

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE PSICÓLOGO INDUSTRIAL

“ANÁLISIS DE ÍTEMS Y ESTANDARIZACIÓN DEL TEST
DE APTITUD NUMÉRICA S.E.T. N PARA UNA
POBLACIÓN DE MUJERES ECUATORIANAS ENTRE 18
Y 35 AÑOS DE EDAD”

DARÍO ASTUDILLO LÓPEZ

DIRECTOR: DR. Jaime Moreno

QUITO, 2010

DEDICATORIA

A mi Hermano y Mejor Amigo, David,
Quien con su Luz me Abraza en la Eternidad.

A mis Padres, Rubén y Martha,
Porque su Amor y Ejemplo, han sido el Sostén y la Fuerza en mi Camino.

A mi Hermana, María Belén, y a Marco,
Por ser mi Apoyo incondicional y acompañarme en esta Lucha.

A mis Sobrinos queridos Adrianita, Danielita y Alejandro,
Gotas de Alegría que riegan mi Alma cada día.

AGRADECIMIENTOS

A la Vida,

Porque con cada Caída

Aprendo a Caminar,

A ver la Luz tras las Sombras,

A Volar,

Y me enseña a tener FE...

A mi Familia,

Por Creer Siempre en mí.

A mi director Dr. Jaime Moreno,

Por su orientación en el desarrollo de este trabajo

Y su invaluable calidad humana.

ÍNDICE

	Página
1. MARCO INTRODUCTORIO	1
2. MARCO REFERENCIAL	2
2.1. Nombre de la Institución	2
2.2. Actividades	2
2.3. Ubicación	3
2.4. Características	3
2.5. Contexto	6
2.6. Estatutos UTSTM	7
2.7. Organigrama	7
3. DIAGNÓSTICO	7
4. JUSTIFICACIÓN	8
5. OBJETIVOS	9
6. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	10
6.1. ANTECEDENTES	10
6.1.1. Ficha Técnica del Test S.E.T.	10
6.1.2. Significado y características específicas de los tests	10
6.2. MARCO CONCEPTUAL	12
6.2.1. Tests Psicológicos	12
6.2.2. Análisis de Ítems	14
6.2.2.1. Índice de Dificultad	15
6.2.2.2. Índice de Discriminación	15
6.2.2.3. Coeficiente Alfa de Confiabilidad Interna	17
6.2.2.4. Coeficiente Delta de Capacidad Discriminativa	17
6.3. OTROS CONCEPTOS	18
7. MARCO METODOLÓGICO	19
7.1. Actividades	19
7.2. Instrumentos y técnicas aplicadas	20
8. DESARROLLO	21
8.1. Descripción de la población	21
8.2. Tabulación	21
8.3. Análisis Estadístico e Interpretación de Resultados	22
8.3.1. Nueva Ficha Técnica para el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N	30
8.3.2. Propuesta de Nueva versión del Test de Aptitud numérica S.E.T. N	32

9. MARCO CONCLUSIVO	33
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXOS	36

1. MARCO INTRODUCTORIO

El test de Aptitud Numérica S.E.T. N forma parte de la batería diseñada para la selección de personal administrativo S.E.T. (Short Employment Tests). Por su naturaleza, puede ser aplicado en forma independiente de los otros componentes de la batería.

En el Ecuador no se ha llevado a cabo un estudio o investigación sobre los ítems y los baremos para el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N., por parte de la Unidad Técnica de Selección de Trabajadores ni de otra institución en el país.

Al revisar la literatura disponible sobre el tema, en la actualidad no existen estudios específicos que se hayan realizado acerca de análisis de ítems y estandarización en pruebas de aptitud numérica.

En un inicio dentro de un marco referencial, se explica el contexto en el cual fue desarrollado este estudio: la Organización y el Proyecto donde se aplicó el test S.E.T. N.

El propósito de esta disertación consiste en realizar un análisis de los ítems que lo componen y la elaboración de los baremos de acuerdo a la población ecuatoriana de Mujeres entre los 18 y 35 años de edad, con una formación académica mínima de Bachillerato.

Una vez familiarizado con la herramienta y sus fundamentos, se procede al desarrollo de la investigación donde, en base a la necesidad y los objetivos planteados, se establece una matriz o marco metodológico, justificando cada una de sus fases con detalle de pasos, acciones y resultados.

Los resultados son obtenidos de la tabulación de los datos de la muestra y fórmulas estadísticas para la determinación de Índices de Dificultad e Índices de Discriminación de cada ítem; cálculo de Coeficiente de Confiabilidad Interna y cálculo de Coeficiente de Capacidad Discriminativa de la prueba; y elaboración de Baremos del test para la población antes mencionada.

Al finalizar este trabajo de disertación se analiza dentro de un marco conclusivo el impacto del estudio, es decir cuál sería su utilidad y su beneficio, así como la verificación de cumplimiento de los objetivos planteados.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Nombre de la Institución

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LAS MIGRACIONES (OIM) - PROYECTO UNIDAD TÉCNICA DE SELECCIÓN DE TRABAJADORES MIGRATORIOS ECUATORIANOS (UTSTM).

2.2 Actividades

¹En su calidad de principal organización internacional para las migraciones, la OIM trabaja con sus asociados de la comunidad internacional para:

- Ayudar a encarar los crecientes desafíos que plantea la gestión de la migración a nivel operativo;
- Fomentar la comprensión de las cuestiones migratorias;
- Alentar el desarrollo social y económico a través de la migración; y
- Velar por el respeto de la dignidad humana y el bienestar de los migrantes.

²La OIM está presente en el Ecuador desde 1965, año a partir del cual ha venido desarrollando diversos programas y proyectos para apoyar al Gobierno ecuatoriano y a la sociedad civil en manejar las dinámicas de la migración.

Una de las actividades más relevantes realizadas con el Gobierno del Ecuador, es el apoyo permanente orientado a la modernización del área consular en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores. Desde el 28 de octubre del 2002, cuando se firmó el acuerdo entre el Gobierno del Ecuador y la Organización Internacional para las Migraciones, OIM, el aporte internacional al proceso de modernización se ha fortalecido constantemente.

En efecto, la OIM ha acompañado al Gobierno ecuatoriano en talleres de capacitación, encuestas, entrevistas, levantamiento de información de base y ha brindado apoyo logístico nacional e internacional. La OIM ha sido copartícipe en el diseño de estrategias y en la construcción de sistemas coherentes de atención a

¹ Organización Internacional para las Migraciones, *Proyecto de Modernización del Pasaporte Ecuatoriano*, Quito, 2008, página 24.

² Ídem Nota 1, página 26.

ecuatorianos sujetos a movilidad humana y a aquellos específicamente considerados como emigrantes.

Dentro de este contexto se han realizado importantes Proyectos para los cuales OIM no solo ha aportado con canalización y administración de fondos, sino que además ha contribuido con recursos de contraparte para el éxito de dichos proyectos.

2.3 Ubicación

OIM Misión Ecuador: Av. El Parque y Alonso Torres, Edificio Galerías del Bosque, Piso 2 Oficina 8, Quito – Ecuador.

Proyecto Unidad Técnica de Selección de Trabajadores Migratorios Ecuatorianos: Av. 10 de Agosto 18-55 y Carrión, Edificio Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración, Segundo piso, Quito - Ecuador.

