamiento	Con las ofertas reunidas, efectúa una primera selección, desechando aquellas que, en principio, no se ajusta al tipo de personal previsto. Envía una carta de rechazo a los candidatos rechazados.
4	Servicio de Reclutamiento	Cita para una entrevista preliminar, a aquellos cuyas ofertas no fueron rechazados. Realiza un resumen de las entrevistas, indicando si los candidatos pueden o no seguir el proceso. A los rechazados envía una carta de rechazo.
5	Servicio de Reclutamiento	Los candidatos que continúan el proceso selectivo, son citados para un examen psicotécnico que finaliza con una entrevista a profundidad. Realizadas las pruebas y hecho el diagnóstico, se remite carta de rechazo a los examinados que no hayan superado las pruebas. Con el resto se completa un expediente que se envía al departamento solicitante.
6	Departamento solicitante	Prepara entrevistas y pruebas profesionales para el día y la hora que previamente habrá acordado con Reclutamiento. El resultado de las mismas, inserta al expediente individual de cada candidato, remitiéndolo de nuevo a Reclutamiento.
7	Servicio de Reclutamiento	A la vista de las conclusiones a las que ha llegado el departamento solicitante, envía carta a los candidatos rechazados y remite al Departamento de Personal el expediente.
8	D. solicitante D. Personal J. Reclutamiento	Reunidos y conjuntamente determinan cuál o cuáles deben ingresar y fijan definitivamente las condiciones de entrada y el nivel del puesto.
9	Departamento de Personal	Cita al candidato o candidatos seleccionados a examen médico, especificando día y hora. Si alguno es rechazado se le envía carta comunicándoselo.
10	Departamento de Personal	Solicita informes que confirme lo declarado por él o los finalistas. En el caso de que alguno los tenga negativos, se le envía la carta de rechazo.
11	Departamento de Personal	Cita a los finalistas aceptados a una entrevista en que se hará constar por escrito las condiciones de ingreso, que se comentarán suficientemente con los interesados, aclarando todas las particularidades que como horarios, vacaciones, ayudas y beneficios marginales tenga la empresa. Así mismo se fijará la fecha de ingreso, se tomará la filiación completa y se le dará nota en la que constarán los documentos y fotografías que deberán aportarse antes del comienzo del trabajo.
12	Departamento de Personal	Traslada el expediente al Servicio de Recepción, quien llevará a cabo todos los trámites necesarios.
13	Servicio de Recepción	Recibirá al nuevo empleado, le señalará en donde tiene su ficha horaria, como marcarla, lo presentará a sus jefes y se pondrá a su disposición para cualquier aclaración. Hecho esto pasará el expediente a Nóminas para su inclusión en la lista de pagos.

Fuente. Peña (1975); elaboración propia.

2.2.6.2. INFORMACION NECESARIA PARA LA SELECCIÓN

Para tomar una decisión sobre la selección del personal idóneo, es esencial contar con la información acerca de los puestos que daban cubrirse, tener la proporción entre las vacantes y el número de solicitantes, y toda la información posible sobre el propio solicitante.

2.2.6.2.1. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO

Los profesiogramas cumplen esta misión. Son herramientas que sistematizan los requerimientos del puesto. Especificando cualitativa y cuantitativamente las exigencias del puesto de trabajo, se elabora como resultado de un análisis llamando perfil profesiográfico. Su elaboración es interesante y útil para la empresa. Se puede partir de un modelo sencillo, como el que se muestra en la (Tabla 08).

Tabla 08 : Perfil profesiográfico de un operador de cizalla						
CARACTERISTICAS	NIVEL REQUERIDO					OBSERVACIONES
	SUPERIOR	NORMAL SUPERIOR	NORMAL	NORMAL SUPERIOR	BAJO	
BIOMETRICAS						
Talla adecuada		X				
Fuerza en las manos		X				
Fuerza en las brazos		X				
PSICOMÉTRICAS						
Inteligencia			X			
Apreciación de medidas				X		
Cálculos aritméticos				X		
Memoria de instrucciones esc.			X			
Coordinación pie – manos – ojos	X					
Coordinación ambas manos	X					
Ritmo rápido constante						
Comprensión mecánica						
Apreciación de cantidades			X			
Estimación de las cualidades de los objetos			X			
PERSONALIDAD						
Estabilidad emocional		X	X			
Serenidad			X			
Controlado						

Fuente. Peña (1975)

2.2.6.2.2. ELECCIÓN DE LAS FUENTES DE RECLUTAMIENTO

Cuando no se encuentra en los archivos potenciales candidatos, según los requisitos, se puede recurrir a otras fuentes de reclutamiento. La más usada y popular es el anuncio en los diarios, publicaciones apropiadas o Internet. Se debe tener en cuenta que el anuncio, su redacción e incluso el medio de difusión que se utilice, deben ser los apropiados para cada caso.

2.2.6.2.3. SELECTIVIDAD AL CONTRATAR

La selectividad se expresa en términos de la proporción de selección, que representa la selección entre el número de solicitantes que se va a seleccionar y el total de solicitantes con que se cuenta. Para ayudarnos en esta tarea se pueden utilizar algunas variables como las condiciones objetivas de los candidatos, es decir, edad, conocimientos, experiencia, nivel salarial solicitado, etc., rechazando aquellos que no reúnan los requisitos mínimos.

2.2.6.2.4. INFORMACIÓN SOBRE LOS SOLICITANTES

Se requiere casi siempre toda la información posible de lo que un candidato puede hacer y lo que hace. El poder *hacer*, se relaciona con su conocimiento, destreza, aptitud y potencial. El factor *hacer*, se relaciona con motivación, interés y otras características de su personalidad.

2.2.6.3. EL PROCESO DE SELECCIÓN

El número de etapas en el proceso de selección cambia de acuerdo con la magnitud de la organización, el nivel jerárquico y el tipo de puestos que se desee ocupar, el costo de cada etapa y la efectividad de la misma para eliminar a los candidatos que no reúnan los requisitos necesarios para desempeñar determinada labor.

2.2.6.3.1. LA SOLICITUD DE EMPLEO

La hoja de solicitud es un formato impreso a través del cual un candidato proporciona información personal a una empresa, con el propósito de que sea considerado en el proceso selectivo establecido y para que la

organización cuente con una fuente objetiva que permita tomar una decisión acertado con respecto a eliminar o aceptar al aspirante.

2.2.6.3.2. LA ENTREVISTA INICIAL

Es importante contar con una hoja o formato impreso, en donde se pueda anotar, mediante indicaciones o perfiles, las impresiones que se vayan recogiendo. Al final de la entrevista, obtener un resumen de este formato será más simple y rápido.

En la (Tabla 09), se muestra un modelo de este formato, que para puestos de mayor nivel, pueden ser omitidos.

Tabla 09 : Valoración de la entrevista			
DESCRIPCION	FAVORABLE	NEUTRA	DESFAVORABLE
Apariencia física			
Modo de vestir			
Manera de hablar			
Compostura			
Claridad de exposición			
Experiencia en cargo			
Estabilidad emocional			
Simpatía			
Personalidad			

Fuente. Peña (1975)

2.2.6.3.3. LA ENTREVISTA DE EMPLEO

En el libro de Lavoëgie (1964), “La selección de personal comercial”, al tratar este tema, se refiere a los siguientes autores:

Rodger (1995), en su “Seven Point Plan”, aconseja sondear al candidato sobre estos puntos:

1. Conocimientos.
2. Inteligencia general.
3. Aptitudes especiales.
4. Sus disposiciones y su productividad desde el punto de vista profesional y de relaciones sociales.
5. Sus objetivos y sus intereses.
6. Su capacidad física.
7. Las ocasiones que ha tenido y el uso que ha hecho de ellas.

Yonge (1956), utiliza una escala de valoración que permite variar el procedimiento según la situación, ayudando a formar juicios específicos sobre diferentes puntos:

1. Razón de la elección del trabajo.
2. Interés por el trabajo.
3. Intereses generales.
4. Respeto de si mismo.
5. Perseverancia adquirida.
6. Tensión nerviosa.

En todo momento se debe hacer sentir al entrevistado, un ambiente agradable. Uhrbrock (1961) en un artículo publicado en la revista "Personnel" relaciona algunas "importante obligaciones" al respecto:

- Tratar a los solicitantes con cortesía.
- Dar adecuadas explicaciones de la decisión de rechazar a un candidato o de demorar una decisión.
- Tratar con estricta confidencialidad los datos y respuestas del entrevistado. "

Satet y Bruere (1965), en la "Guía práctica para el reclutamiento de personal", al referirse a este tema, dan lo que ellos llaman "Los diez mandamientos de la cortesía y consideración a los candidatos";

1. Responder a todas las candidaturas, incluso a aquellas que hayan eliminado desde el primer momento.
2. Cuando convoque a un candidato examine en la redacción de la carta la posibilidad de modificar el lugar de la entrevista, que puede no convenirle.
3. Reciba a la hora indicada, como si se tratase de uno de sus clientes.
4. Si a pesar de su esfuerzo se retrasa y debe hacer esperar a un candidato, hágale prevenir y excútese en seguida, como si se tratase también de uno de sus clientes.
5. Reciba cortésmente, de igual a igual.
6. En todos los momentos de la selección facilite cuanta información le pidan.
7. Responda sin demora, cuando una decisión se toma, sobre una candidatura. Es inmoral dejar al candidato alimentar esperanzas cuando ha sido tomada una decisión negativa respecto a él.

8. Cuando haya tenido contactos directos con los candidatos, no responda mediante circular o fórmulas hechas. Envíe una carta cortés explicando los motivos de su decisión.
9. Trate al máximo de atenuar la decepción del candidato rechazado.
10. En fin, como regla general, procure poner todo el calor humano del que sea capaz.

El procedimiento de las entrevistas de selección ha recibido sus críticas también. Yoder (1982), en su libro “Manejo de personal y relaciones industriales”, señala las siguientes limitaciones:

“.....tendencia frecuente a omitir o pasar por alto consideraciones esenciales; peligro de ‘estereotipar’ cuando el entrevistado ‘tipifica’ o ‘cataloga mentalmente’ al solicitante y ve ciertas cualidades que pueden ser más aparentes que reales; y una tendencia general a inferir demasiado de la apariencia y modales.”

A pesar de todo esto, la entrevista ha sido y sigue siendo la parte más importante de todo el proceso selectivo, aunque debe contar siempre con una realización adecuada por parte del entrevistador.

En el (Figura 09), se muestra un formulario para ser llenado, por el entrevistador.

2.2.6.3.4. EL EXAMEN PROFESIONAL

Cuando nos encontramos en un proceso de selección de trabajadores manuales, la prueba profesional es parte importante del proceso y en algunos casos la prueba principal.

No se deben escatimar esfuerzo económico alguna para llevar a efecto estas pruebas si el proceso de selección así lo requiere.

En la (Tabla 10), se muestran los principales indicadores del examen profesional promedio.

REPORTE DE ENTREVISTAS			
NOMBRE:		FECHA:	
PUESTO:			
	FAVORABLE	MEDIO	DESFAVORABLE
EXPERIENCIA LABORAL:			
Estabilidad laboral			
Puestos desempeñados			
Adaptabilidad			
Productividad			
Motivación en el trabajo			
Relación con compañeros			
Relación con superiores			
Liderazgo			
Responsabilidad			
DATOS FAMILIARES:			
Nivel socioeconómico			
Responsabilidad			
Relaciones familiares			
Ingresos familiares			
ESTUDIOS:			
Logros			
Capacidades			
Motivación			
Relaciones interpersonales			
Liderazgo			
Responsabilidad			
INTERESES:			
Actividades sociales			
Intereses y metas			
Valores			
Manejo de tiempo y dinero			
Alcoholismo			
Pretensiones económicas			
ESTIMACION GENERAL DEL CANDIDATO:			
ENTREVISTADOR			
Figura 09 : Modelo de formulario del reporte de entrevistas Fuente. Satet (1965); elaboración propia.			

Tabla 10 : Indicadores del examen profesional					
INDICADOR	NO	LIMITADO	SI	BUENO	SUPERIOR
1. ¿Formación teórica?					
2. ¿Formación práctica?					
3. ¿Experiencia anterior adecuada?					
4. ¿Se puede confiar teóricamente en él?					
5. ¿Puede responsabilizarse de trabajos de calidad?					
6. ¿Ha hecho la prueba profesional bien?					
Fuente. Lawshe (1975); elaboración propia.					

2.2.6.3.5. LOS TEST Y LAS PRUEBAS TECNICAS

Las pruebas son apreciaciones que se obtienen para evaluar a un individuo tomando en cuenta las características o habilidades así como sus cualidades, para saber si se encuentra apto para realizar cierta actividad.

En el (Figura 10), se muestra un modelo de resultado de aplicar alguna de las pruebas técnicas o test.

Los tipos de pruebas más usuales para la selección del personal son:

- Pruebas de aprovechamiento.
- Pruebas de oficio.
- Pruebas de inteligencia.
- Pruebas de aptitud.
- Pruebas de actitud.

- Pruebas de estabilidad y ajuste emocional o de personalidad.

RESULTADO DE PRUEBAS	
NOMBRE:	FECHA:
PUESTO:	
ESCOLARIDAD:	SUELDO PRETENDIDO:
RESULTADO DE PRUEBAS PRACTICAS:	
RESULTADO DE PRUEBAS PSICOLOGICAS:	
PERSONALIDAD:	
AREAS DE INTERES:	
CONCLUSIONES:	
FIRMA	
Figura 10 : Modelo de formulario de resultado de pruebas Fuente. Satet (1965); elaboración propia.	

2.2.6.3.6. EXAMEN MEDICO

Es trámite importante, y en algunos casos esencial, conseguir información sobre las posibilidades físicas y fisiológicas de los candidatos. Conocer el real estado de su nivel sanitario y la comprobación de que no existan taras o disminuciones físicas que puedan repercutir negativamente en el desempeño de su labor.

En el (Figura 11), se muestra un modelo de Informe médico, del postulante.

2.2.6.3.7. LA ENCUESTA ECONÓMICO - SOCIAL

Su objetivos es comprobar y conocer la veracidad de los datos proporcionados por el candidato en la solicitud de empleo y en la entrevista, así como los datos proporcionados por referencias y trabajos anteriores.

EXAMEN MEDICO DE ADMISIÓN	
Nombre del candidato:	
Departamento:	
Trabajo a desempeñar:	
Aceptable ()	Sin limitaciones () Rechazado () Con limitaciones ()
Observaciones:	
Lima, fecha	
Por Departamento de personal	Nombre y firma del Médico
Figura 11 : Modelo de formulario de un examen medico de admisión Fuente. Satet (1965); elaboración propia.	

2.2.6.3.8. LA PETICIÓN DE INFORMES

Antes de formalizar el ingreso, es aconsejable pedir informes lo más completos posible en las empresas en que el candidato seleccionado ha trabajado anteriormente.

2.2.6.3.9. LA DECISIÓN FINAL

Una vez obtenidos los datos e información del candidato durante el proceso de selección, se evalúan y comparan las características del candidato con los requisitos del puesto a ocupar, para después presentarlo con el jefe de relaciones industriales, o el jefe de personal para su consideración y decisión final.

En el (Figura 12), se muestra un modelo de Informe final del proceso de selección.

EVALUACIÓN DEL CANDIDATO			
NOMBRE:		FECHA:	
PUESTO:			
	ADECUADA	REGULAR	INADECUADA
Presentación personal			
Experiencia			
Conocimientos			
Desenvoltura			
COMENTARIOS GENERALES:			
<p style="text-align: center;"> ACEPTADO () RECHAZADO () BIEN PERO QUISIERA VER OTROS () </p>			
FIRMA			
Figura 12 : Modelo de formulario de la evaluación del candidato Fuente. Satet (1965); elaboración propia.			

2.2.6.3.10. LA ENTREVISTA DE INGRESO, ADAPTACION Y CONTROL

Cuando ya se tiene definido al candidato o candidatos que ocuparán los puestos, se debe llevar a efecto lo que se conoce como la Entrevista de Ingreso, en donde se debe realizar lo siguiente:

- Comunicación de condiciones de empleo.
- Firma de los contratos.
- Toma de filiación.
- Solicitud de documentación y certificados.
- Acuerdo y determinación de la fecha de ingreso.

2.2.7. PSICOLOGÍA INDUSTRIAL

A lo largo de la historia, en el desarrollo de la psicología; en la segunda mitad del siglo XIX se presentó un cambio de óptica en las propuestas de los psicólogos, se pasó de un modelo lógico a un modelo mas experimental. Fue

preciso que los psicólogos experimentales afrontaran el estudio de las diferencias individuales y que consideraran la posibilidad de aplicar algunas constataciones a la adecuación y ajuste del individuo a su entorno. Viteles (1932) lo propone inicialmente en su libro “Psicología Industrial” en el año 1932. De esta forma se abrió la espita al estudio de las diferencias individuales en entornos aplicados.

2.2.7.1. LOS PIONEROS DE LA PSICOLOGÍA INDUSTRIAL

Las primeras tareas que la psicología debía resolver en la industria eran:

1. Seleccionar a los mejores maestros y empleados al momento de cubrir los puestos de trabajo disponibles.
2. Formarlos en los métodos docentes o de producción mas eficientes que debían utilizar en su puesto de trabajo.
3. Incentivar a los mejores trabajadores remunerándolos en función de su productividad individual.

Estos fueron pues los pioneros. Entre los más conocidos tenemos:

Hugo de Münsterberg (1863-1916), autor de dos libros en los cuales señala claramente las modalidades de intervención de la psicología en las actividades de selección y formación de personal. Prieto (2000).

Eduard Claparède (1873-1940), fundó en 1919 la Asociación Internacional de Psicotécnica, que en 1954 cambió de nombre a Asociación Internacional de Psicología Aplicada. Prieto (2000).

También se pueden mencionar a los psicólogos militares, que participaron en la primera y segunda guerra mundial, por diferentes nacionalidades.

2.2.7.2. LA PSICOTECNIA

En español significa “Rama de la psicología que, con fines de orientación y selección, tiene por objeto explorar y clasificar las aptitudes de los individuos

mediante pruebas adecuadas.” Según la Real Academia de la Lengua Española. Prieto (2000).

Múnsterberg en 1920, identificó a la psicotecnia como la ciencia de la aplicación práctica de la psicología al servicio de los problemas de la cultura y la civilización en pos de la consecución de los efectos deseados. Prieto (2000).

Claparéde en 1927, diferenciaba entre psicología pura, psicodiagnóstico y psicotecnia; “Tomemos como ejemplo la fatiga intelectual. La psicología pura se preguntará que es la fatiga....., el psicodiagnóstico se ocupará de apreciar el grado de fatiga en un caso dado, la psicotecnia se propondrá luchar contra la fatiga.” Prieto (2000).

Giese en 1933, estableció una diferencia entre la psicotecnia subjetiva, aplicada a las personas y una psicotecnia objetiva, aplicada a los objetos. En la psicotecnia subjetiva, se evalúa al personal, mediante entrevistas, cuestionarios, pruebas o situaciones experimentales. Prieto (2000).

En la psicología objetiva, se evalúa el puesto, las condiciones de trabajo, el organigrama, la organización misma. Estas diferencias se acentuaron entre los psicólogos industriales, de tal forma que sentaron las bases de la psicología del personal y de la psicología ergonómica, evolucionando ambos por caminos distintos.

2.2.7.3. PSICOLOGÍA DEL PERSONAL

Desde su aparición la psicología del personal, a prestado atención a cuatro tipos de interacciones en el medio laboral:

1. Entre el trabajador y su puesto de trabajo.
2. Entre el trabajador y su jefe inmediato.
3. Entre el trabajador y la dirección.
4. Entre el trabajador y sus compañeros de trabajo.