2.4 Características

³PROYECTO UNIDAD TÉCNICA DE SELECCIÓN DE TRABAJADORES MIGRATORIOS ECUATORIANOS.

La Unidad Técnica de Selección de Trabajadores Migratorios Ecuatorianos (UTSTM) opera a través de un convenio entre el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Organización Internacional para las Migraciones (OIM). El objetivo principal de la UTSTM es la selección a España de trabajadores migratorios ecuatorianos, en el marco del “Acuerdo Relativo a la Regulación y Ordenación de los Flujos Migratorios”, firmado entre el Ecuador y España el 29 de mayo de 2001. Desde el inicio del programa, en marzo de 2002, hasta julio de 2007, se recibieron 3914 puestos ofertados, para los cuales se seleccionó a 3905 candidatos que han sido acogidos en España, 99.7% de la oferta fue cubierta.

⁴La Unidad ofrece un servicio integral, a través del registro y evaluación de los antecedentes de los candidatos; búsqueda y selección de candidatos (de acuerdo a los requerimientos del Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales de España); entrevistas y video conferencias; y apoyo al migrante en la consecución de sus documentos y arreglos de viaje. Guayaquil, Cuenca y Manta cuentan también con

³ Ídem Nota 2, página 27.

⁴ Organización internacional para las Migraciones, *Perfil Migratorio del Ecuador*, Quito, 2006. Páginas 27-29.

oficinas de la Unidad Técnica de Selección de Trabajadores Migratorios, en las que por el momento se receptan carpetas de los posibles candidatos a ser seleccionados.

La base de datos de la UTSTM cuenta a la actualidad con información de 28.000 personas registradas y ha sido estructurada de conformidad con los sectores de ocupación de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de España. En el registro constan los antecedentes personales, laborales, familiares, migratorios y de formación de cada trabajador. Esta base de datos se nutre de personas que se acercan a las oficinas de manera espontánea, de quienes han conocido las convocatorias por los medios de difusión, de personas pertenecientes a asociaciones profesionales o instituciones públicas o privadas de capacitación y formación profesional, y, de trabajadores inscritos en la bolsa de empleo del Ministerio de Trabajo.

El proceso se inicia con la oferta de empleo presentada en España por parte de la empresa interesada a través de la Dirección General de Ordenación de las Migraciones del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Esta información es remitida a la UTSTM a través de la Cancillería ecuatoriana. Los datos de los posibles candidatos son enviados electrónicamente al Ministerio español que establece la fecha en que se procederá a la selección, que en algunas ocasiones es realizada por técnicos especializados contratados para el efecto, o por la UTSTM, o conjuntamente con el representante español. Durante el proceso de selección se realizan pruebas psicotécnicas, entrevistas personales y entrevistas de videoconferencias en el caso de requerirlo la empresa oferente.

Los contratos que ofrecen las empresas españolas generalmente son de un año de duración, prorrogables luego de ese periodo. También existen contratos vinculados a la cosecha por lo que el periodo de contratación suele ser de 6 a 9 meses, de existir acuerdo, puede la persona ser contratada nuevamente para la siguiente cosecha.

Una vez seleccionado el trabajador la UTSTM brinda apoyo al mismo previo al viaje, se le otorga clases de inducción a la sociedad española, se le asiste con la documentación indispensable (contrato, visa, pasaporte), de requerirlo el trabajador se coordina la obtención de un préstamo o reducción de los precios del billete de avión, y finalmente se les asiste y acompaña al aeropuerto, pues en muchos casos los trabajadores viajarán por primera vez en transporte aéreo.

El Proyecto está diseñado para fortalecer la capacidad del Gobierno ecuatoriano en la gestión de la migración hacia España y aumentar la capacidad de la UTSTM de preparar a los trabajadores seleccionados para su nueva vida personal y profesional en España.

⁵Del cuadro que consta a continuación se desprende que el principal sector ocupacional para trabajadores ecuatorianos seleccionados es el sector agrícola (33%), luego el área de dependientes de comercio (22%), seguido por los trabajadores de servicios personales y de restauración (15%) y en cuarto lugar trabajadores no cualificados en servicios (10%). El resto serían trabajadores de la construcción, conductores, electricistas, trabajadores metalúrgicos, peones de industria de la carne, embutidos.

NÚMERO DE SELECCIONADOS POR OCUPACIÓN GENERAL HASTA OCTUBRE 2008

CÓDIGO	GRUPOS OCUPACIONALES	CANTIDAD	PORCENT.
F	TÉCNICOS Y PROFESIONALES DE APOYO	16	0%
H	TRABAJADORES DE LOS SERVICIOS DE RESTAURACIÓN Y SERVICIOS PERSONALES	770	15%
K	DEPENDIENTES DE COMERCIO - CAJEROS SUPERMERCADO	1133	22%
	TRABAJADORES DE SERVICIOS PERSONALES Y SOCORRISMO	27	1%
M	TRABAJADORES CUALIFICADOS DE LA CONSTRUCCIÓN	340	6%
N	TRABAJADORES CUALIFICADOS DE LAS INDUSTRIAS EXTRACTIVAS, DE LA METALURGIA, LA CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA	205	4%
P	TRABAJADORES CUALIFICADOS DE INDUSTRIAS DE LA ELABORACIÓN DE LOS ALIMENTOS, EBANISTAS, ARTESANOS	67	1%
Q	OPERADORES DE INSTALACIONES INDUSTRIALES, DE MAQUINARIA FIJA; MONTADORES Y ENSAMBLADORES	16	0%
R	CONDUCTORES Y OPERADORES DE MAQUINARIA MÓVIL	253	5%
S	TRABAJADORES NO CUALIFICADOS EN SERVICIOS	508	10%
T	PEONES DE LA AGRICULTURA, CONSTRUCCIÓN, INDUSTRIAS MANUFACTURERAS Y TRANSPORTES	1735	33%
U	TRABAJADORES NO CUALIFICADOS PEONES DE TRANSPORTE Y DESCARGADORES	185	4%
	TOTAL SELECCIONADOS	5255	100%

TABLA 1

⁵ Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración. *Trabajadores migratorios*. Internet. www.mmrree.gov.ec/servicios/estadis_uvc.asp. Acceso: 28 de enero de 2009.

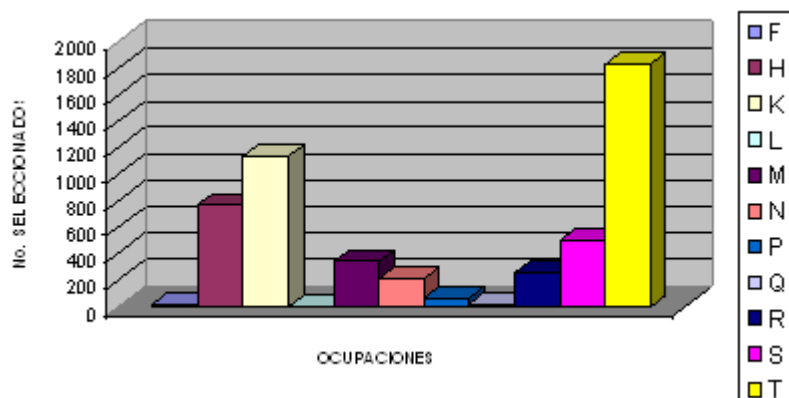


GRÁFICO 1

2.5 Contexto

Siendo la migración uno de los fenómenos que definen a nuestro tiempo, la Organización Internacional para las Migraciones se encuentra empeñada en encontrar maneras innovadoras de implementar medidas concretas tendientes a lograr que la migración contribuya al desarrollo de los pueblos.