Para conseguirlo se ha ajustado a los siguientes procedimientos, Viteles (1932):

1. Estudiar las demandas del puesto.
2. Desarrollar y usar test y otras técnicas refinadas para seleccionar científicamente a los trabajadores.
3. Formular los mejores métodos que permitan aplicar la energía humana.
4. Organizar y sistematizar los programas de formación para garantizar el desarrollo más cabal y más eficiente de las habilidades individuales.
5. Determinar cuales son las condiciones óptimas de trabajo.
6. Analizar las características de las organizaciones industriales para determinar cuales se adaptan mejor a la hora de servir a los objetivos económicos, sociales y humanos de las organizaciones industriales.
7. Examinar y controlar las fuerzas que motivan tanto a los trabajadores como a la dirección y que influyen en las relaciones armoniosas en el entorno industrial.

De estos siete procedimientos, el segundo y el cuarto tienen relación directa con la selección y formación de personal. Y en forma indirecta el primer y quinto procedimiento.

“La psicología del personal se ocupa de las relaciones entre el personal y la organización, en particular el establecimiento de relaciones (contractuales), su desarrollo y su conclusión. El foco está en los empleados, esto es, aquellos con quienes la organización mantiene unas relaciones temporales. Las cuestiones importantes son: los procesos de elección de individuos y organizaciones, capacidades y habilidades, necesidades y consecución de necesidades, compromiso, métodos de selección, desarrollo de carreras,

evaluación de desempeño, salarios, formación.” Roe, Coetsier, Léby-Leboyer, Peiró y Wilpert (1994).

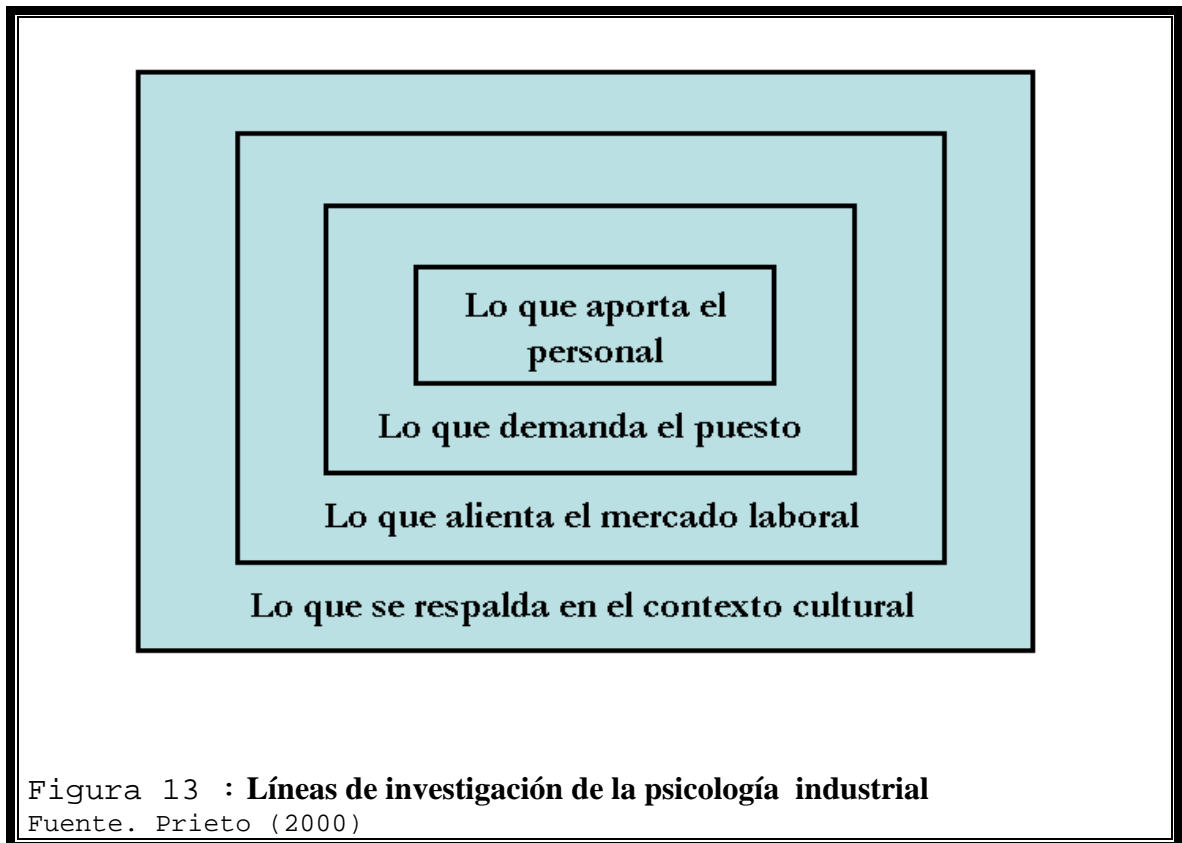
Drenth, Thierry y de Wolf en 1998 publicaron la segunda edición de “Handbook of work and organizacional psychology”, obra dividida en cuatro volúmenes. El tercer volumen analiza enteramente a la “psicología del personal”, Prieto (2000).

En un análisis realizado por Prieto (2000), realizado para la Universidad Complutense de Madrid, en Abril del 2000, muestra cuales son los grandes ejes de la psicología del personal en la actualidad:

- Selección de personal.
- Evaluación del personal.
- Análisis y evaluación de puestos.
- La formación del personal.
- El acceso al puesto de trabajo.
- El desarrollo de directivos.
- El desarrollo de trayectorias profesionales.
- Negociación y conflicto.
- La mujer trabajadora.
- Salud laboral.

¿Cuáles son las líneas de investigación que suelen abordarse de modo sistemático en los programas de investigación e intervención que se llevan a cabo en la psicología del personal?

En el (Figura 13) se reseñan las cuatro grandes líneas de investigación que suelen tenerse en cuenta más a menudo.



2.2.7.4. LA EVALUACIÓN DE CANDIDATOS

Según la psicología del personal, esta evaluación se nutre de las diferencias interindividuales entre los candidatos a un puesto de trabajo. Se pone a prueba sus conocimientos, habilidades, personalidad, actitudes y aptitudes respecto a su aporte laboral y sus expectativas respecto a lo que la organización puede hacer por ellos.

A continuación, un repaso de los principales procedimientos de evaluación de personal, utilizados en entornos industriales:

2.2.7.4.1. LOS PROFESIOGRAMAS

Utilizado para los nuevos puestos de trabajo que se generan en una empresa. El procedimiento que se debe seguir para determinar las funciones, responsabilidades, conocimientos, habilidades y actitudes.

2.2.7.4.2. HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN NO PSICOLÓGICAS

Con la revolución industrial se crearon una serie de herramientas para evaluar al personal, como parte de la cultura laboral, que posteriormente los psicólogos mejoraron, con ajustes y posicionamientos.

2.2.7.4.3. HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN PSICOLÓGICAS

Existen tres herramientas, desarrolladas por los psicólogos del personal:

- Los test psicológicos.
- Las pruebas situacionales.
- Ejercicios en grupo.

2.2.7.4.4. HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS

Entre los más conocidos tenemos:

- Las evaluaciones transculturales.
- Las evaluaciones informatizadas.
- La generalización de la validez.
- El derecho a la intimidad.

2.2.7.4.5. LA CORRECCIÓN EN LA TOMA DE DECISIONES

Las personas que participan en el proceso esperan ser evaluadas correctamente por sus méritos y en dimensiones que sean relevantes. Esto nos lleva a evaluar a aquellos que resulten realmente pertinentes y que las pruebas minimicen la varianza de error.

2.2.7.5. EXPECTATIVAS Y DESCONFIANZAS DE LOS EVALUADOS

Entre los más conocidos tenemos:

- Búsqueda de reconocimiento.
- Conseguir recompensas y evitar penalizaciones.

- Fobia a las evaluaciones.

2.2.8. PSICOMETRÍA

Se puede considerar; el origen de la Psicometría, al momento en que se introduce la medida en la ciencia Psicológica, estimulado por los siguientes factores:

- La tendencia a formular los problemas científicos en términos matemáticos.
- El estudio cuantitativo de las relaciones entre las características físicas de los estímulos y las sensaciones que suscitan en los sujetos: el problema psicofísico.
- El estudio de las diferencias individuales; cómo estimarlas y cómo medirlas, para lo que se desarrolló el método de los tests.

2.2.8.1. DEFINICIONES DE PSICOMETRÍA

En la separata del curso de psicometría de la Universidad de Distancia de España, Barbero (2000), hace referencia a las siguientes definiciones de la psicometría:

“Yela, sostiene que la Psicometría se ocupa de todas las medidas en el campo psicológico, habiéndose desarrollado a través de dos ramas un tanto independientes: la de los métodos psicofísicos y la del método de tests.

Muñiz, define en términos generales a la Psicometría como el conjunto de métodos, técnicas y teorías implicadas en la medición de variables psicológicas, siendo su característica específica el énfasis y especialización en aquellas propiedades métricas exigibles a las mediciones psicológicas independientemente del campo sustantivo de aplicación y de los instrumentos utilizados.

Martínez Arias, considera que la Psicometría; aglutina todo el conjunto de modelos formales que posibilitan la medición de variables

psicológicas, centrándose en las condiciones que permiten llevar a cabo todo proceso de medición en Psicología y en establecer las bases para que estos procesos se realicen de forma adecuada.”

En la misma separata, Barbero (2000), asume la siguiente definición:

“... es una disciplina metodológica, dentro del área de la Psicología, cuya tarea fundamental es la medición o cuantificación de las manifestaciones de la conducta con todas las implicaciones que ello conlleva, tanto teóricas como prácticas.”

De acuerdo con estas definiciones, concluye Barbero (2000), que la Psicometría deberá ocuparse no sólo de la justificación y la legitimación de la medición psicológica, en sus diversos campos, utilizando los principios de la Teoría de la Medición, sino de las implicaciones prácticas y aplicadas que dicha medición conlleva, desarrollando los métodos necesarios que nos indiquen, cómo se debe llevar a cabo la cuantificación y construyendo los instrumentos necesarios para poder efectuarlos.

2.2.8.2. CONCEPTO DE PSICOMETRÍA

Considerando las definiciones que existen sobre el tema, nos quedamos con las definiciones de Barbero. Entonces entendemos por psicometría a una disciplina cuya finalidad intrínseca es la de aportar soluciones al problema de la medida en cualquier proceso de investigación psicológica. Considerándolo un campo metodológico que incluye teorías, métodos y usos de la medición psicológica, que incluyen aspectos meramente teóricos y otros de carácter más práctico, usando el lenguaje formal y estructurado de las matemáticas.

2.2.8.3. PSICOLOGÍA MATEMÁTICA

Esta disciplina consiste en reglas matemáticas, para asignar símbolos a objetos de manera que; representen numéricamente cantidades de atributos o escalas de medida y que definan si los objetos caen en las mismas categorías o en diferentes con respecto a un atributo determinado, que viene a ser una clasificación.

2.2.8.4. TEORÍA DE LA MEDICIÓN

Veliz (1998), propone que las mediciones se pueden clasificar en cuatro clases principales de escala de medición, las cuales permitieron que se ejecutaran en las medidas, procedimientos cuantitativos cada vez más complicados, que a su vez demandaron más operaciones de medición. Estas escalas son:

2.2.8.4.1. NOMINAL

Contiene reglas para decidir si dos objetos son equivalentes o no para una categorización. El resultado de una escala nominal, es una serie de clases, a las cuales podría darse una designación numérica. Identificadas las unidades estadísticas equivalentes, respecto a la propiedad o atributo en estudio, a cada unidad se le hace corresponder un número real, que funciona como etiqueta.

2.2.8.4.2. ORDINAL

Contiene reglas para decidir si un objeto siendo diferente a otro; es mayor o menor con respecto a un atributo determinado. Identificadas las unidades estadísticas, se asignan valores a estas unidades, de acuerdo al grado de propiedad o atributo en estudio. Según esta escala, los números asignados a la unidades estadística, solo tienen significado en cuanto al orden, más no así al valor que puedan expresar.

2.2.8.4.3. DE INTERVALO

Reflejan operaciones que definen una unidad de medición; así como mayor, igual o menor. Identificadas las unidades estadísticas, el valor que se asignan a cada una de ellas, refleja la magnitud del atributo en estudio.

2.2.8.4.4. DE RAZÓN

Es una escala de intervalo con un cero racional, en lugar de un cero arbitrario. Un cero racional significa la ausencia del atributo y no simplemente razonable.

En la (Tabla 11) se muestra un resumen de los tipos de escalas de medidas, en donde se incluye un ejemplo.

Tabla 11 : Clases de escalas de medición				
ESCALA	OPERACIÓN BÁSICA	TRANSFORMACIONES PERMISIBLES	ESTADÍSTICAS PERMISIBLES	EJEMPLO
NOMINAL	= VS =	Cualquiera 1 a 1	Número de casos, Moda	Números telefónicos
ORDINAL	> VS <	Incremento monotómico	Mediana, percentiles, Estadística de orden	Dureza de los minerales, rango de clase
INTERVALO	Igualdad o diferencia de intervalos	Lineal General $x' = bx$	Media aritmética, Varianza, correlación de Pearson	Temperatura, Puntuación de pruebas convencionales
RAZÓN	Igualdad de razones	Multiplicativa (similaridad) $x' = bx$	Media geométrica	Temperatura (Kelvin)

Fuente. Veliz (1998); elaboración propia.

2.2.8.5. ESCALAMIENTO

Los escalamientos o sistemas de medida, que se usan mas seguido, y que se podría afirmar que son los más importantes; son los que toman como punto de partida la edad del sujeto, los percentiles y las puntuaciones típicas.

2.2.8.6. QUÉ ES LA TEORÍA DE TEST

Se entiende por teoría de test, al conjunto de conocimientos que proporcionan modelos para las puntuaciones de los tests, modelizando matrices de datos que contienen las respuestas que una muestra o grupo de sujetos han dado a cada uno de los elementos de un test.

2.2.8.7. TEORÍAS DE TEST MÁS IMPORTANTES

Las más importantes son; la Teoría clásica de los Test y la Teoría de respuesta a los ítems.

2.2.8.7.1. TEORÍA CLÁSICA DE LOS TEST

Como lo expresa su Ecuación Básica, según la teoría clásica de los tests, la puntuación empírica (X) que obtiene un sujeto cuando se le administra un

test; está en función del nivel real o verdadero en que el sujeto posee la característica o rasgo que está evaluando dicho test (**V**) y el error de medida que siempre se introduce en cualquier proceso de medición (**E**).

$$X = V + E$$

Por tanto, según la teoría clásica de los tests, la relación entre la actuación observable en el test **X** y el nivel del sujeto en la variable inobservable **V** es una relación lineal. Esta ecuación básica, se sujeta a 3 supuestos básicos, que se muestran en la (Tabla 12).

Tabla 12 : Supuestos en la teoría clásica de test	
SUPUESTO	DESCRIPCION
$V = E(X)$	El nivel real del sujeto en la característica de interés es la media de los valores que se obtendrían de forma empírica en caso de administrar el mismo test al sujeto en idénticas condiciones de medida un número infinito de veces.
$\rho_{YE} = 0$	Independencia de las puntuaciones verdaderas y los errores de medida
$\rho_{E_i, E_j} = 0$	Independencia de los errores de medida cometidos con distintas formas del test

Fuente. Veliz (1998); elaboración propia.

La característica de interés que se desea medir o estimar, al aplicar un test a un sujeto, recibe la denominación de Puntuación Verdadera (**V**). La fórmula general para estimar la puntuación verdadera se expresa así:

$$P \left[\hat{V} - E.Max. \leq V \leq \hat{V} + E.Max. \right] < \alpha$$

2.2.8.7.2. TEORÍA DE LA GENERALIZABILIDAD

$$X_{pi} = \mu + \alpha_p + \beta_i + \alpha\beta_{pi,e}$$

Donde:

X_{pi} es la puntuación obtenida por el sujeto p en la condición i de medida.

μ es el efecto o componente general que refleja el nivel medio en la característica evaluada de la población a la que pertenece el sujeto p.

$\alpha_p = \mu_p - \mu$ es el efecto de la característica evaluada por el test en el sujeto p, denominada faceta de diferenciación.

$\beta_i = \mu_i - \mu$ es el efecto de un factor o fuente de variación en su condición i, denominado faceta de generalización.

$\alpha\beta_{pi,e} = X_{pi} - \mu_p - \mu_i + \mu$ es el efecto de la interacción entre la faceta de diferenciación y la de generalización del sujeto p en la condición i, confundido con el error.

La ecuación básica anterior, utilizada en su forma más simple, formula un modelo de medida que incorpora potenciales fuentes de error: las facetas de generalización.

Mediante un análisis de la varianza, se estiman los componentes de la varianza asociada con cada fuente de variación del diseño, tanto las relativas a la faceta de diferenciación como a las facetas de generalización.

Se concluye que X_{pi} es una medida adecuada del rasgo o característica evaluada con el test, cuando la variabilidad debida a la faceta de diferenciación es considerablemente mayor que la debida a las facetas de generalización.

La característica que se desea medir o estimar al aplicar un test a un sujeto recibe la denominación de Puntuación Universo (U). La fórmula general para estimar U se expresa de la siguiente forma:

$$P \left[\hat{U} - E.Max. \leq U \leq \hat{U} + E.Max. \right] < \alpha$$

Donde:

$$\hat{U} = X$$

$$E.Max. = z_c \sigma_e$$

$$\alpha_e = \sigma_x \sqrt{1 - \sigma}$$

σ = Coeficiente de generalizabilidad.

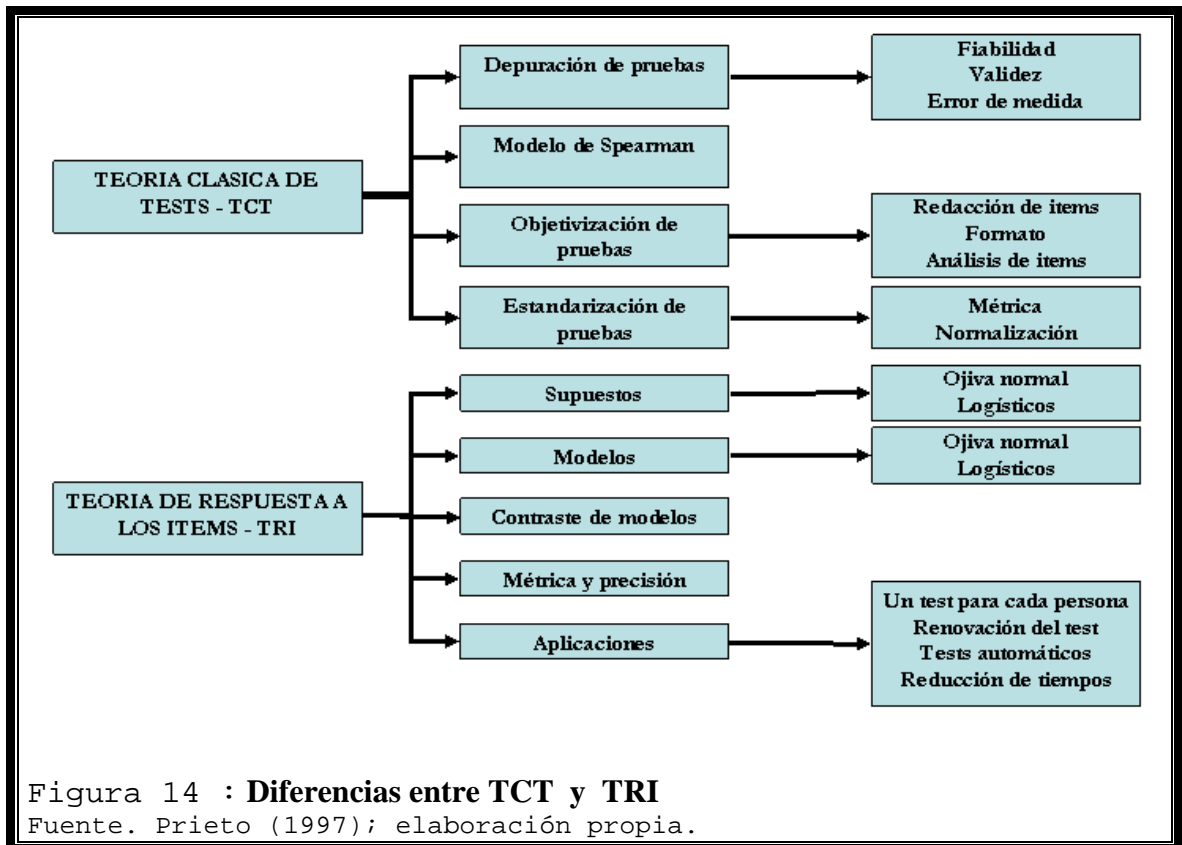
2.2.8.7.3. TEORÍA DE RESPUESTA A LOS ITEMS

Uno de los aspectos fundamentales en el análisis de pruebas psicológicas lo constituye el análisis de ítems; éste se realiza a través de la estimación de parámetros, tales como la dificultad, la discriminación y el azar. A diferencia del Teoría Clásica de los Test, en donde los parámetros dependen de la muestra en la cual se aplican, mientras que para la Teoría de Respuesta a los Items los parámetros se asumen invariantes aunque se estimen en muestras diferentes. Para este último modelo también se asume que si se aplican pruebas equivalentes a una población que evalúen la misma habilidad, esta también se conservará invariante.