⁶Después de medio siglo de experiencia operativa, la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), con sede central en Ginebra, Suiza, se ha convertido en la organización líder en el ámbito de las migraciones y en el trabajo conjunto con los gobiernos para proveer respuestas humanas a los retos de la migración.

La OIM fue creada en 1951 como una organización intergubernamental para reubicar en Europa a personas desplazadas, migrantes y refugiados, resultado de la Segunda Guerra Mundial. Paralelamente al crecimiento del fenómeno de la migración, la OIM se ha expandido alrededor del mundo, desarrollando sus actividades en varios continentes.

La OIM está consagrada al principio de que la migración en forma ordenada y en condiciones humanas beneficia a los migrantes y a la sociedad que los acoge.

⁷Actualmente cuenta con 127 Estados Miembros y 94 Observadores, entre los cuales 17 Estados y 77 organizaciones internacionales y no gubernamentales de

⁶ Ídem Nota 3. Página 24.

⁷International Organization for Migration. *A propósito de la OIM*. Internet. www.iom.int/jahia/Jahia/lang/es/pid/7. Acceso: 6 de octubre de 2009.

alcance mundial y regional. Más de 450 representaciones. Una plantilla de más de 7.000 personas que trabajan en más de 2.000 proyectos.

2.6 ⁸Estatutos UTSTM

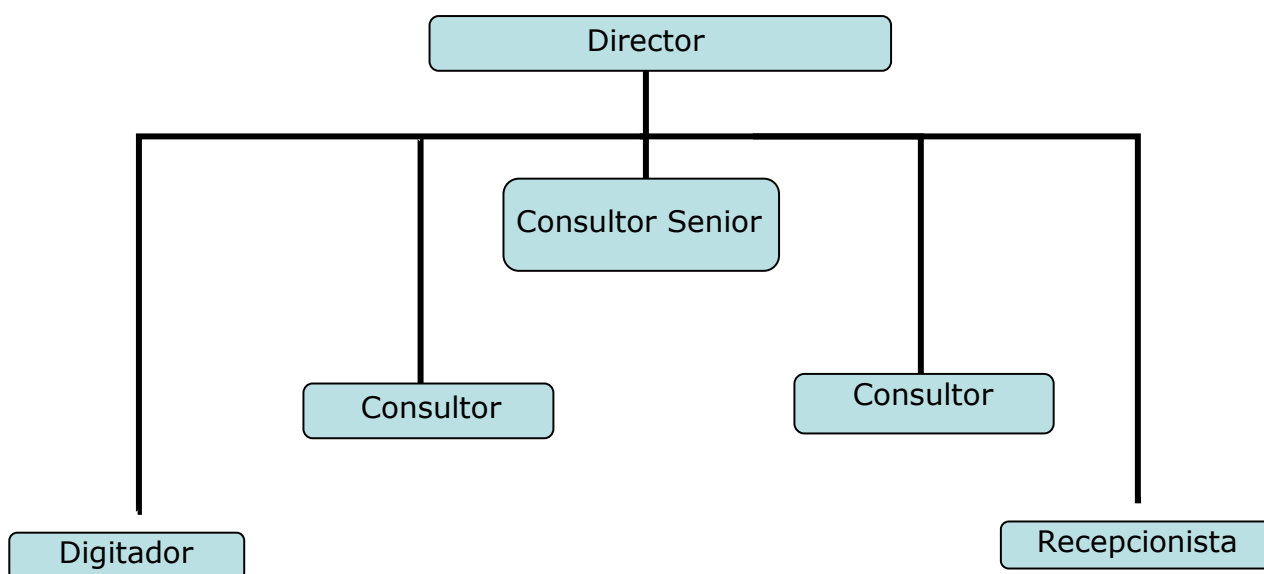
Misión: Somos una Unidad que gestiona procesos de selección técnicos y profesionales de personal ecuatoriano calificado, brindando apoyo en el control del flujo migratorio a través del Convenio bilateral firmado entre Ecuador y España.

Visión: Proyectarnos como una Unidad que mediante Convenios Bilaterales con otros países contribuya en el control del flujo migratorio laboral ecuatoriano.

Valores: Respeto, Integridad, Transparencia.

2.7 Organigrama

UNIDAD TÉCNICA DE SELECCIÓN DE TRABAJADORES MIGRATORIOS ECUATORIANOS (UTSTM)



⁸ Unidad Técnica de Selección de Trabajadores Migratorios Ecuatorianos. *Manual de Inducción UTSTM*. Quito, 2008.

3. DIAGNÓSTICO

En el Ecuador no se ha llevado a cabo un estudio o investigación sobre los ítems y los baremos para el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N., por parte de la Unidad Técnica de Selección de Trabajadores ni de otra institución en el país.

Al revisar la literatura sobre el tema, en la actualidad no existen estudios específicos acerca de análisis de ítems y estandarización en pruebas de aptitud numérica. En la UTSTM se aplicó el test a mujeres de diferentes ciudades del Ecuador. Esta base de datos o muestra está distribuida en los archivos de la Unidad por provincias de origen de las personas evaluadas.

4. JUSTIFICACIÓN

En la Unidad Técnica de Selección de Trabajadores Migratorios Ecuatorianos se aplicó, desde noviembre de 2009, el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N como una herramienta de pre-selección dentro de los procesos de selección de personal que se llevan a cabo para el área ocupacional conocida como Dependientes de Comercio, para distintas empresas privadas españolas. Cabe recalcar que entendemos por Dependiente de Comercio a la persona del sexo femenino que lleva a cabo funciones operativas de cajera y perchera en supermercados y/o pequeñas tiendas.

La prueba fue aplicada a 1010 mujeres ecuatorianas procedentes de todas las provincias del país entre los 18 y 35 años de edad, con un nivel de estudios mínimo de bachillerato, sin que exista a la fecha un análisis de ítems ni baremos acordes a la realidad ecuatoriana del Test de Aptitud Numérica S.E.T. N.

Se ha optado por obtener los baremos para esta población en específico, en razón de que el perfil requerido para este cargo por las empresas españolas para las cuales se llevan a cabo los procesos de selección de Dependientes de Comercio en la UTSTM, determina, que sea este el rango de edad y el nivel educativo de las aspirantes.

Resulta precisa la realización de la presente disertación en vista de que los resultados que se obtengan permitirán construir baremos que faciliten el trabajo de pre-selección en esta área ocupacional, uno de los grupos de mayor

importancia en relación al porcentaje de seleccionados dentro de los procesos llevados a cabo por la Unidad Técnica de Selección de Trabajadores.