En el (Figura 14), se resume una diferencia entre los procedimientos utilizados entre ambas teorías.

2.2.9. CORRELACIÓN

Sabemos que la correlación trata de determinar el grado de relación o correspondencia entre dos conjuntos de valores denominados variables. Cuando la relación tiene un valor positivo, significa que a valores altos de una variable, le corresponden valores altos en la otra variable. La relación con signo negativo significa que las variables están relacionadas de forma inversa, de modo que cuando el valor aumenta en los valores de una variable, disminuyen en la otra variable.



El coeficiente de correlación permite predecir si entre dos variables existe o no una relación o dependencia matemática. Para tener una idea de cómo interpretar el coeficiente de correlación, en la (Tabla 13), se presenta un cuadro resumen de los valores que se pueden presentar, según Veliz (1998). Sin embargo es importante tener en cuenta siempre el sentido común y la lógica que en muchos casos puede guiarnos en determinar la importancia de una relación observada.

Se puede utilizar la correlación; para encontrar el grado de relación existente entre medidas u observaciones diferentes, en un mismo grupo de individuos u objetos, para determinar el grado de relación en características, de dos grupos relacionados a priori.

Dependiendo de las características de los datos a correlacionar, se puede seleccionar un determinado coeficiente de correlación que debe aplicarse.

Las diferencias en cuanto a sus características, de estos coeficientes son:

- El coeficiente de correlación de Pearson, se aplicable cuando la métrica de las variables correlacionadas es como mínimo de intervalo.
- El coeficiente de correlación de Spearman y el coeficiente de correlación t de Kendall, son aplicables cuando la métrica de las variables es ordinal. El coeficiente de Spearman es especialmente indicado en aquellos casos en que se da una violación del supuesto de normalidad y en aquellos casos en que la métrica de las variables no sea de intervalo o razón, se puede suponer que la variable con la que trabajamos presenta dicha métrica. En el resto de casos es más apropiado utilizar el coeficiente de Kendall.
- EL coeficiente de correlación parcial, aplicable cuando se pretende estudiar la relación entre dos variables eliminando el efecto de una tercera variable.

Tabla 13 : Interpretación del coeficiente de correlación	
COEFICIENTE	INTERPRETACIÓN
0.80 a 1.00	Una alta relación de dependencia
0.60 a 0.79	Una relación entre moderada a acentuada
0.40 a 0.59	Una mediana relación
0.20 a 0.39	Una ligera relación
0.00 a 0.19	Una relación fortuita o insignificante
Fuente. Cortés (2001); elaboración propia.	

Algunas variables se correlacionan de manera lineal, es decir que su relación sigue el mismo comportamiento o dirección, a lo largo de todos los posibles valores de las variables. Pero en algunos casos las variables cambian la dirección de su relación a medida que varían los valores observados. En correlaciones lineales se utiliza el coeficiente producto-

momento de Pearson. Cuando se trata de relaciones curvilíneas se debe usar la razón de correlación eta.

2.2.9.1. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON

Este coeficiente es un indicador de la relación lineal que existe entre dos variables. El coeficiente de correlación de Pearson, es aplicable cuando la métrica de las variables correlacionadas es, como mínimo, de intervalo y supone que ambas variables se distribuyen en la población de forma normal. No obstante el coeficiente tan solo presenta alteraciones destacables en aquellos casos en que se viola de forma considerable dicho supuesto.

Una forma para calcular el coeficiente de correlación de Pearson, consiste en utilizar los valores z de cada observación. Como se muestra en la fórmula siguiente, en función del cuadrado de la diferencia entre cada valor observado y su media.

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Para facilitar los cálculos de este coeficiente, es posible asumir una media según criterio personal y luego proceder en los cálculos. El coeficiente de correlación no se alterará por este procedimiento aplicado.

2.2.9.2. CORRELACION DE RANGOS

A este tipo de correlación, también se le conoce como correlación de Spearman, el coeficiente calculado se le conoce como la “rho de Spearman”. Es utilizado en variable ordinales, es decir en aquellas, en donde reflejar el orden que ocupan cada valor, es importante para la medición de dichas variables.

Esto implica que se deben ordenar todos los datos de una muestra, para una variable determinada, el orden es jerarquizado o de acuerdo a un ranking. Se aplica principalmente, cuando cada valor en sí no es tan importante como su situación respecto a los restantes. Sin embargo el coeficiente de

correlación por rangos, no es otra cosa que la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson aplicado a los rangos de los valores de las variables.

Los valores del coeficiente de correlación de Spearman se interpretan exactamente igual, que los coeficientes de correlación de Pearson.

2.2.9.3. SIGNIFICATIVIDAD DE LA CORRELACIÓN

Una vez calculado el coeficiente de correlación es necesario determinar, si la correlación se obtuvo como resultado de una selección aleatoria de una muestra, procedente de una población no correlacionada. Si no existe correlación en la población, la muestra puede ser una de las pocas que se ubican en los extremos de una distribución de muestras. La pregunta que se necesita contestar es; ¿la correlación que se muestra es real o producto del azar?

Asumiendo la hipótesis nula que los valores de estas dos variables no están relacionados, o que el coeficiente de correlación es igual a cero, se procede con una prueba t de significatividad.

Donde t es igual a:

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

En esta ecuación, N representa el número de casos o valores pareados. El valor t obtenido o calculado se debe comparar con el valor t crítico que ofrece la tabla de valor t de student. La correlación es utilizada para determinar la confiabilidad y validez de pruebas o instrumentos de medición.

Es importante, tener en cuenta estas tres consideraciones útiles, con respecto a la correlación:

- Un coeficiente de correlación no muestra el porcentaje de relación entre dos variables como algunas veces se piensa. Sin embargo, el valor que se obtiene al elevar al cuadrado el coeficiente de

correlación entre dos variables, muestra el porcentaje de la variabilidad o varianza de una de las variables, que puede ser atribuido a la variabilidad o varianza de la otra. De manera que ese cuadrado ofrece una aproximación del porcentaje de relación que existe entre las dos variables.

- Los coeficientes de correlación no son directamente proporcionales. Se puede obtener una aproximación del valor relativo de estas dos correlaciones si elevamos al cuadrado ambos coeficientes y luego dividimos el más grande entre el más pequeño.
- Cuando dos variables muestran una correlación positiva no necesariamente significa que tienen una relación tan alta como lo muestra el coeficiente de correlación. Siendo que ellas pueden estar relacionadas con otras variables o factores comunes.

2.2.9.4. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN

Los pasos recomendados en el cálculo del índice o coeficiente de correlación, utilizando un paquete estadístico, son:

- Representar gráficamente los diagramas de dispersión entre variables. Si realmente existe relación lineal entre las variables, la dispersión de puntos se aproximará a una ojiva. Si no existe relación entre las variables, la dispersión de puntos se aproximará a una circunferencia. Este diagrama nos permitirá por otra parte comprobar la posible existencia de algún tipo de relación no lineal entre las variables.
- Según la naturaleza de los datos, de la escala aplicada y de la cantidad de variables, determinar el tipo de índice de correlación a calcular.
- Cálculo de la matriz de correlación, según el punto anterior.
- Interpretación de resultados.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

A continuación describiremos la metodología a usar en el proceso de la investigación, para cumplir los objetivos de la misma. En primer lugar describiremos el proceso de investigación, la determinación de la muestra y los métodos de recolección de datos.

3.1. PROCESO DE INVESTIGACIÓN

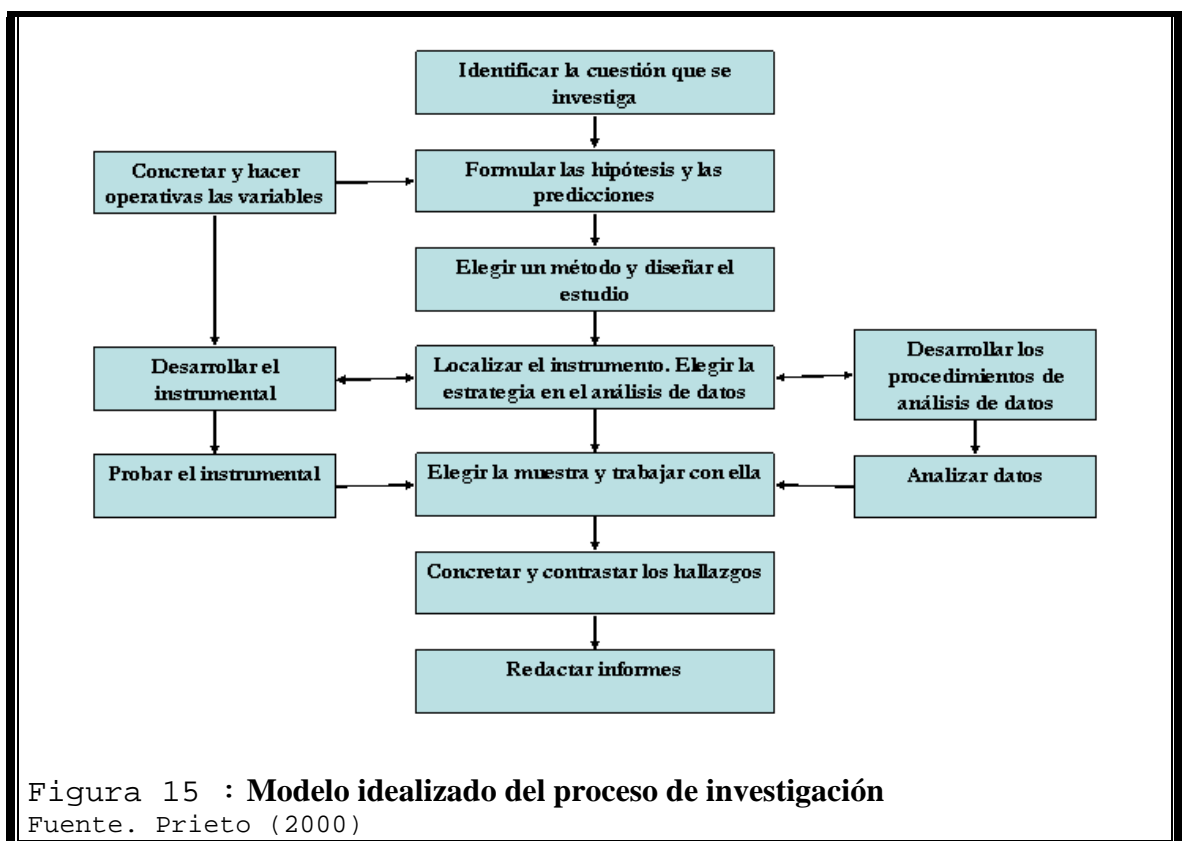
Existen ocho propósitos para una o más líneas de investigación, en el ámbito de la formación, evaluación o selección de personal, expuestos por Prieto y Delgado (1997), en el libro “Introducción a los métodos de investigación en psicología”.

- Efectuar una primera exploración.
- Realizar una comparación.
- Concretar una descripción.
- Dar cuenta mediante una explicación.
- Poner a prueba una predicción.
- Plasmar una interpretación.
- Validar un instrumento.
- Operativizar un modelo.

Este trabajo pretende Operativizar un modelo, por que se pretende crear o poner a prueba un modelo operativo que refleje el sistema organizativo

complejo en el que interactúan personas, equipos y máquinas, valiéndose de la información.

El esquema básico del modelo de investigación que generalmente se usa, se muestra en el (Figura 15). Modelos de investigación para los recursos humanos. Bordelau et al. (1987).



3.2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio es de tipo descriptivo, correlacional, de campo, cuantitativo y experimental.

Es de tipo descriptivo, pues usa las técnicas descriptivas para la exploración de los datos.

Es correlacional porque el estudio permite buscar la probable relación entre la variable productividad de personal y el resultado del Test de Mac Quarrie.

Es de campo porque los datos de interés fueron recogidos en forma directa en el sitio de trabajo de los operarios, en la empresa en dónde se desarrolla la tesis.

Es cuantitativo porque se utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente; se utiliza la estadística para establecer la relación que hay entre las variables de estudio.

Es experimental, por que analiza el efecto producido por la utilización del Test de Mac Quarrie, en la productividad de operario.

En el (Figura 16) se muestra un marco de referencia simplificado al amplio conjunto de métodos científicos de investigación empírica que están respaldados en el seno de la comunidad académica y, que a su vez, están vigentes en el mundo de la selección, formación y evaluación de personal.

3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS

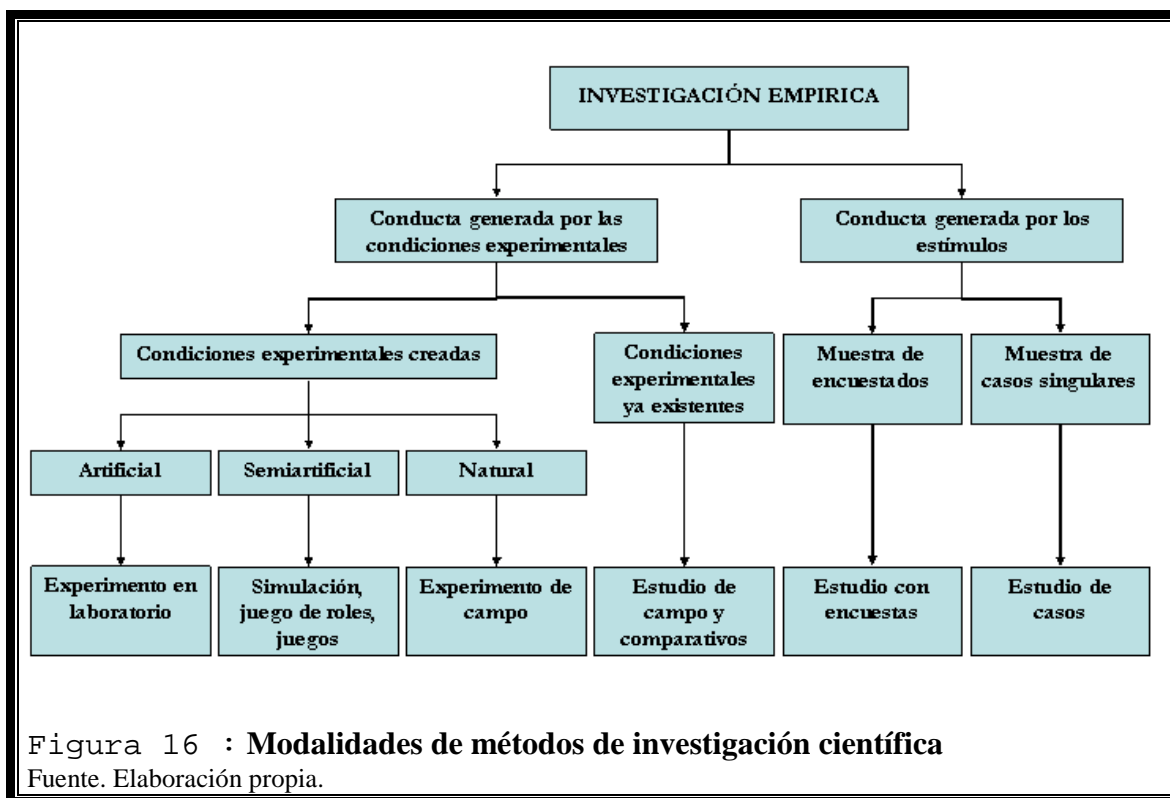
La unidad de análisis es el operario nuevo, que participa de un proceso de selección e ingresa a producción por un periodo de 4 semanas, en que será evaluada su productividad, para determinar si continúa laborando o es retirado por baja productividad.

El perfil de un operario nuevo, nos describe a un operario sin experiencia, joven, que actualmente no está trabajando y con grado de instrucción de secundaria o estudiante de instituto.

3.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Bernal (2006) menciona que la población es la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares sobre las que se desea hacer inferencia.

La población de estudio comprende la totalidad de operarios nuevos, en un periodo de 8 semanas, que pasaron por un proceso de selección en la empresa, antes de desarrollar tareas de producción, manuales o mecánicas.



Se toma un periodo de tres meses, por que es el tiempo permitido por la empresa, para hacer uso de la data, recolectada para el cálculo de la productividad.

3.5. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Hernández, Fernández y Baptista (2003), afirman que la muestra es un subgrupo representativo de la población sobre el cual se habrán de recolectar los datos y se delimita de antemano con precisión.

El tamaño de la muestra, lo determinamos por conveniencia del diseño de investigación. Un número determinado de 30 operarios, que forman un grupo de control, o grupo "A". Este grupo esta formado por operarios que pasaron el Test de Mac Quarrie, con un valor alto, para efectos de ver la influencia del Test en su productividad. Los que obtuvieron un valor bajo en el Test, no serán considerados en este grupo.

El segundo grupo también estará formado por 30 operarios, que formarán en grupo "B". A este grupo no se les toma el Test, es decir, son seleccionados según el proceso tradicional de selección. De igual forma, al final del periodo se les calculará la productividad, para comparar con el grupo de control.

3.6. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

En el periodo de estudio u observación, comprendido en 8 semanas; desde la semana 31 y la semana 38 del año 2010, calendario – laboral de 52 semanas. En forma aleatoria se escogió la muestra de operarios del grupo A, o grupo de control y del grupo B, que se utilizó para el contraste.

En la estrategia de muestreo, los métodos empíricos optan por un modelo de probabilidad donde todos los miembros de la población tienen igual probabilidad de pertenecer a la muestra. El sesgo en la probabilidad determina que el estudio dejará de ser experimental para convertirse en cuasi experimental. Existen las siguientes variantes; muestreo simple al azar, muestreo sistemático, muestreo estratificado, muestreo por conglomerados y muestreo por etapas libres. A través de muestras al azar se puede estimar el error de muestreo. La muestra que se estudia pasa a ser representativa de la población cuando tiene alta probabilidad de ser equivalentes en las variables que son objeto de estudio.

La selección de la muestra fue completamente al azar, es decir, se utilizó un muestro aleatorio simple, tanto para el grupo A, como para el grupo B.

En lo que concierne al tamaño de la muestra lo idóneo es guiarse por las tablas reseñadas por Cohen cuando se quiere poner a prueba tanto el nivel de significación tipo alfa como el tamaño del efecto. Prieto (2000)

3.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos, para este estudio se planteó de la siguiente forma:

Los resultados del Test de Mac Quarrie, fueron recogidos de cada cuadernillo del Test, llenado por el operario.

La productividad, de los operarios fue obtenida de la data de la empresa, que guarda la producción diaria por operario, el tiempo que le lleva al operario terminar con la producción diaria y los valores estándar que la empresa tiene, para cada una de las tareas de producción.

El número de operarios de baja, se obtuvo a partir de una consulta directa, con la oficina de personal.

Normalmente el tipo de método de investigación suele delimitar cuál o cuáles son los instrumentos para recoger datos que resulten pertinentes.

En la (Tabla 14) están reseñados la gama de instrumentos que se utilizan al llevar a cabo en el contexto de selección, formación y evaluación de personal.

Tabla 14 : Instrumentos para recoger datos

CANAL	GRADO DE ESTRUCTURACIÓN	
	ELEVADA	ESCASA
Sujeto	Agendas Cuestionarios Currículo vitae Diferencial semántico Entrevista estructurada Escalas Frases incompletas Inventarios Palabras borradas Pruebas de competencia mínima Riqueza de vocabulario Técnica Q Tests objetivos	Autobiografías Cartas de solicitud Correo electrónico Diarios Dinámicas de grupo Ejercicios en grupo Entrevistas abiertas Entrevistas en grupo Ejercicios de comunicación no verbal Grupos de discusión Mimodrama Presentaciones orales Redacción de ensayos Técnica nominal de grupo Test proyectivos
Investigador	Calificaciones Diseños curriculares Observación sistemática	Estudio de casos Impresiones Observación participante Sociogramas
Expertos externos	Calificaciones Dictámenes Ejercicios prácticos Entrevistas en serie Exámenes con tribunal	Cartas de recomendación Referencias Técnica delphi Tormenta de ideas
Registros	Aparatos psicotécnicos Ingenios de búsqueda Medidas de observación discreta Pruebas informatizadas Pruebas psicofisiológicas Pruebas situaciones Realidad virtual Videojuegos interactivos	Equipos distorsionadores Cámaras Web Casetes Conferencias WWW Habitaciones distorsionadas Listas de discusión Películas Video
Archivos	Album de fotos Bases de datos Datos recuperables Filmaciones catalogadas Guiones ya escritos Memorandos	Certificados Documentos oficiales Expedientes de formación Expedientes de personal Notas de campo Recortes de prensa Documentales de prensa

Fuente. Prieto (2000).

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación describiremos el análisis, interpretación y discusión de resultados y las pruebas de hipótesis y la presentación de resultados.

4.1. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los materiales utilizados y las condiciones ambientales, fueron los mismos para todos los sujetos.

4.1.1. APARATOS Y MATERIALES

Para la aplicación del test, se utilizaron; el Manual del Test, con las normas de aplicación, corrección e interpretación. Cuadernillos con la reproducción de la prueba. Para la corrección de los resultados, se usaron las plantillas que acompañan al Manual.

También se usaron lápices con dos puntas, hojas para el entrenamiento de los evaluados y un cronómetro para controlar el tiempo.

4.1.2. CONDICIONES AMBIENTALES

Los niveles de iluminación se mantuvieron constantes a 270 lux. Para su registro se utilizaron células de luminosidad en un tablero, sobre la mesa en donde se tomó el test.

El ambiente utilizado para este fin, se encuentra en el segundo piso del edificio administrativo B, de la Planta de Costura de la Empresa Textil.

Se cumplieron con los requisitos habituales para la aplicación de pruebas psicométricas, en cuanto se refiere a la preparación del material, disposición de la sala, condiciones ambientales, motivación de los sujetos, etc.

Se trató de contribuir a simular una situación industrial, durante la realización del test. De tal forma, que el ambiente de producción fue el mismo, para ambos grupos; el horario de trabajo, las tareas de producción, la alimentación, los supervisores de línea y el personal de la línea de producción.

4.1.3. SUJETOS

En el periodo de estudio u observación, comprendido en 8 semanas; desde la semana 31 y la semana 38 del año 2010, calendario – laboral de 52 semanas. En forma aleatoria se escogieron 88 operarios, que ingresaron a la empresa en ese periodo, para recoger los datos que generaron al resolver cada uno de los siete subtest.

La media de edad se calculó para efecto de información o antecedente, pero esta información no reviste significado alguno con los resultados obtenidos. La proporción entre hombres y mujeres en la empresa, cuando se realizó el estudio, fue de 10,4% hombres y el 89.6% restante mujeres. En la muestra seleccionada esta proporción de mantiene.

4.1.4. ANÁLISIS

Para analizar los datos se suele recurrir a análisis estadísticos de corte descriptivo, de índole correlacional, de significación y de tipo inferencial. Al escoger el tipo de escala de medida se está desembocando en un tipo de datos que tienen unas características propias. Arias (1989).

En la (Tabla 15), se muestran el tipo de estadísticos que se suelen utilizar más habitualmente en los análisis de datos en función de los propósitos que se persiguen y del tipo de datos que se tienen.

Con los resultados del test, y de la productividad acumulada en las cuatro primeras semanas de producción, se obtiene el coeficiente de correlación entre estas variables. Si el coeficiente de correlación muestra una correlación alta, entonces si se puede utilizar este test, para predecir buenos resultados en el nivel de productividad de los operarios.

Tabla 15 : Elección del procedimiento estadístico en análisis de datos		
PROPOSITO	DATOS	
Descriptivo	I, R	Media, mediana o moda y varianza
	O	Rango intercuartil, técnica eda, mediana con matices
	N	Moda
Relacional con dos variables	I, R	Correlación de Pearson, producto - momento
	O	Correlación por rangos de Spearman o de Kendall_
	I, N	Biserial puntual
	I, DA	Biserial
	N	Índices de asociación para variables categóricas
Relacional con más de dos variables	I, R	Análisis de regresión múltiple
	O	Parcial por rangos de Kendall_ o regresión con variables ficticias
	N	Análisis discriminante
Diferencias de grupo con dos variables en muestras relacionadas	I, R	Prueba t para muestras correlacionadas, si paramétrica es pertinente
	O	Prueba de Wilcoxon pares ajustados por rangos
	N	Prueba de McNemar para cambios significativos
Diferencias de grupo con dos variables en muestras independientes	I, R	Prueba t para muestras independientes
	O	Prueba de Kolmogorov – Smirnov, la U de Mann - Whitney
	N	Prueba de X^2
Diferencias de grupo con más de dos variables en muestras relacionadas	I, R	ANOVA para medida repetidas *
	O	ANOVA de Friedman *
	N	Prueba Q de Cochran
Diferencias de grupo con más de dos variables en muestras independientes	I, R	ANOVA *
	O	ANOVA para un factor de Kruskal - Wallis *
	N	Contraste de Mantel – Haenszel
Pertenencia a grupo	I, R	Función discriminante según variables dependientes / independientes
Estructura dimensional	I, R	Análisis factorial exploratorio o confirmatorio
Agrupamiento afines	I, R, N, O	Análisis de conglomerados, MDS, análisis por correspondencia
<p>N = Datos nominales, O = Datos ordinales, I = Datos intervalo, R = Datos de razón, DA = Dicotomía artificial</p> <p>* Si hay más de una variable independiente el ANOVA será factorial. Si una variable independiente covaría, entonces ANCOVA. Si hay más de una variable dependiente, MANOVA.</p> <p>Fuente. Prieto (2000)</p>		

Por otro lado, para el análisis de las relaciones entre los elementos de una población existen diversos métodos. Si los datos tienen escala numérica, comúnmente se usa el coeficiente de Pearson, dicho parámetro es

influenciado por “outliers”, varianzas desiguales y la no – normalidad de la función de distribución. Este coeficiente mide la fuerza de la relación lineal entre dos variables y toma valores de -1 a +1.

Otro índice es la Rho (ρ) de Spearman, la cual es la versión no paramétrica del coeficiente de correlación de Pearson, toma los mismos valores y se basa en los rangos de los datos en lugar de hacerlo en los valores reales. Este coeficiente resulta apropiado para datos ordinales, y para datos agrupados en intervalos que no satisfacen el supuesto de normalidad. Los datos ordinales se refieren a una escala donde las posibilidades o variantes de un carácter, tienen una relación de orden, es decir, pueden ser ordenadas por jerarquías, por ejemplo la productividad del operario.

El coeficiente de correlación que se utilizó es el de Spearman. En base a que los valores de la variable, resultado de del test y la variable productividad no son escalares.

Para saber de qué manera influiría el resultado del test, en la productividad o nivel de productividad del personal; se hizo una comparación entre el grupo A, o grupo de control y el grupo B o grupo tradicional.

Se propone como hipótesis que el grupo de control “A”, tiene una productividad mayor que el grupo “B”, seleccionado por el método tradicional.

Para comparar estos dos grupos, usamos la prueba T de Student, la cual es una “prueba estadística que evalúa si dos grupos difieren entre si de manera significativa respecto a sus medias”, Veliz (1998). En este caso se midió la relación existente entre el grupo de control A y el grupo tradicional B.

Se usó la prueba T de Student, para comparar medias, en dos grupos independientes.

Es importante señalar que se usó la prueba T de Student, debido a que se tiene dos grupos solamente. Veliz (1998).

Se usó el paquete estadístico SPSS versión 18, para procesar la información.

4.1.5. CONCRETAR Y CONTRASTAR LOS HALLAZGOS

Si se cumplen los supuestos de la estadística paramétrica entonces se pueden aplicar los tests en estudio. En los programas de selección de personal no es viable asignar aleatoriamente las personas a los grupos por lo que la utilización de técnicas paramétricas no cumplen estrictamente uno de sus supuestos básicos. Generalmente se opta por modelos de regresión múltiple con las variantes perfiladas por Cohen. Prieto (2000).

Si el número de sujetos es grande cualquier pequeña variación puede ser significativa desde el punto de vista estadístico, pero su relevancia práctica puede ser más bien escasa. Lo contrario ocurre cuando se trabaja con muestras pequeñas con las que con cambios notables no llegan a ser significativos desde el punto de vista estadístico.

4.1.6. PROCEDIMIENTO

El test se aplicó en forma grupal; en 12 (doce) grupos de 04 (cuatro) y 08 (ocho) grupos de 05 (cinco) participantes; ello se realizó en el transcurso de las cuatro primeras semanas del periodo de estudio. Posteriormente los resultados fueron corregidos en forma individual. Estos datos fueron tabulados, para ser ingresados en el paquete estadístico SPSS.

El nivel de productividad fue recogido semanalmente y en forma individual, de los reportes de producción. Los datos de las primeras cuatro semanas, fueron acumulados en forma individual para cada participante (Anexo I).

En la (Tabla 16) se muestran la productividad calculada, en función de la producción individual, para cada uno de los operarios que participaron en el estudio. La productividad corresponde a las primeras 4 semanas de producción del operario.

Tabla 16 : **Productividad de los operarios**

OP.	EF. %	OP.	EF. %	OP.	EF. %	OP.	EF. %
1	73	23	81	45	81	67	61
2	99	24	86	46	64	68	62
3	43	25	60	47	60	69	65
4	58	26	67	48	55	70	59
5	71	27	75	49	56	71	70
6	71	28	62	50	62	72	55
7	54	29	74	51	56	73	61
8	74	30	62	52	53	74	60
9	73	31	80	53	35	75	89
10	68	32	69	54	59	76	88
11	62	33	50	55	71	77	105
12	52	34	103	56	84	78	56
13	69	35	69	57	75	79	58
14	64	36	70	58	77	80	83
15	64	37	69	59	42	81	59
16	66	38	72	60	80	82	62
17	69	39	51	61	73	83	56
18	92	40	91	62	77	84	56
19	83	41	57	63	63	85	84
20	89	42	72	64	82	86	71
21	85	43	68	65	64	87	53
22	87	44	32	66	81	88	100

Fuente. TEXTIL; elaboración propia.

4.2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Se presenta a continuación la hipótesis general y las hipótesis específicas.

4.2.1. HIPÓTESIS GENERAL

Mediante la utilización del test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie, en un proceso de selección de personal para labores manuales y mecánicas, es posible mejorar el nivel de productividad de mano de obra de la empresa.

4.2.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA

Se presentan tres hipótesis específicas.

- Existe una correlación entre los resultados obtenidos por el personal seleccionado, mediante la utilización del test de Mac Quarrie y el nivel de productividad del Operario.
- Existe una correlación entre los resultados obtenidos por el personal seleccionado, mediante la aplicación de los SubTest de Punteado, Copiado y Localizado y la productividad del Operario.
- Existe una correlación entre los resultados obtenidos por el personal seleccionado, mediante la aplicación individual de los SubTest de Trazado, Marcado, Punteado, Copiado, Localizado, Recuento y Laberinto y la productividad del Operario en la empresa.

4.3. VARIABLES

A continuación se describen la variable independiente y las variables dependientes, cada una de ellas con sus respectivos indicadores.

4.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Los resultados del test, aplicado individualmente a cada postulante, se constituyen en valores independientes, catalogados para el trabajo de investigación, como una variable independiente.

La variable independiente será el resultado del test, que permitieron la correcta selección del operario, variable inter sujeto con un nivel. El resultado del test permitirá seleccionar correctamente al operario, siempre y cuando este resultado sea favorable, en caso contrario al operario no se le debe seleccionar. El test será resuelto en el tiempo especificado y bajo las condiciones previstas, para todos los operarios, en las mismas condiciones ambientales.

Bajo esta premisa, la variable independiente tiene 7 componentes o dimensiones

- Resultado de la aplicación del sub Test de Trazado.

- Resultado de la aplicación del sub Test de Marcado.
- Resultado de la aplicación del sub Test de Punteado.
- Resultado de la aplicación del sub Test de Copiado.
- Resultado de la aplicación del sub Test de Localizado.
- Resultado de la aplicación del sub Test de Recuento.
- Resultado de la aplicación del sub Test de Laberinto.

4.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE

La productividad del operario, mide el nivel de la contribución de productividad de mano de obra del operario en el proceso de producción total. Por lo tanto la productividad del operario será considerado como una variable dependiente.

La variable dependiente será el nivel de productividad de mano de obra, medida en niveles de productividad del operario, calculado como el tiempo total de ejecución de las tareas, dado que la cantidad de tareas a realizar será contabilizada en minutos estándar para cada tarea, y estos minutos estándares serán aplicados a todos los sujetos. Los tiempos estándares son calculados a partir de tiempos elementales, establecidos localmente. Los datos serán resumidos a la razón del tiempo permitido y el tiempo real obtenido por el operario.

Un ejemplo práctico de la forma en que se obtiene la productividad del operario es la siguiente: en el supuesto que una tarea se debe realiza en 60 minutos; el operario A lo realiza exactamente en 60 minutos, entonces la productividad del operario A es 100%.

Si el operario B, lo realiza en 30 minutos, la productividad del operario será mayor, es decir 200%, por que hizo la tarea en la mitad del tiempo establecido.

Por el contrario el operario C lo hizo en 120 minutos, la productividad del operario será 50%, por que el operario se demoró el doble de tiempo en realizar la operación.

Otra variable identificada en el proceso es, el número de bajas que se obtiene al final de un periodo. El número de bajas, está representado por el número de operarios que son retirados de la empresa, por baja productividad.

4.4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El resultado de la aplicación del test, a cada operario que participa en el estudio, se puede apreciar en el Anexo II.

Utilizando el paquete estadístico SPSS, se determina en forma aleatoria la muestra de 30 operarios, que forman el grupo A. Para este grupo, se encuentra el puntaje del test, que consiste en la suma de los resultados obtenidos en cada sub-prueba. De igual forma se suma los puntajes obtenidos de los subtes de Punteado, Copiado y Localizado, para dar origen a un tercer valor, con el título de "Puntaje Parcial". Estos valores obtenidos en el estudio, se usan para el cálculo de la matriz de correlación de Spearman. El valor transformados de la variable resultado de test, se muestra en la (Tabla 17).

El cálculo del coeficiente de correlación también se obtiene del paquete estadístico SPSS. En la Matriz de Correlación, que se muestra en la (Tabla 18), se pueden observar los resultados obtenidos.

El SPSS nos muestra de dos modos las correlaciones significativas. En primer lugar ofrece para cada correlación la probabilidad de equivocarnos si rechazamos la hipótesis nula. Para la correlación entre el resultado del Test y la Productividad, nos informa que dicha correlación es $r = 0.78$ y la probabilidad de equivocarnos si se rechaza la hipótesis nula es $p = 9.999999974752e-007$ (por redondeo $p = 0.000$). Es decir, dicha correlación es significativa si se adopta un nivel de significación de 1% ($p = 0.01$).

Tabla 17 : Resultados del test (puntaje)

Operario	Puntaje del Test	Puntaje Parcial
1	202	97
4	50	21
5	137	60
9	199	89
10	100	50
11	90	23
12	34	10
14	110	47
18	222	92
20	275	101
21	225	95
23	185	91
24	140	40
27	206	132
29	147	69
31	202	80
32	141	73
33	61	28
34	246	117
41	93	27
43	114	20
50	54	27
60	326	131
65	177	84
66	231	66
70	52	30
72	41	17
73	125	68
79	297	130
84	14	6

Fuente. TEXTIL, Elaboración propia.

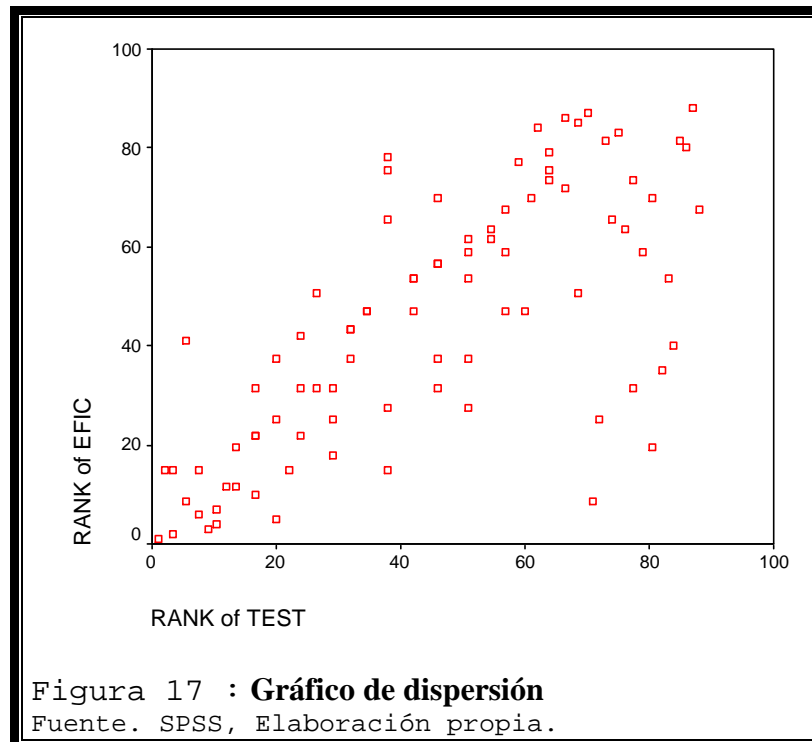


Tabla 18 : **Matriz de correlación**

Correlations				
			TEST	EFICIENCIA
Spearman's rho	TEST	Correlation Coefficient	1,000	,780**
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	30	30
	EFICIENCIA	Correlation Coefficient	,780**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente. SPSS, Elaboración propia.

El doble asterisco (**) en el valor de r significa que la probabilidad es menor a 1%, se utiliza un asterisco (*), cuando la probabilidad es menor al 5%. De lo observado se concluye que si existe una correlación entre ambas variables.

El mismo análisis se realiza para el puntaje parcial (puntaje considerando los sub-test de Punteado, Copiado y Localizado), estos resultados son similares, es decir el puntaje parcial, obtenido por los sub-test de Punteado, Copiado y Localizado, tiene correlación con la productividad de los operarios.

Con un valor menor del coeficiente de correlación de $r = 0.687$ existe correlación con la productividad del operario. En la (Tabla 19) se evidencia este resultado.

Tabla 19 : Correlación con puntaje parcial (punteado, copiado y localizado)

Correlations				
			EFICIENCIA	PARCIAL
Spearman's rho	EFICIENCIA	Correlation Coefficient	1,000	,687**
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	30	30
	PARCIAL	Correlation Coefficient	,687**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente . SPSS; elaboración propia.

El mismo resultado se encuentra, cuando se trata de analizar en forma individual cada sub-test, con excepción del sub-test de "Recuento", que no muestra correlación con la productividad del operario. El resumen de estas pruebas se muestra en la (Tabla 20).