Por lo tanto, la intención es realizar el análisis de ítems y elaborar los baremos para esta población de dependientes de comercio de todo el país, para ello ha sido necesario recopilar y organizar la base de datos de los resultados individuales, que fueron obtenidos en el año 2009. Una base de datos de 1010 personas, lo cual constituye una muestra representativa de la población anteriormente mencionada.

Por factores de tiempo, falta de iniciativa, de recursos económicos, entre otros, no se cuenta con una estandarización para el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N., lo que demuestra la utilidad del trabajo como referencia para consultores y profesionales en el área de Psicología Industrial que hagan uso de la herramienta para futuros procesos de selección que se lleven a cabo en la UTSTM, permitiendo optimizar recursos y tiempo dentro de los mismos.

5. OBJETIVOS

5.1 GENERAL

Estandarizar el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N para una población de mujeres ecuatorianas entre 18 y 35 años de edad.

5.2 ESPECÍFICOS

- Aplicar el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N. a la muestra.
- Codificar los resultados (pruebas, preguntas y respuestas).
- Vaciar la información en Excel.
- Realizar el Análisis de Ítems del Test de Aptitud Numérica S.E.T. N., que comprende:
 - Determinar Índices de Dificultad de cada ítem.
 - Determinar Índices de Discriminación de cada ítem.
 - Calcular el Coeficiente Alfa (Confiabilidad Interna de la prueba).
 - Obtener el Coeficiente Delta (Capacidad Discriminativa de la prueba).
- Elaborar los Baremos del Test de Aptitud Numérica S.E.T. N para una población de mujeres ecuatorianas entre 18 y 35 años de edad.

6. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

La mayoría de la información que se resume a continuación, proviene de fuentes bibliográficas tales como libros, manuales, artículos y ensayos sobre el tema. Algunos de los cuales han sido traducidos del inglés para el efecto.

6.1 ANTECEDENTES

El estar familiarizados con las particularidades del instrumento aplicado y entender los conceptos básicos acerca del tema a desarrollar, nos permite cumplir a cabalidad con los objetivos propuestos.

Es por esto que a continuación se encuentra la ficha técnica del test empleado en el estudio, a fin de comprender en detalle las características y cualidades del mismo, en específico del Test de Aptitud Numérica S.E.T. N., las cuales llevaron a su utilización como herramienta de medición psicométrica.

6.1.1 ⁹ Ficha Técnica del test

Nombre: S.E.T. (Short Employment Tests) Batería de tests para la selección de personal administrativo – I.

Autores: George K. Bennet y Marjorie Gelink.

Procedencia: “The Psychological Corporation” (Nueva York), propietario del “Copyright” original.

Adaptación española: Sección de Estudios de TEA Ediciones, S.A.

Forma de aplicación: Colectiva e individual.

Duración de la prueba: 15 minutos. 5 minutos en cada prueba.

Edad de aplicación: 13 años en adelante.

Puntuación: Número de aciertos.

Significación: Apreciación de aptitudes para el trabajo administrativo, preferentemente en niveles profesionales bajos.

⁹ TEA Ediciones. *Manual S.E.T. Batería de tests para la selección de personal administrativo – I*. Tercera edición. Madrid, 1985. Página 6.

Baremos: Por niveles profesionales: Obreros manuales. Agentes de Ventas. Empleados de oficina (Varones), Aspirantes a Auxiliares Administrativos, Auxiliares Administrativos y Mecanógrafas (Mujeres). Por niveles culturales: Estudios Primarios, Cultura General, Bachillerato Elemental (8° EGB) y Superior (COU), por separado para Varones y Mujeres.

La batería está integrada por tres tests designados, respectivamente, por las siglas S.E.T-V, S.E.T-N y S.E.T-CA.

6.1.2 ¹⁰Significado y características específicas de los tests.

S.E.T – V.

Es una prueba de aptitud verbal. Consta de 50 elementos dispuestos siempre en forma similar: el sujeto debe elegir, entre cuatro palabras que se le proponen, aquella cuyo significado sea más parecido al de la palabra problema. Su estructura es análoga a la que habitualmente presentan los tests de “sinónimos” utilizados para la medida del factor de comprensión verbal. Se ha procurado que discrimine, en la mayor medida posible, entre los candidatos que normalmente aspiran a trabajos de auxiliares administrativos.

S.E.T – N.

Se compone de 90 operaciones aritméticas simples (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) que el sujeto debe resolver con la mayor rapidez posible. El número de elementos es superior al que una persona, incluso muy hábil, es capaz de realizar en el tiempo asignado, y la dificultad de los mismos se mantiene aproximadamente constante a lo largo de toda la prueba.

Aprecia facilidad y rapidez en el cálculo y capacidad para operar velozmente con símbolos numéricos.

Su nivel de dificultad es más apropiado para aspirantes a puestos auxiliares administrativos que para personal de más alto nivel. La aptitud revelada por esta prueba es especialmente importante para empleados que hayan de realizar funciones de teneduría de libros, anotaciones de tarifas, contabilidad, caja y tareas semejantes.

¹⁰ Ídem, Nota 9. Páginas 6-7.

S.E.T – CA.

Consta de 60 elementos, en cada uno de los cuales se exige al sujeto localizar y verificar un nombre en una lista alfabética y codificar, mediante una letra clave, la cuenta corriente anotada al margen de cada nombre.

Todos los elementos son de dificultad equivalente y solamente personas excepcionalmente dotadas en esta clase de aptitudes son capaces de terminar el ejercicio en el tiempo concedido para su realización.

6.2 MARCO CONCEPTUAL

6.2.1 Tests psicológicos

Como primer paso para situarnos en el contexto dentro del cual se lleva a cabo el estudio, cabe delimitar lo que son los tests psicológicos.

Desde los inicios de la Psicología como ciencia y hasta la actualidad, se ha buscado determinar las diferencias individuales entre cada persona, ya sea con fines educativos, de orientación o laborales, y en gran medida se lo ha conseguido con la aplicación de los tests o pruebas psicológicas. Instrumentos que han demostrado su utilidad al momento de evaluar o calificar estas diferencias.

Idalberto Chiavenato en su libro *Administración de Recursos Humanos* define de la siguiente manera: ¹¹ “Los *tests psicológicos* constituyen una medida objetiva y estandarizada de los modelos de conducta de las personas. Su función es analizar esos modelos bajo condiciones estandarizadas y compararlos con estándares basados en investigaciones estadísticas.”

De igual manera, resulta preciso establecer la diferencia entre las aptitudes y las habilidades, a fin de tener en claro cual es el constructo que vamos a medir con el test.

¹¹ Chiavenato, I. *Administración de Recursos Humanos*. México D.F., Mc Graw Hill, Octava edición, 2007. Página 185.

¹²“Mientras las pruebas de conocimientos o de habilidades miden la habilidad presente de una persona, los tests psicológicos se enfocan en las aptitudes individuales. Existe una enorme diferencia entre aptitud y habilidad. La primera nace con la persona, es innata y representa la predisposición o potencialidad de la persona para adquirir determinada habilidad de comportamiento. La aptitud, por ser innata, puede pasar desapercibida para la persona, ya que puede dejar de utilizarla durante toda su vida. De manera que la aptitud es una habilidad en estado latente o potencial que puede ser desarrollada o no por medio del ejercicio y de la práctica.”

Corresponde mencionar aquí a la teoría multifactorial de Thurstone, la cual nos ofrece una visión bien definida acerca de las aptitudes, dentro de lo cual se encuentra enmarcado el presente estudio: ¹³ “...la estructura mental de las personas está formada por un número relativamente pequeño de grandes factores más o menos independientes entre sí, cada uno de los cuales es responsable de una determinada aptitud.”

A los cuales clasifica de la siguiente manera:

1. Factor V o comprensión verbal.
2. Factor W o facilidad de palabra (word fluency).
3. Factor N o factor numérico.
4. Factor S o de las relaciones espaciales.
5. Factor M o memoria de asociación.
6. Factor P o rapidez de percepción.
7. Factor R o de razonamiento.

Una vez en claro el contexto, nos centramos en la parte medular del estudio, el análisis de los ítems, y los pasos que esto abarca:

6.2.2 Análisis de Ítems

¹² Ídem, Nota 11. Página 185.

¹³ Ídem, Nota 12.

Realizar un análisis implica, en términos generales, descomponer, disgregar, desintegrar algo en sus componentes básicos, y es esto, precisamente, lo que supone un análisis de los ítems de un test, llegar a determinar las cualidades individuales de cada pregunta, las mismas que a su vez definen la calidad del instrumento en su conjunto.

En palabras de David Magnusson: ¹⁴ “...el puntaje obtenido por un individuo en un test es por regla el número de ítems que resolvió correctamente. La seguridad del puntaje obtenido por un individuo, como estimación de su puntaje verdadero, es decir, la confiabilidad de los datos, y como base del diagnóstico o de la predicción, o sea la validez de los datos es lo que determina el valor del test. La confiabilidad y validez de los datos depende de las propiedades de los ítems individuales que forman el test. El test total no tiene propiedades que no puedan derivarse de las que poseen los ítems individuales o de las relaciones entre ellos.”

Según Downie y Heath: ¹⁵ “...para determinar el mérito o calidad de una cuestión de un test se debe hacer un análisis de la misma. Como resultado del mismo se obtiene una información relativa a la cuestión: (1) dificultad, (2) índice de discriminación y (3) efectividad de todo aquello que puede distraer. La primera, es decir, la dificultad de la cuestión, es la proporción de los que responden correctamente. La segunda, el índice de discriminación, es una medida de hasta qué punto la cuestión clasifica bien al conjunto en dos grupos. El propósito de la mayor parte de los tests es <<dispersar>> a las personas que lo realizan. La cuestión que consigue discernir entre alumnos buenos y malos, entre adaptados e inadaptados, entre los que poseen alguna disposición artística y los que no la poseen, se dice que discrimina. El tercer resultado, la efectividad de todo lo que puede distraer, sólo se aplica a las cuestiones de elección múltiple.”

De esto se desprende que el análisis realizado en nuestro caso se centra básicamente en la obtención del Índice de Dificultad y el Índice de Discriminación, que a continuación se describen en detalle:

6.2.2.1 Índice de Dificultad

¹⁴ Magnusson, D. *Teoría de los tests*. Estocolmo, Editorial Trillas, 1996. Página 237.

¹⁵ Downie, N. y Heath R. *Métodos Estadísticos Aplicados*. México D.F., Harla S.A., 1973. Página 271.

El índice de dificultad de un ítem viene determinado por el porcentaje de candidatos, del grupo al que se administra la prueba, que lo contestan correctamente.

Para una mayor comprensión vale remitirnos a la definición que sobre este aspecto nos da José Muñiz: ¹⁶ “Se entiende por índice de dificultad (ID) de un ítem la proporción de sujetos que lo aciertan de aquellos que han intentado resolverlo:

$$ID = A / N$$

Donde

A: Número de sujetos que aciertan el ítem.

N: Número de sujetos que han intentado resolver el ítem.

Al índice de dificultad sería semánticamente más apropiado denominarlo índice de facilidad, pues a medida que aumenta indica que el ítem es más fácil, no más difícil.”

6.2.2.2 Índice de discriminación

Se dice que un ítem tiene poder discriminativo si distingue, discrimina, entre aquellos sujetos que puntúan alto en el test y los que puntúan bajo, es decir, si discrimina entre los eficaces en el test y los ineficaces. En consecuencia, el índice de discriminación se define como ¹⁷ “la correlación entre las puntuaciones de los sujetos en el ítem y sus puntuaciones en el test.”

A continuación se citan los cuatro posibles coeficientes de correlación más habituales para la estimación del índice de discriminación:

- Correlación biserial-puntual

¹⁸ La correlación biserial-puntual es una mera aplicación de la correlación de Pearson cuando una de las variables es dicotómica y la otra cuantitativa

¹⁶ Muñiz, J. *Introducción a la teoría de respuesta a los ítems*. Madrid, Editorial Pirámide, 1998. Página 218.

¹⁷ Ídem, Nota 16. Página 219.

¹⁸ Ídem. Nota 17. Página 220.

continua, o eventualmente discreta. Suele usarse con frecuencia para calcular el índice de discriminación, dado que es habitual que los ítems sean dicotómicos (o se aciertan o se fallan), y el test constituya una medida cuantitativa discreta.

- Correlación biserial

¹⁹Si una de las variables a correlacionar, que en las presentes circunstancias suele ser el ítem, no es dicotómica por naturaleza, pero por alguna razón se dicotomiza y se asume que bajo esa dicotomización subyace una variable continua distribuida según la curva normal, puede usarse la correlación biserial para estimar el índice de discriminación. La situación citada se da con cierta frecuencia, por ejemplo, cuando ítems que a pesar de admitir una gradación de respuestas se dicotomizan. Si se puede evitar, es desaconsejable la dicotomización, puesto que con ella siempre se pierde información, reduciendo la escala de medición a sólo dos categorías.

- Coeficiente *phi*.

²⁰Si las variables a correlacionar, en nuestro ítem y test, son ambas dicotómicas, un coeficiente adecuado para estimar el índice de discriminación viene dado por el coeficiente phi, que es una mera aplicación de correlación de Pearson.

- Correlación tetracórica

²¹Si ambas variables (ítem y test) están dicotomizadas y ambas se asumen distribuidas normalmente, la correlación tetracórica es el coeficiente adecuado para estimar el índice de discriminación.

En nuestro estudio se ha optado por aplicar la correlación biserial-puntual como método para obtener el índice de discriminación.

6.2.2.3 Coeficiente Alfa de Confiabilidad Interna

¹⁹ Muñiz, J. *Introducción a la teoría de respuesta a los ítems*. Madrid, Editorial Pirámide, 1998. Página 223.

²⁰ Ídem, Nota 19. Página 224.

²¹ Ídem, Nota 20. Página 224.