Variable	r de Spearman	Hay Correlación
Puntaje total del Test	0.78	Si
Puntaje Parcial del Test	0.687	Si
Sub-Test Trazado	0.582	Si
Sub-Test Marcado	0.628	Si
Sub-Test Punteado	0.387	Si
Sub-Test Copiado	0.632	Si
Sub-Test Localizado	0.621	Si
Sub-Test Recuento	0.321	No
Sub-Test Laberinto	0.711	Si

Fuente. SPSS, Elaboración propia.

Con estos resultados, se puede afirmar que el resultado total del puntaje, es decir la suma de todos los subtest, para cada operario, mantiene una correlación alta.

También, se puede afirmar que el resultado parcial (punteado, copiado y localizado) no mejora la correlación, por lo tanto no es recomendable utilizar en conjunto sólo estos tres sub-test.

En la aplicación individual por cada sub-test, en todos los casos se encuentra una correlación adecuada, a excepción del sub-test de recuento, por lo tanto; es recomendable utilizar la totalidad de los sub-test.

En el Anexo III se dan detalles de estas pruebas realizadas, tanto para el puntaje parcial, como para el puntaje individual de cada sub-test.

Para comprobar que el grupo A tiene una mayor productividad que el grupo B, se aplicó la prueba t-student para muestras independientes. Para aplicar esta prueba, se ha comprobado previamente que los datos, de ambos grupos sigan una distribución normal, mediante la prueba de normalidad de Kolmogorov y Smirnov. El resultado de esta prueba, que nos indica que

efectivamente existe una distribución normal en ambos grupos, se encuentra en el Anexo IV.

La prueba t-student nos permite comparar la media de productividad de ambos grupos. En la (Tabla 21), se muestra el resultado de esta prueba.

Tabla 21 : Prueba T-student para el grupo "A" y "B"									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
EFICIENCIA									
Equal variances assumed	1.410	.240	2.169	58	.034	6.733	3.104	.519	12.947
Equal variances not assumed			2.169	56.263	.034	6.733	3.104	.515	12.951

Fuente. SPSS, Elaboración propia.

El resultado de la prueba nos dice que efectivamente, la eficiencia del grupo A es diferente, y en este caso, mayor a la del grupo B, entonces queda demostrado que los operarios seleccionados, mediante el test de habilidades mecánicas de Mac Quarrie, obtienen una productividad mayor que los operarios seleccionados en forma tradicional.

CAPITULO V

5. IMPACTOS

A continuación se presenta la propuesta de solución, los costos que cubren la propuesta y los beneficios que se obtienen de ella.

5.1. PROPUESTAS PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

El problema identificado en esta tesis, se puede observar desde el punto de vista de la productividad. Por que este es el principal motivo que ocasiona la baja de los operarios. Entonces; aumentando la productividad de los operarios en la empresa, la baja de operarios debe reducir significativamente, por lo cual esta propuesta se constituye en una propuesta de solución para el problema.

5.1.1. CONTRIBUCIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

La productividad promedio mensual en los últimos 12 meses en la empresa, fue de 70%. Se asume esta productividad, como el nivel de productividad que debe superar el nuevo grupo de seleccionados, mediante el test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie (nuevo grupo seleccionado). Utilizando el SPSS se determinó los parámetros de la regresión, entre las dos variables, de la siguiente forma:

$$\text{Productividad} = 53.39 + 0.112 (\text{Test})$$

Aplicando esta función, para un nivel de productividad de 70%, se tiene que se necesita un resultado en el test, mayor a 148 puntos. Con este resultado, se revisa los datos recogidos de todos los que participaron en el proceso y se forma el grupo seleccionado (nuevo grupo seleccionado); este grupo lo forman 25 participantes, los que obtuvieron un puntaje mayor a 148 puntos.

En la (Tabla 22) se observa la información correspondiente a este grupo.

Tabla 22 : **Productividad nuevo grupo seleccionado**

OPERARIO	TEST	PRODUCTIVIDAD
7233	238	87
8165	242	84
8263	272	83
8194	255	82
8291	256	100
7153	239	99
7258	246	103
8287	258	53
8218	272	60
7229	275	89
8169	259	77
7267	279	91
8166	274	75
7218	244	83
8266	272	62
8189	281	73
8116	298	81
8238	297	58
8191	312	63
8273	301	71
8207	327	65
8225	332	89
8226	320	88
8227	317	105
8187	326	80
PROMEDIO		80%

Fuente. TEXTIL, Elaboración propia.

Como se ha explicado anteriormente, el primer grupo (grupo tradicional), lo forman todos los participantes del proceso de selección (37 participantes). La productividad promedio de este grupo es 61%. Mientras que la productividad promedio del nuevo grupo seleccionado con el test de Mac Quarrie es de 80%. Comparando esta productividad con la productividad promedio mensual de la empresa, se comprueba que la productividad del nuevo grupo seleccionado es mayor, por lo tanto la hipótesis inicial se comprueba.

En la (Tabla 23), se puede ver el resumen de estos resultados.

Tabla 23 : Comparación de productividad		
Productividad Grupo Tradicional	<	Productividad Promedio Mensual de la empresa
	<	Productividad Nuevo Grupo Seleccionado
Fuente. TEXTIL, Elaboración propia.		

5.2. COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Para determinar el costo de la aplicación y uso del test de Mac Quarrie, en un proceso de selección, se debe en primer lugar definir el material y los recursos humanos, necesarios para implementar el test. La identificación y descripción de cada uno de los elementos que se requieren para este fin, se enumeran a continuación.

- Manual del Test de Mac Quarrie, con las normas de aplicación, corrección e interpretación de los resultados. Este manual es distribuido por el Grupo TEA. Este grupo, tiene su centro de operaciones en España, de donde atiende todos los pedidos para todo Latinoamérica.
- Cuadernillo de la prueba del Test de Mac Quarrie, en número igual a la cantidad de participantes en el proceso de selección. Este cuadernillo puede ser reproducido, con la autorización de TEA, siempre y cuando se haya comprado el Manual del Test y se cuente con un profesional calificado para la aplicación del test.
- Cronómetro, para la medición exacta del tiempo de aplicación de cada una de los Subtest del Test de Mac Quarrie. No se precisa recomendar alguna marca en especial, debe ser de los que usa normalmente un Ingeniero Industrial.

- Lápices, en número de tres, para cada participante del proceso de selección. No se precisa recomendar alguna marca en especial, debe ser en preferencia de número HB.
- Papel de prueba, que contienen los ejercicios de entrenamiento impresos, para ser utilizado previo a la aplicación del Test. Estas hojas, son copias simples de los ejercicios de entrenamiento, son individuales, no forman parte del cuadernillo del test.
- Como recurso humano, necesario para la aplicación del uso del test, según las recomendaciones realizadas en el estudio, debe ser de un profesional calificado para este fin. La calificación de este profesional se refiere al conocimiento que debe tener sobre la Psicología Industrial.

El costo individual de cada uno de los materiales, especificados anteriormente, está determinado por el precio de venta de los productos. En el caso del recurso humano, se consideró el costo por hora, equivalente promedio de un profesional calificado. Se consideró que este profesional puede atender a cuatro participantes en el proceso, por hora. La atención significa; la aplicación grupal del test y la revisión del mismo. Según esta consideración, los 100 participantes fueron atendidos en 25 horas.

En el siguiente cuadro, se resumen los costos que ocasionaron, usar y aplicar este test, en un proceso de selección, en donde participaron 100 operarios. Estos datos fueron recogidos de la Oficina de Compras de la empresa Textil. Los valores están expresados en dólares.

En la (Tabla 24) se puede apreciar; los costos variables y los costos fijos. Los costos fijos se están distribuyendo entre los 100 participantes, que participaron en el proceso. En un posterior proceso, el costo de aplicación por participante debe bajar, puesto que sólo se incrementaría los costos variables.

Tabla 24 : Costo de aplicación del Test en un proceso de selección		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Manual con las normas de aplicación	1	US\$ 90.00
Cuadernillo del Test	100	US\$ 18.50
Cronómetro	1	US\$ 10.00
Cajas de lápices	2	US\$ 3.00
Papel para entrenamiento	100	US\$ 5.25
Profesional calificado	1	US\$ 150.00
Total		US\$ 276.75
Costo Unitario		US\$ 2.77
Fuente. TEXTIL, Elaboración propia.		

El costo unitario de la aplicación de la prueba es de us\$ 2.77 dólares americanos.

5.3. BENEFICIOS QUE APORTA LA PROPUESTA

Entre varios beneficios, se pueden mencionar principalmente:

5.3.1. INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS OPERARIOS EN LA EMPRESA

El grupo tradicional lo forman todos los operarios que ingresaron a producción (A), en el periodo de estudio. Siendo la productividad de este grupo A de 61%.

El grupo nuevo (B) lo forman los operarios que obtuvieron un puntaje aceptable en el test de Mac Quarrie, que fue de 80%.

La diferencia entre el grupo nuevo (B) y el grupo tradicional (A) es de 19%. Entonces se puede afirmar que el incremento de la productividad de de los operarios es de 19%.

$$\Delta ef.op. = ef(A) - ef(B) = 80\% - 61\% = 19\%$$

5.3.2. INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA

La productividad de la empresa, se basa fundamentalmente en el nivel de producción de la empresa, en unidades de tiempo estándar. La productividad promedio de la empresa es de 70%.

Si los nuevos operarios (B) que ingresan a la empresa, obtienen en promedio una productividad de 80%. El incremento de la productividad de la empresa sería de 10%.

$$\Delta ef .prod. = ef (B) - ef .prom.emp = 80\% - 70\% = 10\%$$

5.3.3. DESCENSO EN EL NÚMERO DE BAJAS DE OPERARIOS

En la Tabla 25, se aprecia que en el grupo nuevo (B), formado por los que pasaron por el test de Mac Quarrie, hay 5 operarios que no llegan al 70% de productividad promedio de la empresa.

En un eventual periodo de baja, estos operarios deberían retirarse, por baja productividad.

Como el grupo nuevo es formado por 25 operarios, el número de bajas que se obtiene es del orden del 24%.

$$\% Bajas(B) = \frac{\#bajas}{\#operarios} = \frac{6}{25} * 100 = 24\%$$

En la (Tabla 01), vemos que el promedio de bajas es del orden del 73%. Entonces el descenso del número de bajas es del orden del 49%.

$$\Delta Bajas = \% Bajas Pr om. - \% Bajas(B) = 73\% - 24\% = 49\%$$

Tabla 25 : **Productividad operarios en la empresa**

OPERARIO	TEST	PRODUCTIVIDAD	BAJAS	NUEVA PRODUCTIVIDAD
7233	238	87		87
8165	242	84		84
8263	272	83		83
8194	255	82		82
8291	256	100		100
7153	239	99		99
7258	246	103		103
8287	258	53	si	
8218	272	60	si	
7229	275	89		89
8169	259	77		77
7267	279	91		91
8166	274	75		75
7218	244	83		83
8266	272	62	si	
8189	281	73		73
8116	298	81		81
8238	297	58	si	
8191	312	63	si	
8273	301	71		71
8207	327	65	si	
8225	332	89		89
8226	320	88		88
8227	317	105		105
8187	326	80		80
25		80%	6	86%

Fuente. TEXTIL, Elaboración propia.

5.3.4. OPERARIOS MEJOR CALIFICADOS EN EL SECTOR INDUSTRIAL

En la (Tabla 26), se aprecia que del total de operarios nuevos que pasaron el test de Mac Quarrie, sin considerar a los operarios que en una eventual baja, se deben retirar de la empresa; la productividad que se obtiene en este nuevo grupo es de 86%.

Si todos los nuevos operarios, son seleccionados, de acuerdo al resultado del test de Mac Quarrie, el nivel de productividad sería cercano al 86%. De

esta forma se estaría mejorando la calificación de los operarios en el sector industrial, por que la productividad histórica es del 70%.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se muestran las conclusiones y recomendaciones.

6.1. CONCLUSIONES

El reclutamiento y la selección de personal, determinan la calidad de trabajador que obtendrá la empresa. Mediante esta función se selecciona al personal adecuado e idóneo para ocupar las vacantes presentadas, se realizan las evaluaciones pertinentes determinando el perfil del personal deseado. El reclutamiento para personal de planta, se realiza generalmente en forma externa, y muy pocas veces en forma interna. La convocatoria externa requiere del uso de diversos medios, los periódicos y las revistas son importantes en este proceso; para obtener una mayor cantidad de candidatos. En cuanto a la evaluación y revisión del desempeño, es un aspecto también importante, porque permite conocer si se ha llevado a cabo una selección adecuada del personal.

- Se ha comprobado que mediante la utilización del test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie, en un proceso de selección de personal para labores manuales y mecánicas, es posible mejorar el nivel de productividad de mano de obra de la empresa.
- Se ha comprobado que existe una correlación entre los resultados obtenidos por el personal seleccionado, mediante la utilización del test de Mac Quarrie y el nivel de productividad del Operario
- Se ha comprobado que existe una correlación entre los resultados obtenidos por el personal seleccionado, mediante la aplicación de los SubTest de Punteado, Copiado y Localizado y la productividad del Operario

- Se ha comprobado que Existe una correlación entre los resultados obtenidos por el personal seleccionado, mediante la aplicación individual de los SubTest de Trazado, Marcado, Punteado, Copiado, Localizado y Laberinto y la productividad del Operario en la empresa. En el caso del SubTest de Recuento, la correlación no es significativa.
- Al usar esta herramienta en la selección de personal, para operaciones manuales o mecánicas, se tiene una garantía, que los seleccionados o que el personal operario nuevo que ingresa a la empresa, no será separado de la empresa por baja productividad en el corto plazo.
- Al no ser separado el personal nuevo en el corto plazo, detiene y en el mejor de los casos, reduce el nivel de rotación del personal en las empresas de este tipo. Los costos que se derivan de la rotación del personal, como son; el costo de adiestramiento, costo administrativo y costo por baja productividad, se reducen significativamente provocando que en general bajen los costos de la empresa por este concepto.
- El costo de implementación del uso del Test de Mac Quarrie, realmente es aceptable; aproximadamente 2.77 US\$. Lo que facilitaría la aplicación de este test, en el proceso de selección de personal manual, para empresas del mismo giro del sector.
- El baremo adecuado en el test o el puntaje mínimo que nos permite seleccionar a los operarios es de 237 puntos, considerando el total de los sub-test.

6.2. RECOMENDACIONES

A continuación se describe las principales recomendaciones que se pudo obtener del trabajo de investigación.

- La principal recomendación que se puede hacer, está dirigida hacia los gerentes de las empresas del sector, textil de confecciones, en cuanto a considerar el Test de Mac Quarrie, como una de las herramientas a utilizar en la selección de personal. De esta forma se verán beneficiados, con el incremento del nivel estándar de la productividad de mano de obra, al contar con personal adecuadamente seleccionado y apto para desarrollar labores manuales y/o mecánicas.
- En cuanto a la planificación de recursos humanos, es necesario tener en cuenta la participación de todos los gerentes de la empresa, para que en base al plan estratégico o planeamiento a mediano plazo, que tenga la empresa, se proyecten los recursos humanos necesarios y las necesidades de la empresa. Los formatos de descripción de puesto, es necesario estandarizarlos, para que reflejen las verdaderas necesidades de la empresa, sin ambigüedades. Las descripciones del puesto deben de ser escritas en términos claros y específicos.
- Para una correcta aplicación del test, se recomienda la contratación de un profesional calificado. También se puede recurrir a la participación de un servicio externo, para esta labor. Al considerar el test como una herramienta de selección, es recomendable tener especial cuidado en comunicar los resultados. Es necesario aplicar conceptos de inteligencia emocional, para no causar un malestar en el participante. En la entrevista al candidato, se deberá tener cuidado con los términos discriminatorios ya que puede estar sujeto a malos entendidos y causar problemas a la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arias Martínez (1989). *Psicología matemática*. Madrid; Alianza Editorial.
2. Aiken, Lewis (1996). *Test psicológicos y evaluación* (8 ed). México: Prentice hall hispanoamericana.
3. Barbero García, María Isabel (2000). *Métodos de elaboración de escalas*. Rioja: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
4. Bennett, George, *Seashore H. G. y Wesman A. G.* (1997). *DAT : Test de aptitudes diferenciales* (13 ed). Madrid: TEA.
5. Bernal Torres, C. (2006). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Mexico: Pearson.
6. Bordelau, Y., Brunet, L., Haccoun, R.R., Rigny, A.J. y Savoie, A. (1987). *Modelos de investigación para el desarrollo de los recursos humanos*. México: Trillas.
7. Brown, Frederik G. (1980). *Principios de la medición en Psicología y Educación* (1980). México: Editorial Moderno.
8. Cerdá, Enrique (1981). *Psicología Aplicada*. Barcelona: Editorial Herder.
9. Cordero, A.; Seisdedos, N.; González, M. (1996). *Test de Aptitudes Mecánicas de MacQuarrie, Manual*. España: TEA Ediciones S.A.
10. Cortés, Javier (2001). *Manual de pruebas para la orientación profesional*. Bogotá: Universidad Javeriana de Colombia, Material del Curso de Orientación Profesional.

11. Gardner, Howard (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
12. Fleishman, Edwin A. y Bass, Alan R. (1976). *Estudios de psicología industrial y del personal*. México: Editorial Trillas S.A.
13. Freud, Sigmund, Lopez - Ballesteros y de Torres, Luis (1999). *Tótem y Tabú*. España: Alianza Editorial S.A.
14. Hernández, R. , Fernandez, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
15. Hothersall, David (2005). *Historia de la psicología*. México: McGraw-Hill Interamericana.
16. Ibarra Salum, Rosa María (2000). *Análisis de la rotación de personal en la industria maquiladora en Ciudad Victoria*. México: Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Tamaulipas.
17. Lavoëgie, M. S. (1964). *La selección del personal comercial*. Barcelona: Editorial Sagitario.
18. Lawshe, Charles H. (1975). *Pruebas psicotécnicas en la selección de Personal*. Madrid: Editorial Rialp.
19. Leiva Cabanillas, Jorge (2005). *Fundamentación y diseño de un modelo de intervención socio educativa desde una perspectiva constructivista, para su aplicación en organizaciones productivas o de servicios. Estudio de su aplicación y observación de su impacto en una empresa*. España: Tesis Doctoral, Universidad Ramon Llull.
20. Lizasoain, Luis; Joaristi, Luis (1999). *SPSS para windows, versión 8 en castellano*. Madrid: Editorial Paraninfo.
21. Maier, Norman R. F. (1964). *Psicología Industrial*. Madrid: Editorial Rialp.

22. Meliá, J.L. , Ricarte, J.J. y Arnedo, M.T. (1999). *Productividad y Seguridad en el trabajo: Un estudio experimental del efecto de las instrucciones y del refuerzo en el tiempo y los errores de ejecución*. Valencia: Revista de Psicología Social Aplicada, Vol. 9 (2), Universitat de València.
23. Navarro Sánchez, Lucio (2008). *Satisfacción laboral y rotación de personal en empresas de transporte público de pasajeros*. México: Tesis de Maestría, Instituto Politécnico Nacional.
24. Nunally Jum. C. , Bernstein Ira J. (1995). *Teoría Psicométrica (3 ed.)*. México: Editorial McGraw-Hill.
25. Pascual Faura, Marcelo (1997). *Investigación sobre las Aptitudes y la Inteligencia técnica*. España: Psicothema, año/vol 9, número 002, de la Universidad de Oviedo, pp 441-455.
26. Peña, Baztán, Manuel (1975). *Técnicas de dirección de personal. Tomo I. Dirección de personal, organización y técnicas*. Barcelona: Editorial Hispano Europea.
27. Pichot, Pierre (1960). *Los test mentales*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
28. Pieron, Henry (1993). *Vocabulario de psicología*. Madrid: Editorial Akal.
29. Prieto Adánez, G. y Delgado Gonzáles, A. R. (1997). *Introducción a los métodos de investigación en psicología*. Madrid: Editorial Pirámide.
30. Prieto Z., José M. (2000). *Proyecto docente e investigador*. Madrid: Informe presentado a la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Psicología.
31. Poujaud, P. y Gatier G. (1989). *NEGO: Test de habilidades en la negociación*. Madrid: TEA.