Si las preguntas mantienen gran concordancia con el constructo que pretende medir la prueba, se dice que existe Confiabilidad o Consistencia interna. En este sentido, ²² “la fórmula número 20 de Kuder-Richardson proporciona un coeficiente de consistencia interna y, como tal, tiene algunas de las limitaciones del método de las mitades. Si se ha hecho un análisis de las cuestiones de un test, mediante la fórmula de Kuder-Richardson se obtiene fácilmente el coeficiente de fiabilidad. Uno de los resultados de un análisis de cuestiones es el índice de la dificultad de cada una de ellas. La dificultad es el tanto por ciento o fracción de aquellos que responden correctamente a una cuestión. Se suele representar por la letra p . Una cuestión de $p = 0,89$ indica que ha sido contestada correctamente por el 89 por 100 de los que respondieron.”

$$KR20 = \frac{\# \text{ items}}{\# \text{ items} - 1} \frac{S^2 - \Sigma PQ}{S^2}$$

6.2.2.4 Coeficiente Delta de Capacidad Discriminativa

Determina el potencial que tiene la prueba para diferenciar entre quienes poseen desarrollada la aptitud a que se hace referencia y quienes no la tienen desarrollada.

$$\text{Delta} = \frac{(n+1)(N^2 - \Sigma f^2)}{nN^2}$$

n = número de ítems

N = número de sujetos

f = frecuencia de cada valor

6.3 OTROS CONCEPTOS

²² Downie, N. y Heath, R. *Métodos Estadísticos Aplicados*. México D.F., Harla S.A., 1973. Página 263.

Se han citado aquí algunos conceptos importantes que ayudarán a comprender de mejor manera el trabajo realizado.

Aptitud Numérica: ²³ “la aptitud numérica o capacidad numérica es la habilidad para manejar y utilizar números y relaciones matemáticas. Estas pruebas evalúan esa habilidad, en su doble versión de rapidez en su manejo y de resolución de problemas. Los tests de aptitud numérica, también denominados pruebas de “factor N” evalúan la capacidad de cálculo numérico. Esta capacidad satura todas las actividades que exigen realizar, lo más rápidamente posible, una serie de operaciones matemáticas.”

²⁴**Correlación ítem-total:** se trata de un dato de cada ítem e indica en qué medida un ítem *discrimina* (diferencia a los que saben más de los que saben menos).

Aunque esta correlación suele denominarse *correlación ítem-total*, en realidad se trata de la *correlación de cada pregunta con la suma de todas las demás*; es decir, del total menos el ítem que estamos analizando (con más propiedad suele denominarse también *correlación ítem-total menos el ítem*).

Lo que expresa esta correlación (como cualquier correlación) es en qué medida el responder correctamente a un ítem está relacionado con puntuar alto en todo el test. Esta información es semejante a la que nos da el *índice de discriminación*.

- a) Una correlación próxima a *cero* quiere decir que el responder bien a esa pregunta no tiene que ver con estar bien en el conjunto del examen.
- b) Una correlación *negativa*, sobre todo si es de cierta magnitud, quiere decir que el responder bien a esa pregunta está relacionado con estar más bien mal en el conjunto de la prueba (en principio se trata de una mala pregunta, o quizás hay un error en la clave de corrección).
- c) Una correlación *positiva* quiere decir que el responder bien a esa pregunta está relacionada con un buen resultado en el conjunto de la prueba. Los ítems con mayores correlaciones positivas son los más discriminantes, los que mejor diferencian a los mejores y peores alumnos.

²³Fernández, A. *Tests-psicotecnicos.com*. Internet. www.tests-psico-tecnicos.com/tests-aptitud-numerica.html. Acceso: 10 de marzo de 2010.

²⁴Morales, P. *Análisis de ítems en las pruebas objetivas*. Internet. [www.upcomillas.es/personal/peter/otros documentos/AnalisisItemsPruebasObjetivas.pdf](http://www.upcomillas.es/personal/peter/otros%20documentos/AnalisisItemsPruebasObjetivas.pdf). Acceso: 25 de enero de 2010.

²⁵**Ítem:** cualquier unidad simple o elemento, de las pruebas o de los materiales experimentales.

Variables Dicotómicas: son aquellas que, por su propia naturaleza sólo pueden manifestarse según dos modalidades.

En nuestro caso la pregunta, por su naturaleza puede ser contestada en forma correcta o incorrecta.

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1. Actividades

7.1.1 Profundizar la investigación y respaldo teórico

- Investigar a profundidad sobre la teoría y conceptos aplicados (historia, estudios, trabajos, proyectos, propuestas, etc.), sobre la herramienta S.E.T. N. Cierta información, artículos y estudios publicados en inglés deben ser traducidos para el efecto.
- Investigar sobre estudios similares en el medio con otros tests de aptitudes.

7.1.2 Aplicar el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N

- Aplicar el test a una muestra de alrededor de 1000 personas reclutadas en todo el país.

7.1.3 Elaborar una matriz sistematizada de la muestra o base de datos.

- Recopilar y organizar toda la información y base de datos de los resultados individuales de las pruebas S.E.T. N que han sido aplicadas por la UTSTM.
- Organizar, estructurar y formular un sistema básico en una hoja de cálculo en Excel para la tabulación de los datos de la muestra de pruebas recopiladas.

²⁵Rodríguez, T. *Breve diccionario de estadística*. Internet.
www.maristascoruna.wikispaces.com/file/view/Apuntes+Estadistica+P4.pdf. Acceso: 01 de febrero de 2010.

- Aplicar fórmulas estadísticas y porcentuales para el análisis de ítems y determinar los baremos de la población.

7.1.4 Interpretar, analizar y describir los resultados finales.

- Explicar en detalle los conceptos y criterios acerca de las propiedades del test.
- Elaborar un diagnóstico que refleja el análisis de ítems y la elaboración de baremos para el test de aptitud numérica S.E.T. N.

7.2. Instrumentos y técnicas aplicadas

Actividades	Instrumentos / técnicas
Profundizar la Investigación y respaldo teórico.	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía disponible sobre análisis de ítems. • Páginas varias en Internet acerca de análisis de ítems y elaboración de baremos.
Aplicar el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N.	<ul style="list-style-type: none"> • Manual del test con las normas de aplicación, corrección e interpretación. • Ejemplares de los tests. • Cronómetro que permita medir 5 minutos con error inferior a un segundo. • Material de hojas en blanco para la realización de los cálculos en el test.
Elaborar matriz sistematizada de la muestra o base de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas individuales de todas las personas evaluadas con el instrumento. • Entrevistas con Consultores en el Ecuador para asesoramiento y fortalecimiento de criterios. • Hoja de cálculo de EXCEL.

<p>Interpretar, analizar y describir los resultados finales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión con Consultores en el Ecuador para analizar y determinar las propiedades del test. • Manuales descriptivos de conceptos e indicadores.
--	---

8. DESARROLLO

8.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

La población en la cual se llevó a cabo este estudio corresponde a Mujeres ecuatorianas provenientes de todas las provincias del país, que se encuentran entre los 18 y 35 años de edad, con un nivel de estudios mínimo de Bachillerato. Se realizó un proceso de Reclutamiento, que tuvo una duración de cuatro semanas, en los 4 centros donde tiene presencia la Unidad Técnica de Selección de Trabajadores Migratorios Ecuatorianos a nivel nacional: Quito, Guayaquil, Cuenca y Manta. Habiéndose reclutado a 1010 candidatas que participaron de la fase de aplicación del Test de Aptitud Numérica S.E.T. N, durante un lapso de 6 semanas, a razón de aproximadamente 170 personas por semana.

Todas las candidatas fueron evaluadas sin excepción bajo las mismas condiciones de espacio, temperatura, iluminación, ventilación y libre de distracciones.

8.2 TABULACIÓN

Una vez terminada la fase de aplicación de pruebas a la muestra, se procedió a la calificación de las mismas, lo que tuvo lugar durante un lapso de dos semanas.

Se codificaron las pruebas en una serie que va del número 1 al 1010, con la finalidad de identificar a los sujetos evaluados. De igual manera se codificaron los ítems del test del número 1 al 90, y las respuestas a cada uno de los ítems de acuerdo a las posibilidades de respuesta, de la siguiente manera:

- Respuesta Correcta: 1
- Respuesta Incorrecta: 0

- No contesta: en blanco

Posteriormente se vació la información en Excel, diseñándose para el efecto una matriz con los Sujetos y la codificación de la respuesta de cada ítem (Anexo 1).

8.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se calculó la varianza de los 90 ítems que componen originalmente el test de Aptitud Numérica S.E.T. N, luego de lo cual se eliminaron del estudio los ítems cuya varianza es igual a cero (0), a fin de obtener resultados más precisos. Quedando de esta manera 46 ítems para la obtención de los estadísticos (Anexo 2) y el cálculo de los índices de dificultad y discriminación de cada ítem, así como los coeficientes de confiabilidad interna y de capacidad discriminativa de la prueba.

Una vez realizados los cálculos de los estadísticos, se obtuvieron los siguientes resultados:

	Índice de Discriminación	Índice de Dificultad
Ítem 1	0,28	0,82
Ítem 2	0,24	0,93
Ítem 3	0,40	0,78
Ítem 4	0,39	0,82
Ítem 5	0,32	0,84
Ítem 6	0,30	0,88
Ítem 7	0,37	0,82
Ítem 8	0,41	0,82
Ítem 9	0,39	0,79
Ítem 10	0,33	0,88

Ítem 11	0,47	0,75
Ítem 12	0,39	0,79
Ítem 13	0,38	0,86
Ítem 14	0,42	0,88
Ítem 15	0,49	0,73
Ítem 16	0,52	0,74
Ítem 17	0,51	0,75
Ítem 18	0,56	0,84
Ítem 19	0,65	0,76
Ítem 20	0,62	0,73
Ítem 21	0,61	0,76
Ítem 22	0,64	0,73
Ítem 23	0,70	0,65
Ítem 24	0,72	0,65
Ítem 25	0,70	0,69
Ítem 26	0,71	0,67
Ítem 27	0,74	0,57
Ítem 28	0,76	0,57
Ítem 29	0,73	0,56
Ítem 30	0,68	0,51
Ítem 31	0,73	0,48
Ítem 32	0,77	0,49
Ítem 33	0,75	0,46
Ítem 34	0,75	0,47

Ítem 35	0,77	0,40
Ítem 36	0,78	0,41
Ítem 37	0,77	0,40
Ítem 38	0,77	0,39
Ítem 39	0,75	0,33
Ítem 40	0,75	0,33
Ítem 41	0,70	0,29
Ítem 42	0,70	0,30
Ítem 43	0,68	0,26
Ítem 44	0,67	0,25
Ítem 45	0,65	0,25
Ítem 46	0,62	0,23

TABLA 2.

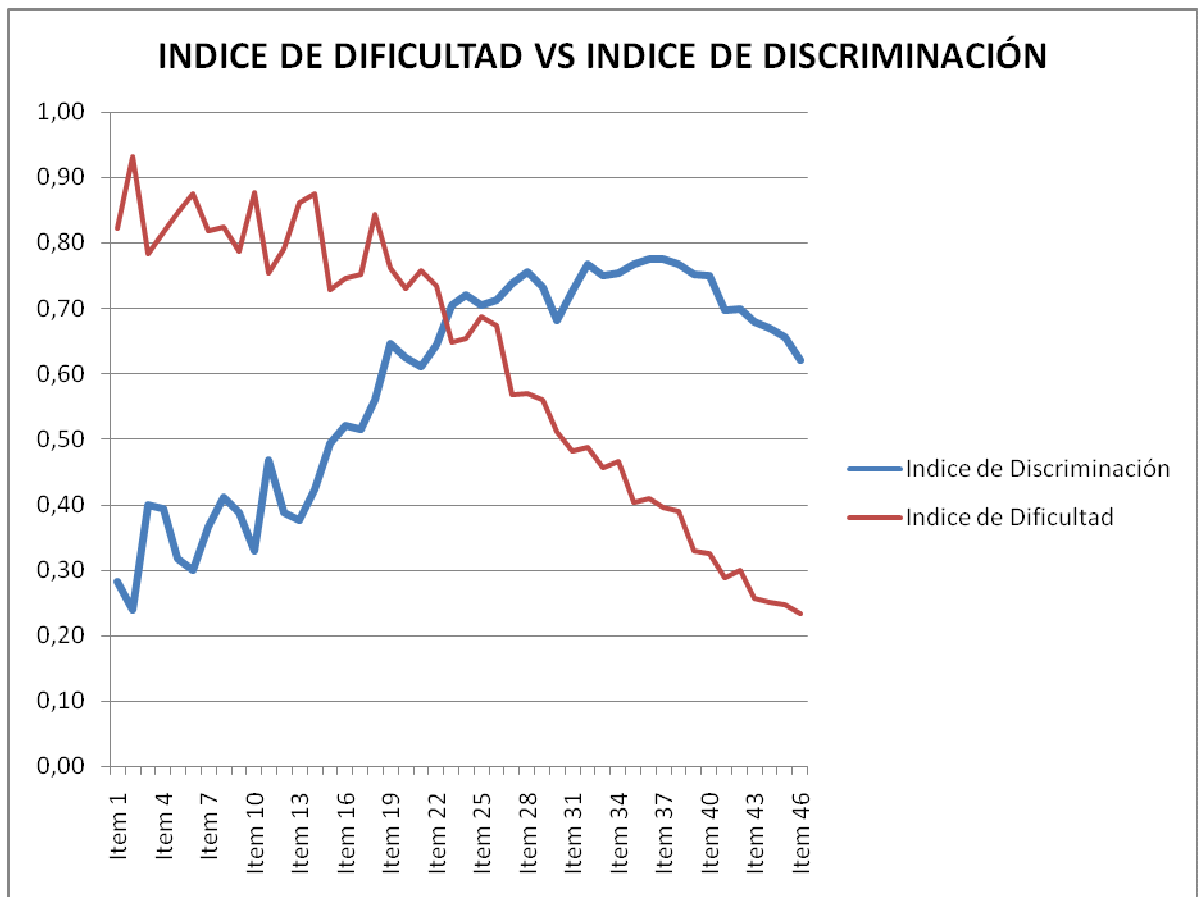


FIGURA 2.