32. Rodger, Alec (1985). *Seven Point Plan*. Australia: Law Book Co.
33. Roe, R.A., Coetsier, P., Levy-Leboyer, C., Peiró, J.M., Wilpert B. (1994). The teaching of Work and Organizational Psychology in Europe. Towards the development of a Reference Model. *The European Work & Organizational Psychologist*. 4, 355-365.
34. Rosales L. , Tinoco G. y Crispin (2009). *Estadística Básica*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad de Ciencias y Humanidades.
35. Satet, P. A. y Bruere, R. (1965). *Guía práctica para reclutamiento del personal*. Bilbao: Editorial Deusto.
36. Seisdedos, Nicolás (1997). *Monedas aptitudes de tipos superior. Niveles 1 y 2*. Madrid: TEA Ediciones.
37. Seisdedos, Nicolás (2009a). *MO. 1/2 , Método y Orden*. Madrid: TEA Ediciones.
38. Seisdedos, Nicolás (2009b). *BAC. Batería para la Actividad Comercial*. Madrid: TEA Ediciones.
39. Smith, Henry Clay y Wakeley, John H. (1988). *Psicología de la conducta industrial*. México: McGraw-Hill – Interamericana de México.
40. Torres Morel, Concepción (2005). *Análisis y estudio de los departamentos de orientación de los IES de Granada y la periferia*. España: Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
41. Uhrbrock, Richard S. (1961). 2000 Scaled Ítems. *Personnel Psychology*. 14, 375-420.
42. Ufre Cardenas, Jairo Alejandro (1990). *Sistema de capacitación integral de operarios de costura*. Bogotá: Agujas, Asesoría y consulting industrial en el área textil y de la confección.
43. Veliz C., Carlos (1998). *Estadística, Aplicaciones*. Lima: Servicio Copias Gráficas S.A.

44. Viteles, Morris (1932). *Psicología Industrial*. USA.
45. Yela, Mariano (1996). *IC. Instrucciones Complejas*. Madrid: TEA Ediciones.
46. Yoder, Dale (1982). *Manejo de personal y Relaciones Industriales*. México: Cia. Editorial Continental S.A.
47. Yonge, K. A. (1956). The value of the interview: An orientation and a pilot study. *Journal of applied Psychology*. 40, 25-31.

ANEXOS

ANEXO I - CÁLCULO DE PRODUCTIVIDADES POR OPERARIO (4 SEMANAS)

OP.	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Total		EF. %
	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	
1	51	37	58	38	50	38	55	43	214	156	73
2	59	53	48	53	59	54	57	60	223	220	99
3	51	21	56	21	51	22	50	25	208	89	43
4	56	31	53	31	57	31	57	36	223	129	58
5	49	36	48	36	57	36	56	41	210	149	71
6	58	36	55	36	50	37	49	41	212	150	71
7	51	28	54	28	56	29	59	33	220	118	54
8	57	37	55	37	49	38	49	43	210	155	74
9	48	37	57	38	58	38	52	43	215	156	73
10	57	35	57	35	49	36	52	40	215	146	68
11	59	33	51	33	57	33	55	38	222	137	62
12	53	25	50	25	50	25	50	30	203	105	52
13	51	35	59	36	49	36	55	40	214	147	69
14	52	32	53	32	49	32	54	37	208	133	64
15	52	33	52	34	59	34	55	38	218	139	64
16	58	33	51	33	50	34	51	38	210	138	66
17	54	36	59	36	56	37	51	42	220	151	69
18	50	46	50	47	55	47	54	52	209	192	92
19	53	41	49	41	53	42	50	46	205	170	83
20	53	46	49	46	54	47	59	52	215	191	89
21	54	44	57	45	58	45	48	50	217	184	85
22	55	43	52	44	48	44	53	49	208	180	87
23	52	42	54	42	53	43	58	48	217	175	81
24	55	43	49	44	51	44	55	49	210	180	86
25	58	31	51	31	58	32	50	36	217	130	60
26	49	35	58	35	52	36	59	40	218	146	67
27	57	38	48	38	57	39	50	44	212	159	75
28	52	32	51	32	56	32	54	36	213	132	62
29	56	40	54	40	57	41	59	46	226	167	74
30	55	32	50	33	56	33	57	37	218	135	62

OP.	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Total		EF. %
	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	
31	59	43	55	43	59	44	51	49	224	179	80
32	58	37	49	37	59	37	56	42	222	153	69
33	56	26	54	27	56	27	56	31	222	111	50
34	55	55	57	56	57	56	55	63	224	230	103
35	54	36	58	37	59	37	50	42	221	152	69
36	58	36	55	36	49	36	52	41	214	149	70
37	53	34	53	35	55	35	48	40	209	144	69
38	52	37	51	38	57	38	58	43	218	156	72
39	53	25	51	25	54	25	49	30	207	105	51
40	50	44	58	45	48	45	48	51	204	185	91
41	55	30	58	31	53	31	58	35	224	127	57
42	57	35	48	36	48	36	52	40	205	147	72
43	48	34	54	35	54	35	55	39	211	143	68
44	56	16	58	17	53	17	52	20	219	70	32
45	52	41	59	41	53	42	48	47	212	171	81
46	53	32	48	32	57	32	51	37	209	133	64
47	57	31	58	31	50	32	52	36	217	130	60
48	52	27	51	27	58	28	48	32	209	114	55
49	59	29	51	30	58	30	52	34	220	123	56
50	49	30	52	31	49	31	56	35	206	127	62
51	53	27	54	28	48	28	52	32	207	115	56
52	56	27	49	27	49	27	58	31	212	112	53
53	53	18	58	18	49	18	56	21	216	75	35
54	56	31	52	31	58	31	53	36	219	129	59
55	52	36	57	36	55	37	50	42	214	151	71
56	55	44	48	44	58	45	57	50	218	183	84
57	57	39	52	39	58	40	51	45	218	163	75
58	53	39	59	39	52	40	48	45	212	163	77
59	49	21	52	22	56	22	58	25	215	90	42
60	53	42	55	42	59	43	52	48	219	175	80
61	58	38	56	39	53	39	53	44	220	160	73
62	52	39	51	40	56	40	55	45	214	164	77
63	53	31	51	31	52	32	51	36	207	130	63
64	52	42	56	42	48	43	57	47	213	174	82
65	55	32	57	33	52	33	48	37	212	135	64
66	58	44	59	44	49	45	59	49	225	182	81
67	59	32	57	33	53	33	53	37	222	135	61
68	55	30	48	30	51	31	50	35	204	126	62
69	53	33	48	34	56	34	59	39	216	140	65
70	59	32	58	32	49	32	58	36	224	132	59

OP.	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Total		EF. %
	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	H.T.	H.P.	
71	48	36	58	37	57	37	55	42	218	152	70
72	48	27	50	27	54	28	56	32	208	114	55
73	51	31	56	32	59	32	49	36	215	131	61
74	55	29	53	30	49	30	48	34	205	123	60
75	48	42	52	43	49	43	49	48	198	176	89
76	53	46	58	47	54	47	54	52	219	192	88
77	59	53	51	53	48	54	52	60	210	220	105
78	57	29	51	29	58	29	50	33	216	120	56
79	53	30	55	31	53	31	58	35	219	127	58
80	56	43	57	43	54	44	48	48	215	178	83
81	56	31	54	31	57	32	54	36	221	130	59
82	57	32	49	32	57	32	51	36	214	132	62
83	58	31	59	31	59	31	54	35	230	128	56
84	56	30	58	30	56	30	53	34	223	124	56
85	55	42	53	42	49	43	52	48	209	175	84
86	57	38	54	38	53	38	58	43	222	157	71
87	53	27	48	27	59	27	54	32	214	113	53
88	53	53	55	54	55	54	59	61	222	222	100

ANEXO II – RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE MAC QUARRIE

OP.	TRAZADO	MARCADO	PUNTEADO	COPIADO	LOCALIZADO	RECUEENTO	LABERINTO	TEST (PUNTAJE)
1	33	22	22	54	21	17	33	202
2	37	37	28	51	36	20	30	239
3	0	2	5	7	7	5	5	31
4	14	5	5	9	7	0	10	50
5	31	5	4	17	39	18	23	137
6	14	14	6	25	23	26	26	134
7	5	10	5	9	5	10	9	53
8	61	18	17	53	16	11	34	210
9	17	52	9	63	17	7	34	199
10	8	19	15	15	20	18	5	100
11	25	10	17	6	0	21	11	90
12	5	5	0	5	5	8	6	34
13	19	14	18	8	19	15	15	108
14	7	14	3	31	13	13	29	110
15	18	38	5	14	31	24	36	166
16	1	2	1	2	5	1	5	17
17	41	14	27	48	18	26	30	204
18	46	28	26	51	15	20	36	222
19	41	65	30	43	35	25	33	272
20	64	51	25	60	16	24	35	275
21	19	66	15	58	22	12	33	225
22	70	32	18	38	33	15	32	238
23	19	41	6	66	19	8	26	185
24	25	53	16	12	12	13	9	140
25	25	16	10	25	20	1	16	113
26	12	5	15	20	10	15	0	77
27	44	10	27	73	32	10	10	206
28	31	44	12	31	34	6	16	174
29	16	7	31	10	28	16	39	147
30	15	3	10	18	8	16	15	85

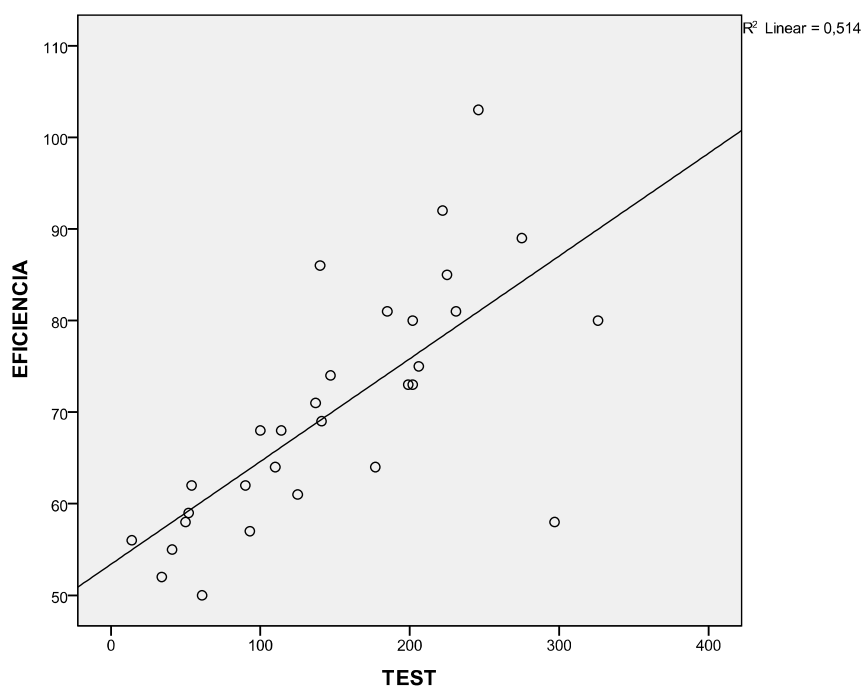
OP.	TRAZADO	MARCADO	PUNTEADO	COPIADO	LOCALIZADO	RECUESTO	LABERINTO	TEST (PUNTAJE)
31	18	47	20	47	13	20	37	202
32	12	24	4	35	34	29	3	141
33	9	10	15	8	5	14	0	61
34	17	48	17	65	35	25	39	246
35	25	13	27	50	4	6	7	132
36	15	17	7	10	12	11	17	89
37	32	51	26	19	35	23	8	194
38	33	41	10	6	31	6	35	162
39	2	4	1	2	3	5	6	23
40	37	68	23	68	20	25	38	279
41	25	20	22	3	2	19	2	93
42	4	16	25	60	16	22	12	155
43	47	5	7	12	1	17	25	114
44	1	2	1	0	0	0	0	4
45	70	38	30	72	35	25	28	298
46	10	15	11	20	9	0	10	75
47	10	4	9	11	15	8	7	64
48	5	5	0	4	9	5	11	39
49	2	2	4	1	4	4	4	21
50	5	8	6	10	11	5	9	54
51	2	1	2	1	1	0	0	7
52	5	3	5	3	4	0	0	20
53	4	4	4	2	0	0	0	14
54	5	10	5	5	8	13	4	50
55	33	20	3	59	33	11	32	191
56	75	20	25	54	21	17	30	242
57	57	31	25	66	35	25	35	274
58	44	37	28	56	34	25	35	259
59	2	13	5	2	3	3	3	31
60	64	69	30	68	33	29	33	326

OP.	TRAZADO	MARCADO	PUNTEADO	COPIADO	LOCALIZADO	RECUESTO	LABERINTO	TEST (PUNTAJE)
61	66	60	30	33	33	27	32	281
62	21	56	26	16	1	17	1	138
63	71	58	23	70	30	25	35	312
64	71	57	22	37	35	16	17	255
65	8	51	20	62	2	14	20	177
66	72	55	13	14	39	12	26	231
67	7	45	25	11	8	23	39	158
68	20	12	12	18	8	12	3	85
69	73	63	23	79	35	19	35	327
70	8	3	10	11	9	10	1	52
71	34	14	28	70	36	29	23	234
72	4	5	2	5	10	10	5	41
73	0	17	22	42	4	16	24	125
74	71	16	22	78	31	19	35	272
75	78	68	18	74	37	22	35	332
76	52	65	30	79	35	24	35	320
77	70	64	35	53	35	25	35	317
78	15	1	11	12	10	14	5	68
79	57	53	32	71	27	25	32	297
80	63	11	28	79	28	15	20	244
81	16	10	15	7	6	17	4	75
82	36	32	32	77	38	25	32	272
83	51	45	0	23	5	18	15	157
84	3	5	3	3	0	0	0	14
85	15	53	10	31	6	23	5	143
86	65	53	29	55	39	25	35	301
87	41	40	25	70	29	25	28	258
88	67	50	17	51	36	20	15	256

ANEXO III – PRUEBAS DE CORRELACIÓN.

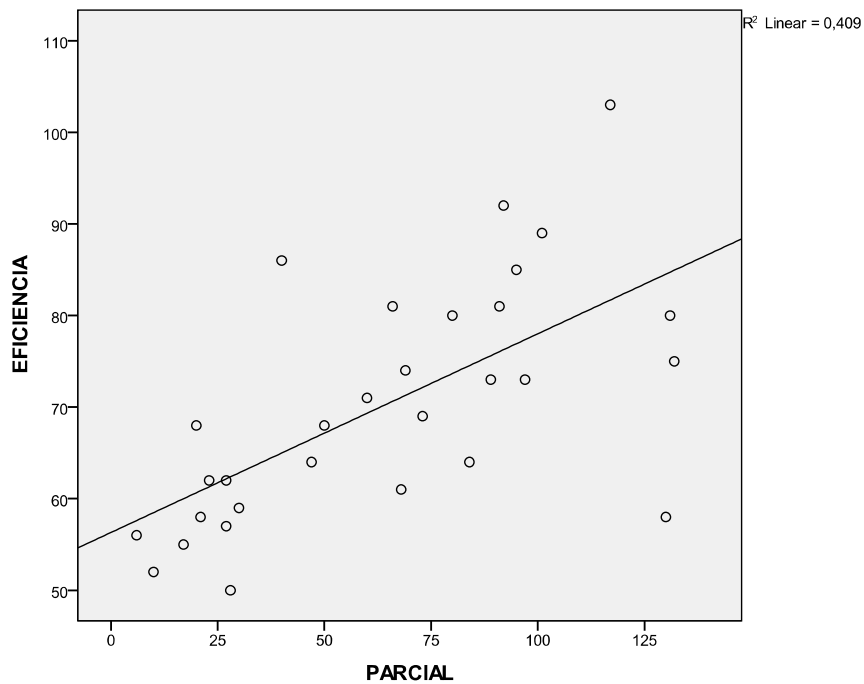
Prueba de Correlación entre la Eficiencia y el Resultado del Test de Mac Quarrie

Correlations				
			TEST	EFICIENCIA
Spearman's rho	TEST	Correlation Coefficient	1.000	.780
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	30	30
	EFICIENCIA	Correlation Coefficient	.780	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	30	30



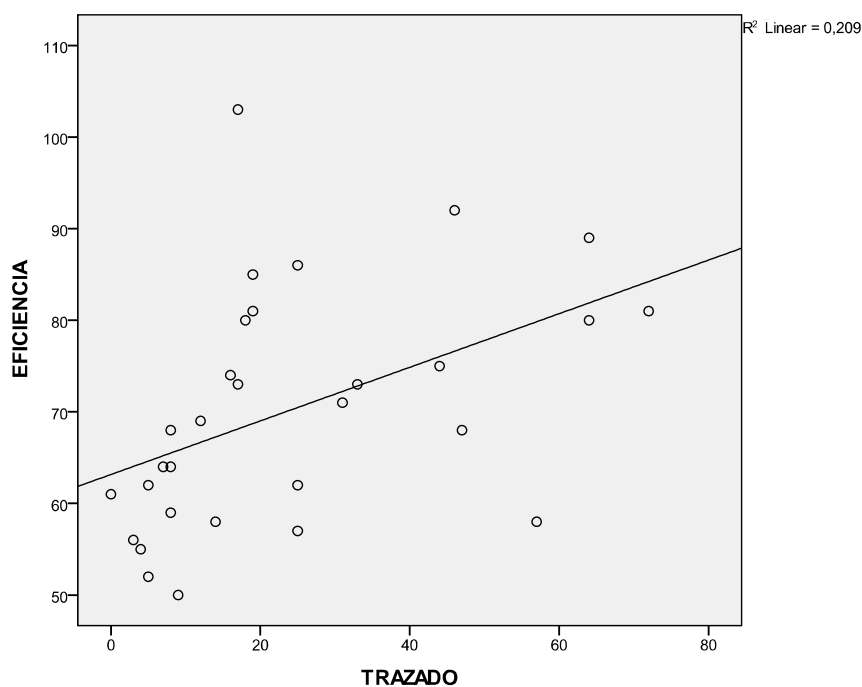
Prueba de Correlación entre la Eficiencia y el Resultado Parcial del Test de Mac Quarrie (Punteado, Copiado, Localizado)

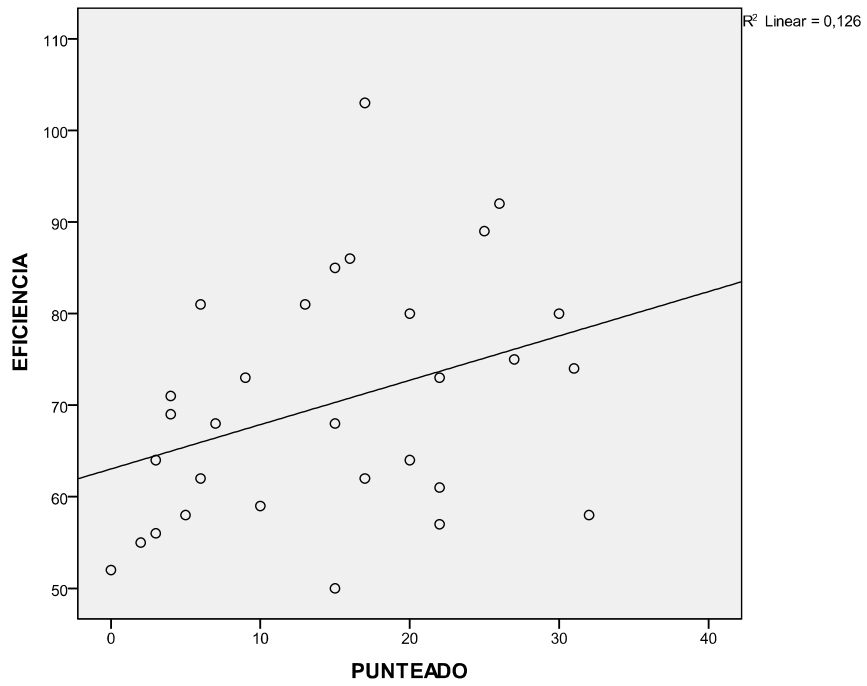
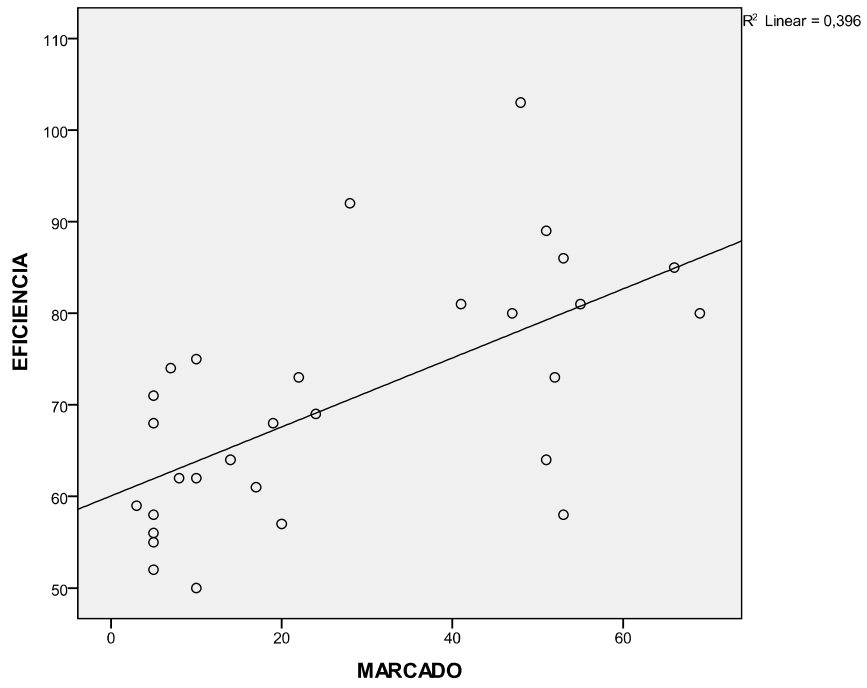
Correlations				
			EFICIENCIA	PARCIAL
Spearman's rho	EFICIENCIA	Correlation Coefficient	1.000	.687
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	30	30
	PARCIAL	Correlation Coefficient	.687	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	30	30

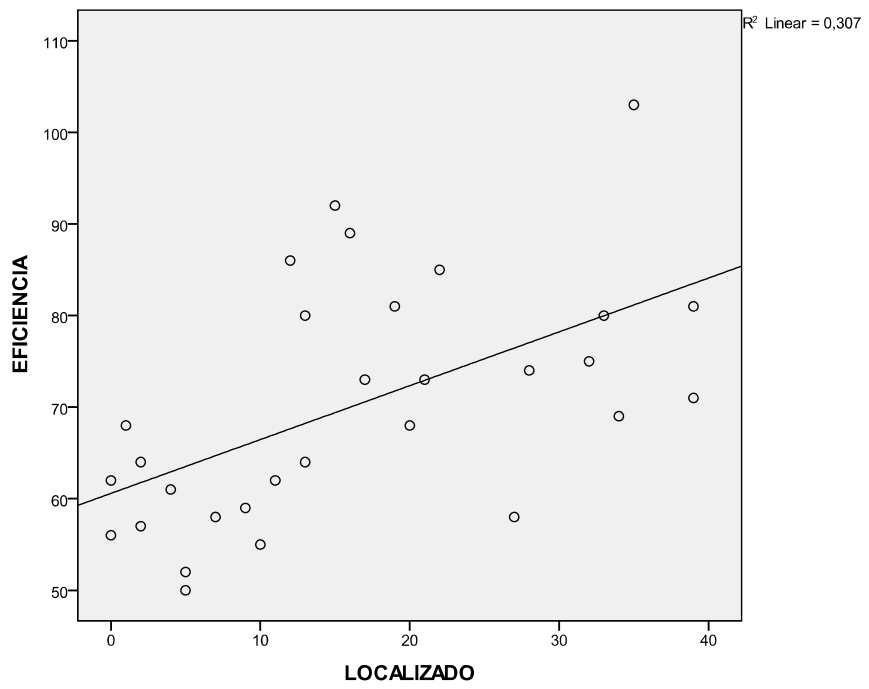
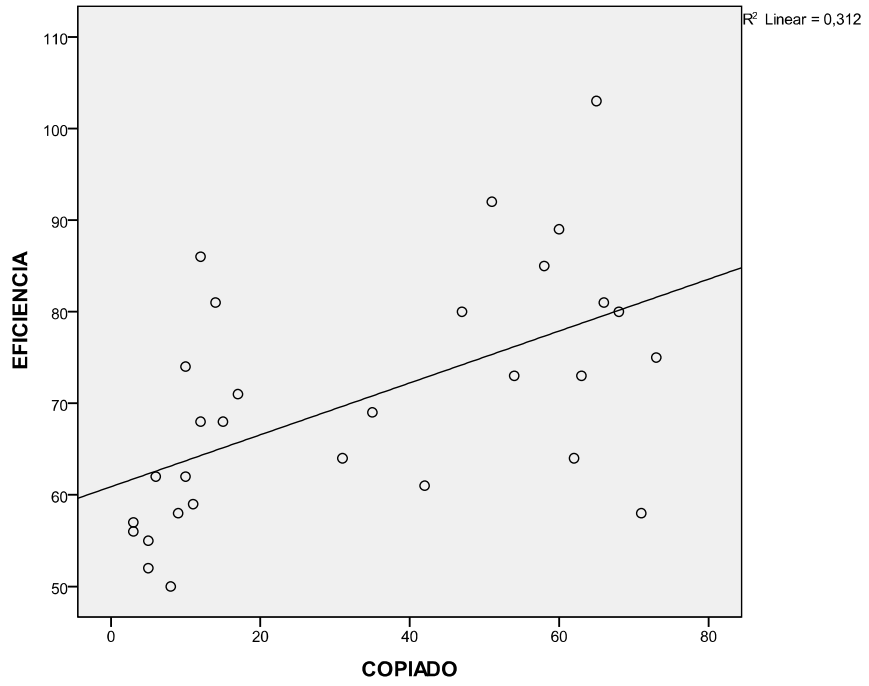


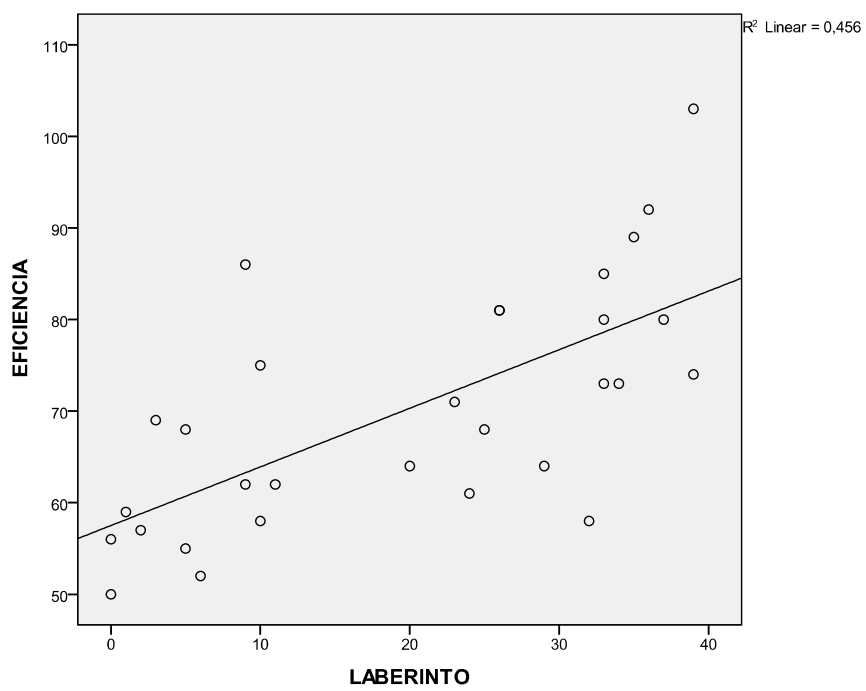
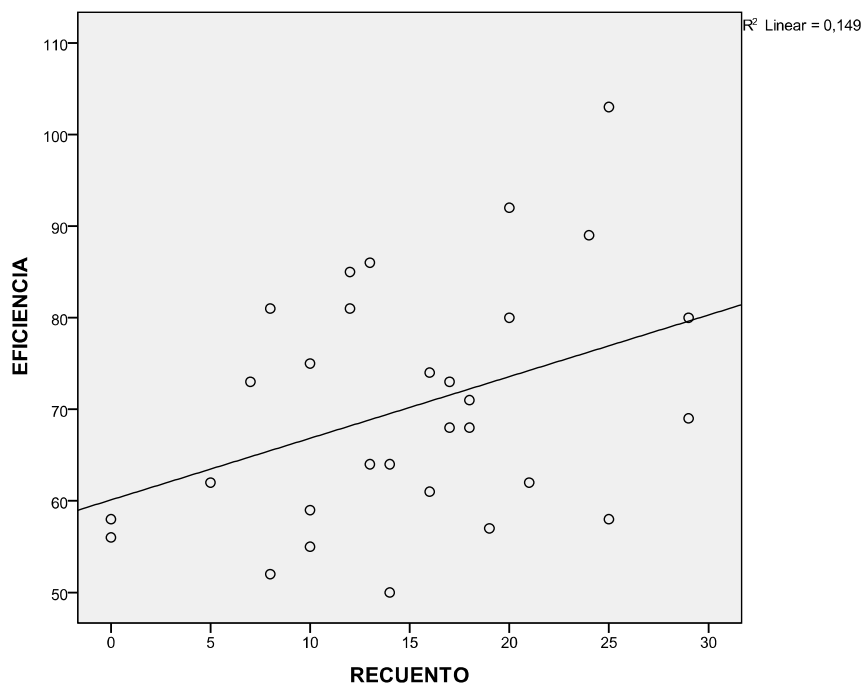
Prueba de Correlación entre la Eficiencia y el Resultado Individual del Test de Mac Quarrie (para cada sub-test)

Correlations			
			EFICIENCIA
Spearman's rho	TRAZADO	Correlation Coefficient	.582
		Sig. (2-tailed)	.001
		N	30
	MARCADO	Correlation Coefficient	.628
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	30
	PUNTEADO	Correlation Coefficient	.387
		Sig. (2-tailed)	.035
		N	30
COPIADO	Correlation Coefficient	.632	
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	30	
LOCALIZADO	Correlation Coefficient	.621	
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	30	
RECUENTO	Correlation Coefficient	.321	
	Sig. (2-tailed)	.083	
	N	30	
LABERINTO	Correlation Coefficient	.711	
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	30	









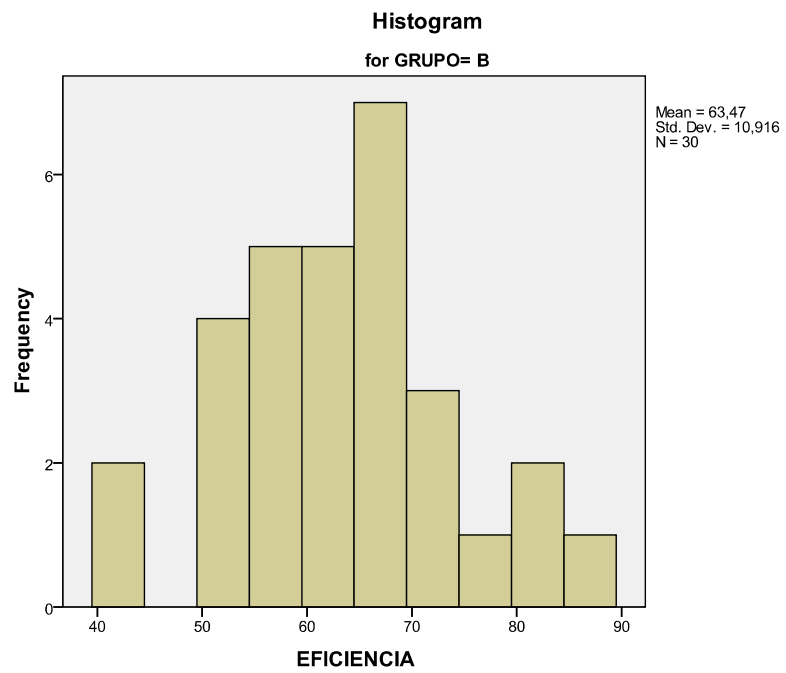
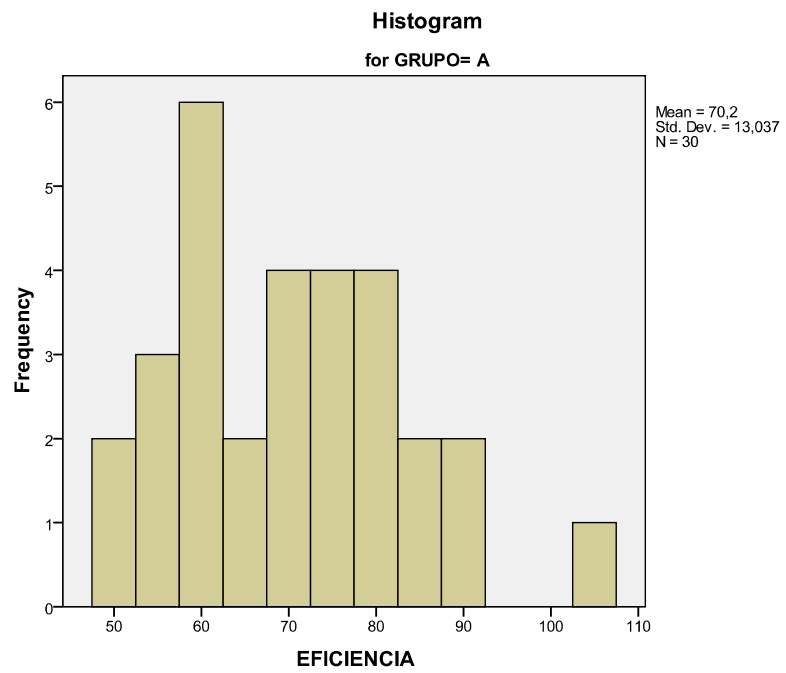
ANEXO IV – PRUEBAS DE NORMALIDAD.

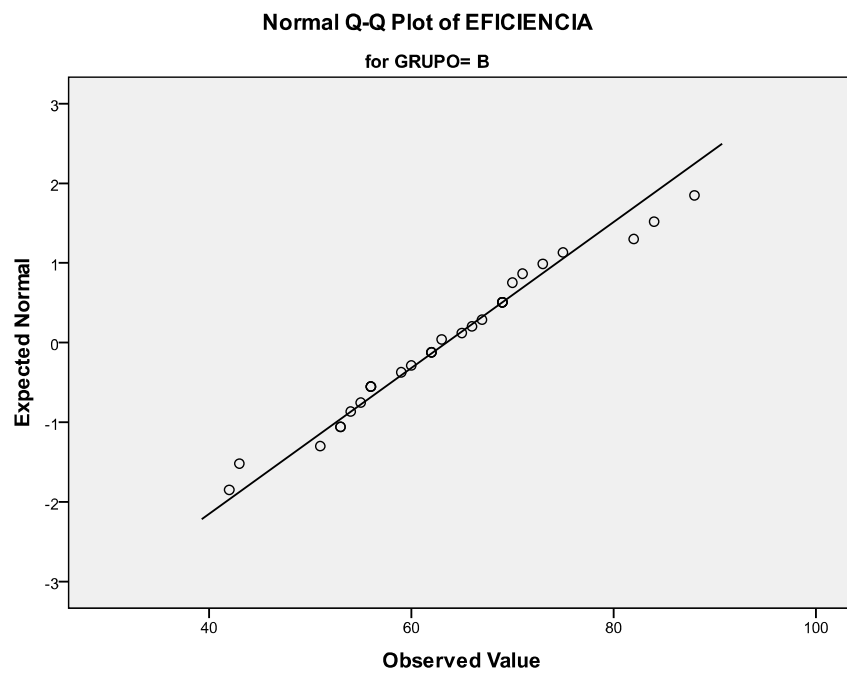
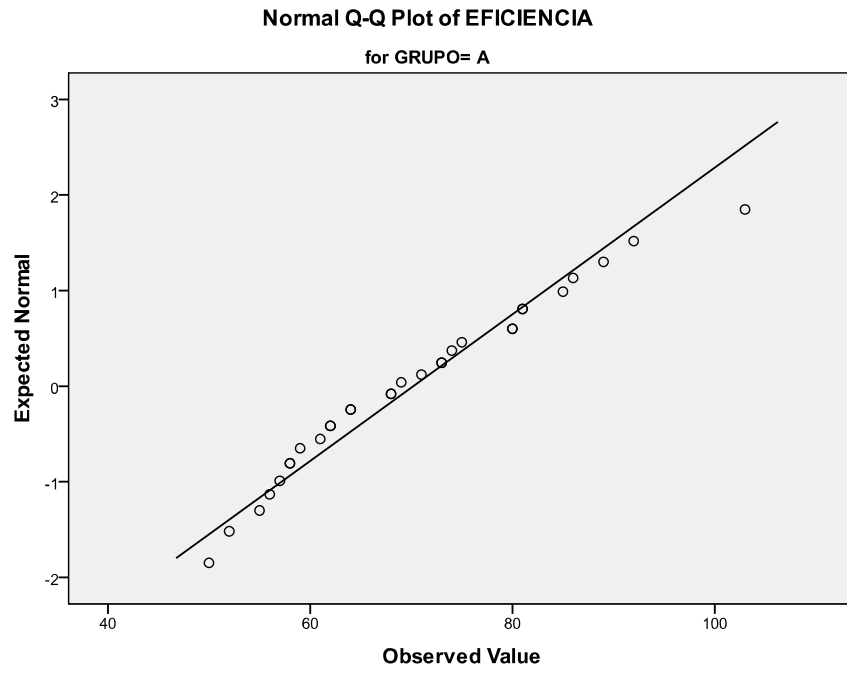
Descriptives				
GRUPO		Statistic	Std. Error	
EFICIENCIA	A	Mean	70,20	2,380
		95% Confidence Lower Bound	65,33	
		Interval for Mean Upper Bound	75,07	
		5% Trimmed Mean	69,67	
		Median	68,50	
		Variante	169,959	
		Std. Deviation	13,037	
		Minimum	50	
		Maximum	103	
		Range	53	
		Interquartile Range	22	
		Skewness	,562	,427
		Kurtosis	-,188	,833
	B	Mean	63,47	1,993
		95% Confidence Lower Bound	59,39	
	Interval for Mean Upper Bound	67,54		
	5% Trimmed Mean	63,35		
	Median	62,50		
	Variante	119,154		
	Std. Deviation	10,916		
	Minimum	42		
	Maximum	88		
	Range	46		
	Interquartile Range	14		
	Skewness	,230	,427	
	Kurtosis	,105	,833	

Tests of Normality							
GRUPO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
EFICIENCIA	A	,116	30	,200 [*]	,963	30	,378
	B	,086	30	,200 [*]	,978	30	,757

a. Lilliefors Significance Correction

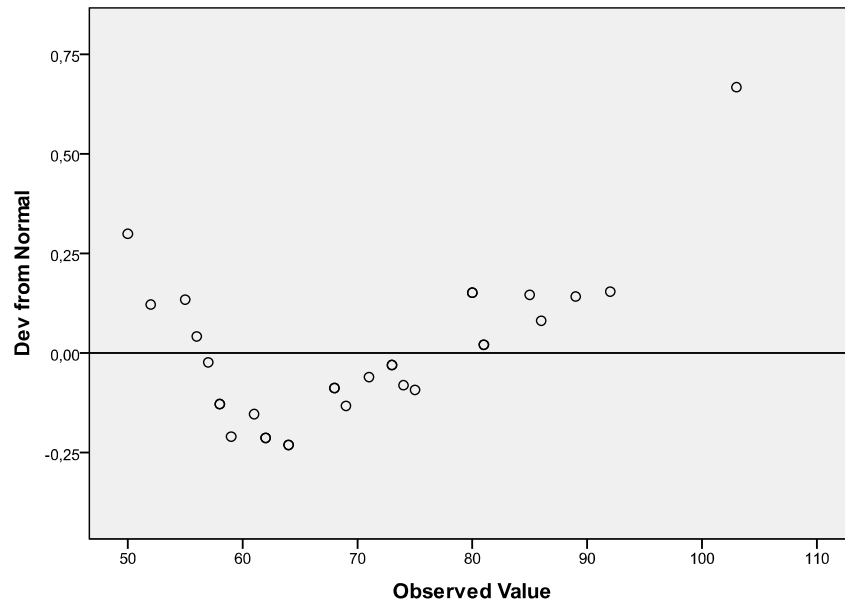
*. This is a lower bound of the true significance.





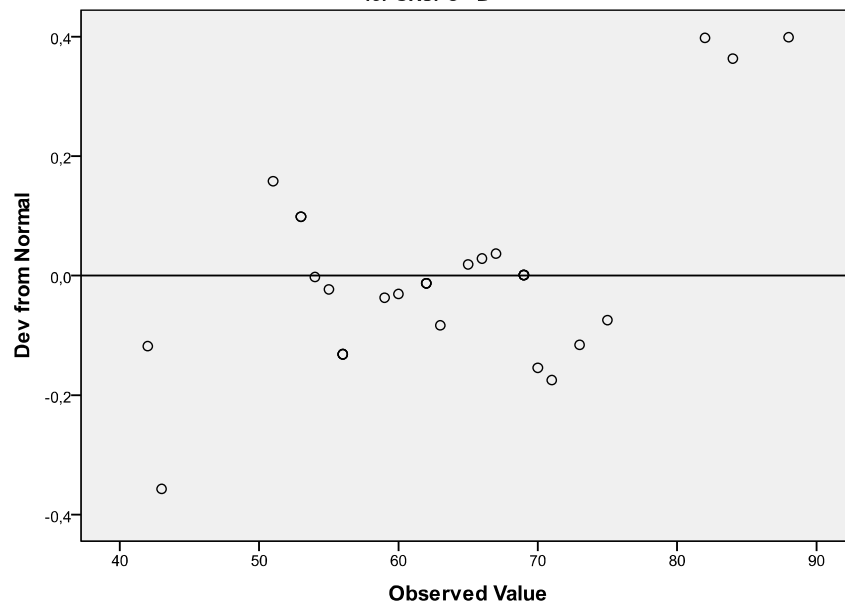
Detrended Normal Q-Q Plot of EFICIENCIA

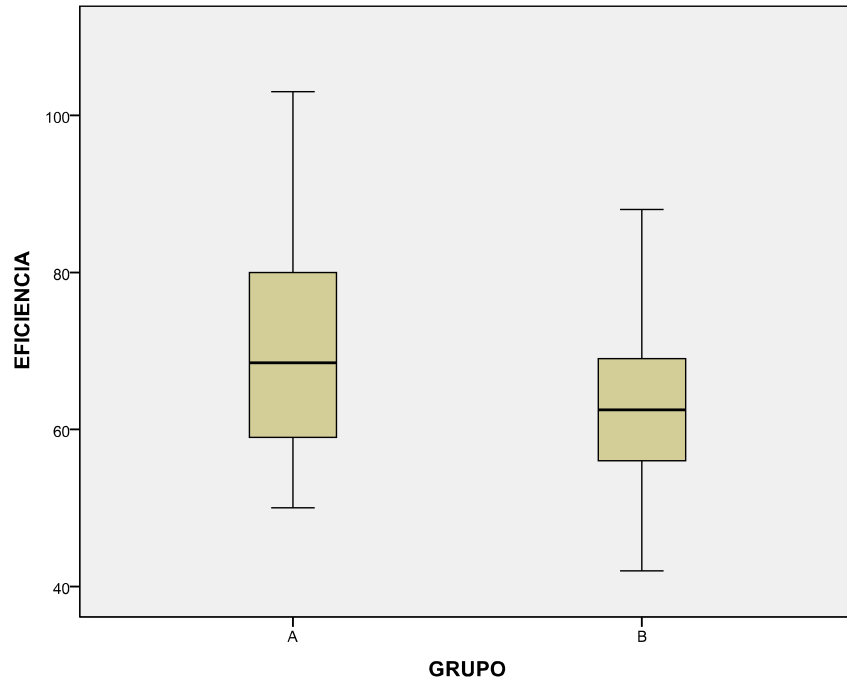
for GRUPO= A



Detrended Normal Q-Q Plot of EFICIENCIA

for GRUPO= B





ANEXO V – PRESENTACIÓN DEL TEST DE MAC QUARRIE.

N.º 17

**TEST DE APTITUD
MECANICA MACQUARRIE**

Por T. W. MacQuarrie

ESCRIBA LOS DATOS QUE SE LE PIDEN A CONTINUACION PERO
NO ABRA EL CUADERNILLO

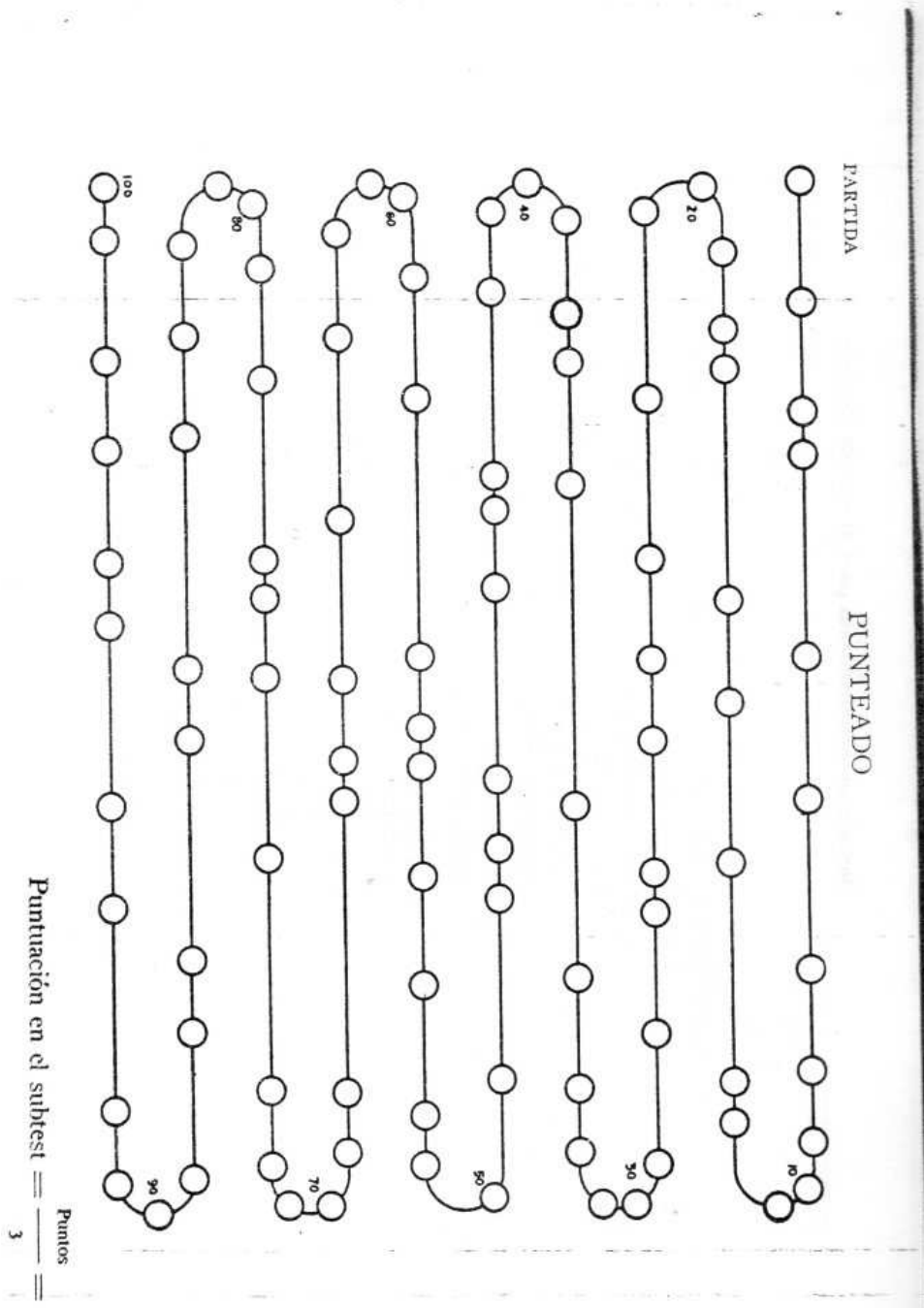
Apellidos y nombre:
 Edad: Sexo:
(varón o mujer)
 Centro de enseñanza: Curso:

Siga atentamente las instrucciones que se le den
 Mantenga siempre doblado el cuaderno, de forma que sólo
 una hoja quede a su vista.
 No se preocupe si no tiene tiempo para terminar todos los
 ejercicios. Es lo normal.

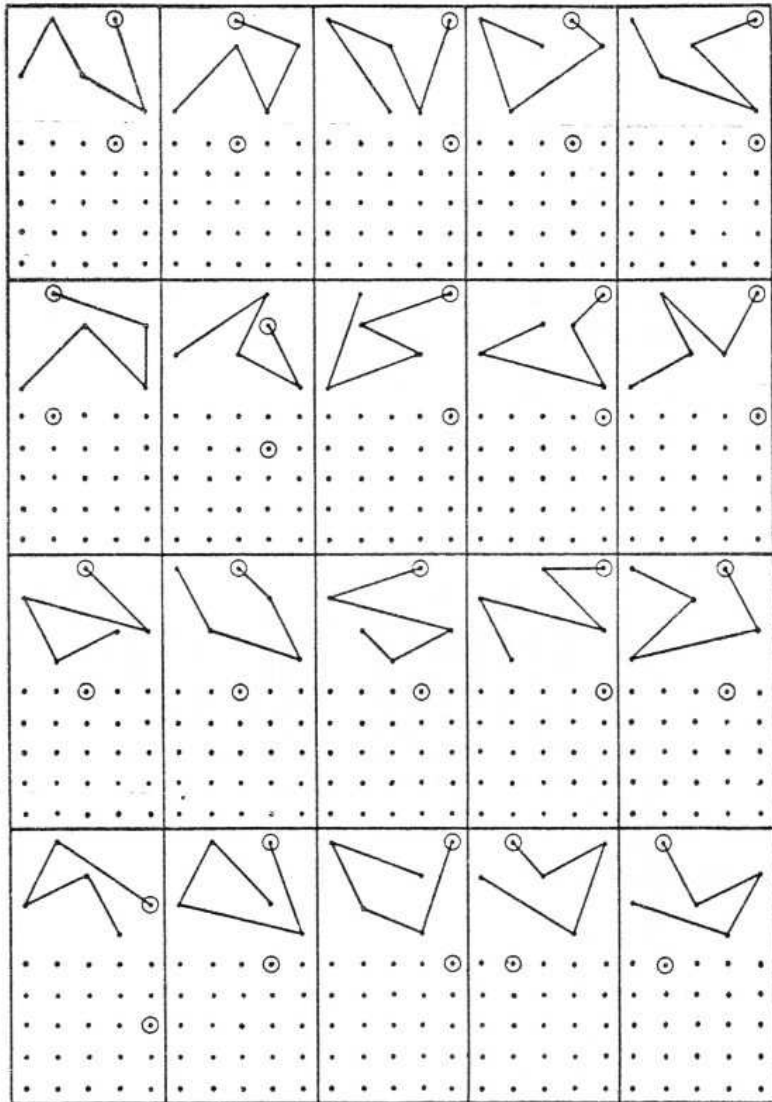
R E S U L T A D O S				
SUBTESTS	F. DIRECTA	F. GENTIL	F. TIPICA	G. NOR- MATIVO
Trazado . . .				
Marcado . . .				
Punteado . . .				
Coplado . . .				
Localizado . .				
Recuento . . .				
Laberinto . . .				
Suma	3			
Total				



Autor: T.W. MacQuarrie.
 Copyright © 1982 by TEA Ediciones, S.A. - Edita: TEA Ediciones, S.A., Fray Bernardino de Sahagún, 24, 28036 MADRID - Prohibida la reproducción total o parcial
 Todos los derechos reservados - Este ejemplar está impreso en tinta azul. Si lo presentan otro en tinta negra, es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y
 en el mismo precio, NO LA UTILICE - Printed in Spain. Impreso en España por Aguirre Campaño, Depazno, 15 dpdo.; 28002 MADRID - Depósito legal: M. 42410 - 1981.



COPIADO

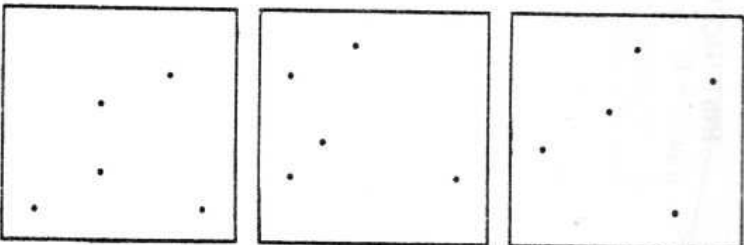
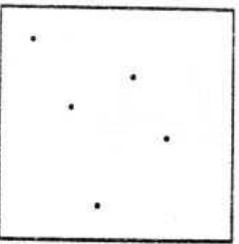
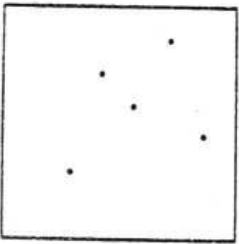
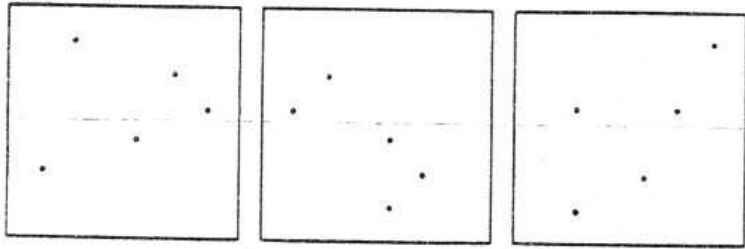


Puntuación en el subtest

0

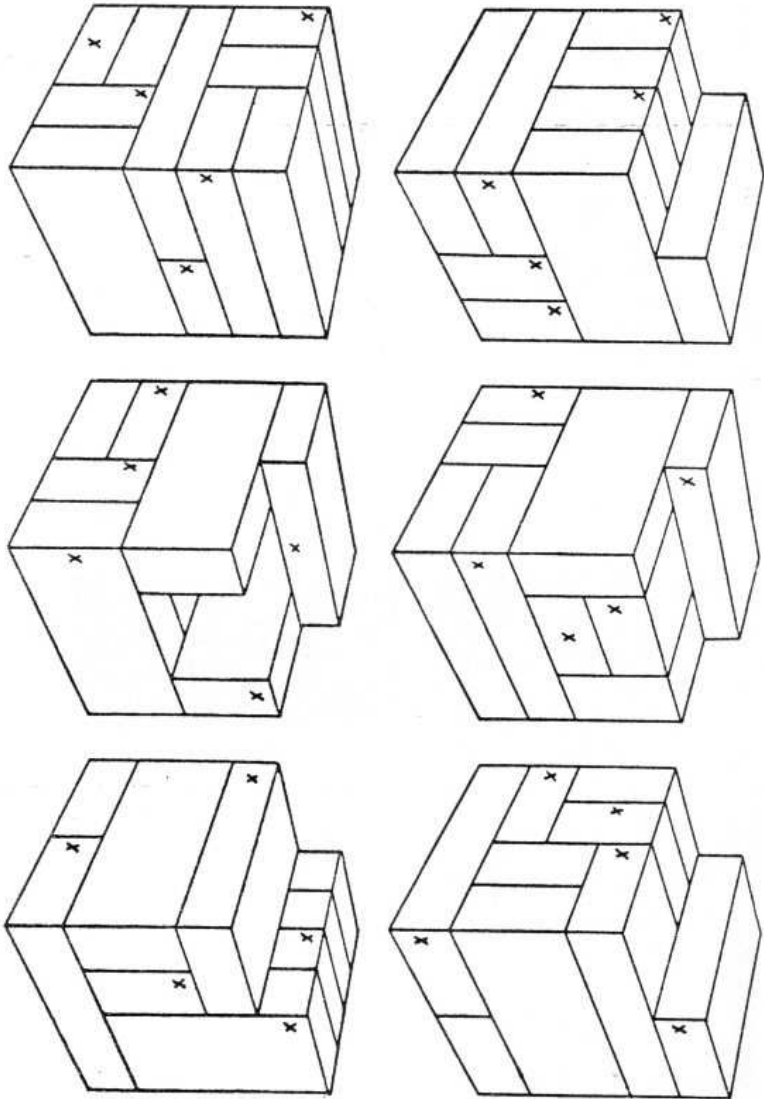
LOCALIZADO

F	E	D	C	B	A
G	H	J	K	L	M
T	S	R	P	O	N
U	V	W	X	Y	Z
A	B	C	D	E	F
M	L	K	J	H	G



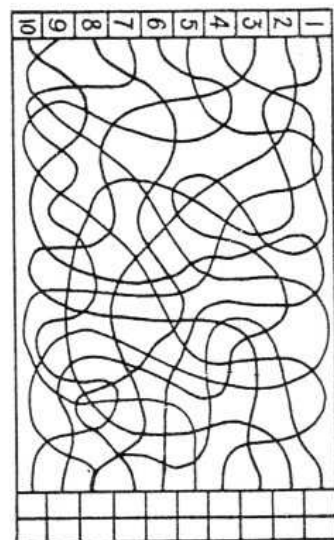
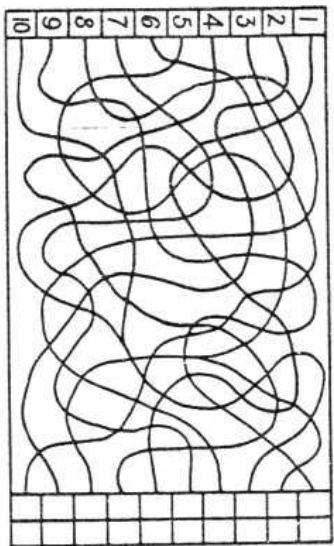
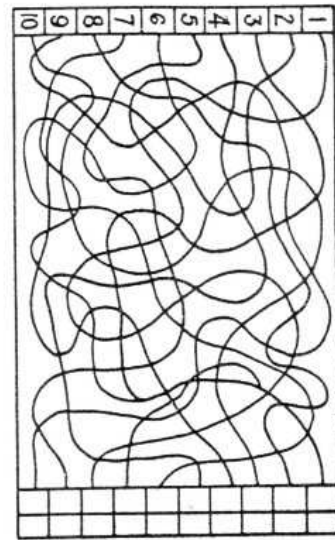
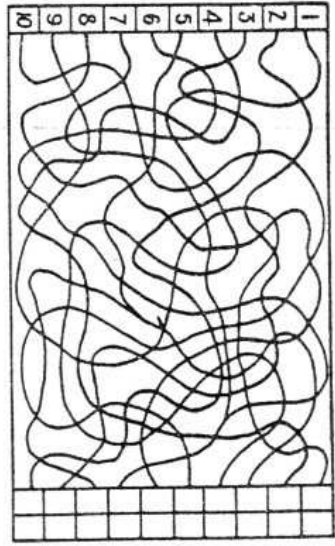
Puntuación en el subtest

RECuento



Puntuación en el subtest

LABERINTO



Puntuación en el subtest