El índice de discriminación de los ítems se obtuvo aplicando la fórmula de correlación r de Pearson. Quedando la distribución de la siguiente manera:

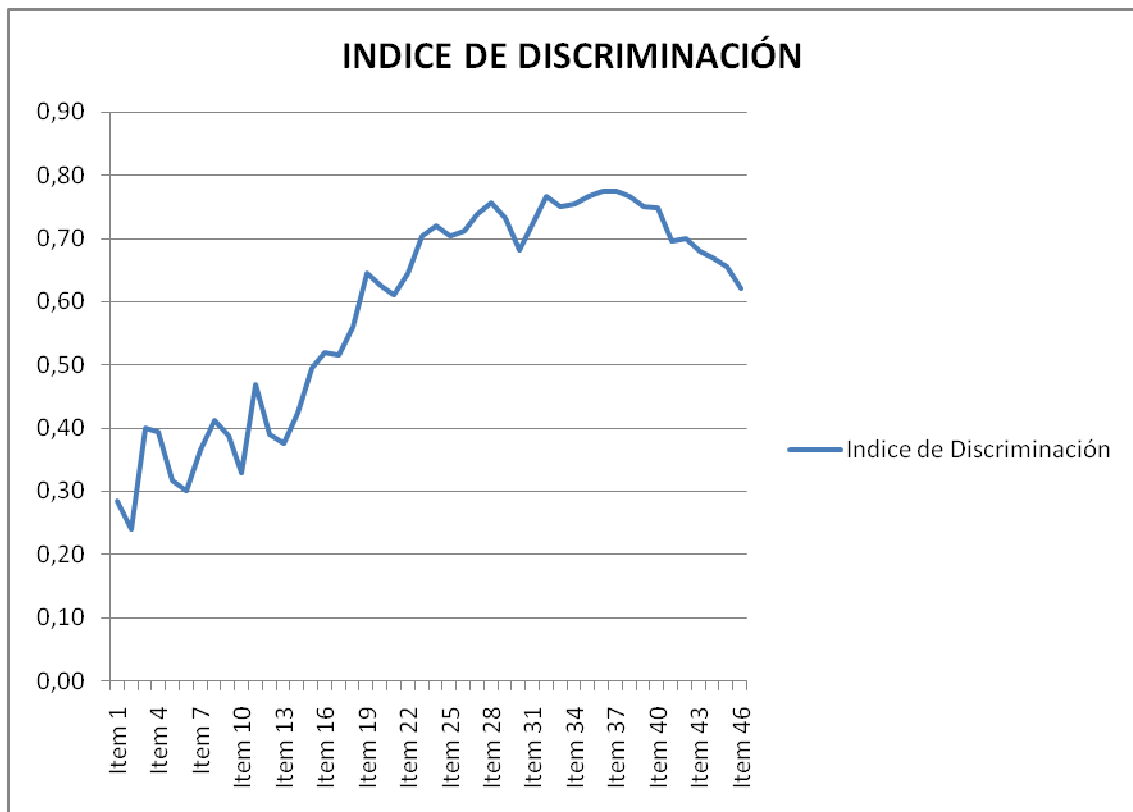


FIGURA 3.

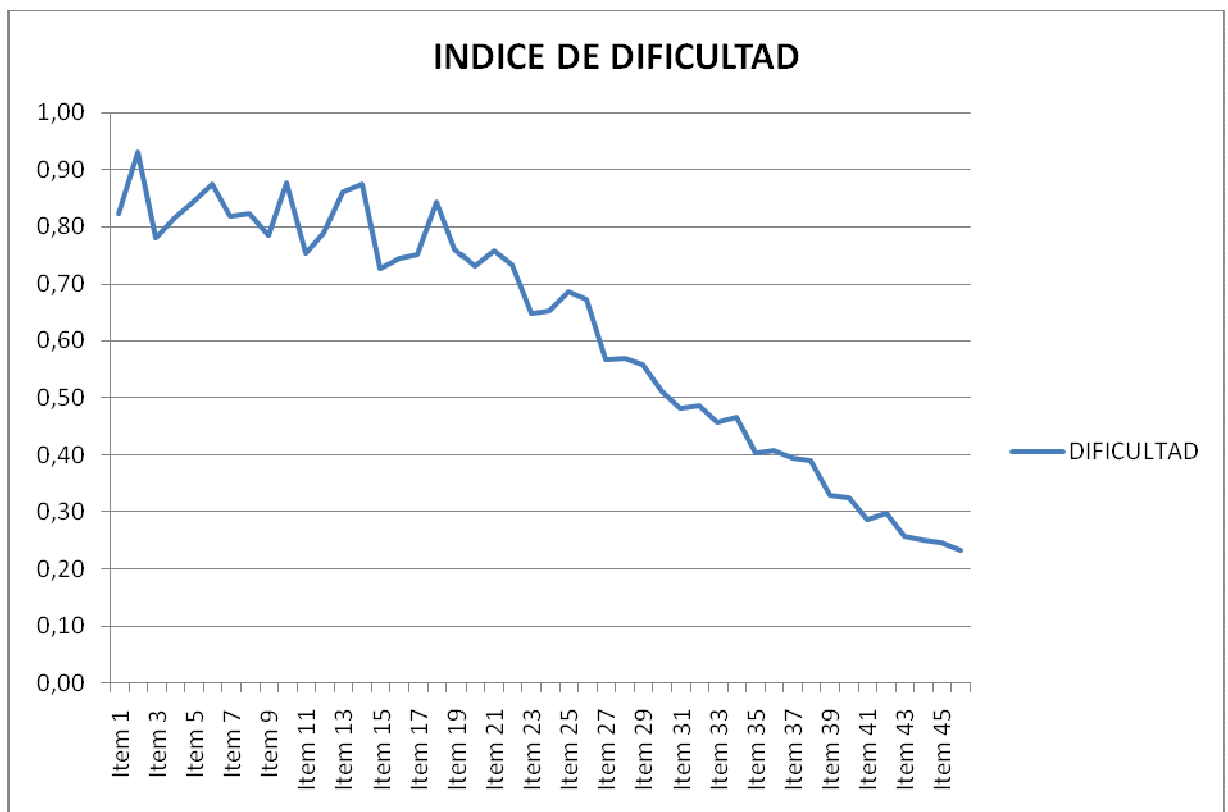


FIGURA 4.

El Índice de Dificultad fue obtenido en base a la proporción de los sujetos que acertaron el ítem sobre el total de sujetos que contestaron el ítem.

Una vez obtenidos los valores de los índices de discriminación y de dificultad de los ítems, la nueva posición de los 46 ítems en el test S.E.T. N queda establecida en función del Índice de Dificultad, de menor a mayor, tal como se muestra en la tabla que consta a continuación:

ITEM ORIGINAL	ÍNDICE DE DISCRIMINACIÓN	ÍNDICE DE DIFICULTAD	NUEVA POSICIÓN DEL ÍTEM (en base al Índice de Dificultad)
Ítem 46	0,62	0,23	ITEM 1
Ítem 45	0,65	0,25	ITEM 2
Ítem 44	0,67	0,25	ITEM 3
Ítem 43	0,68	0,26	ITEM 4
Ítem 41	0,70	0,29	ITEM 5
Ítem 42	0,70	0,30	ITEM 6
Ítem 40	0,75	0,33	ITEM 7
Ítem 39	0,75	0,33	ITEM 8
Ítem 38	0,77	0,39	ITEM 9
Ítem 37	0,77	0,40	ITEM 10
Ítem 35	0,77	0,40	ITEM 11
Ítem 36	0,78	0,41	ITEM 12
Ítem 33	0,75	0,46	ITEM 13
Ítem 34	0,75	0,47	ITEM 14
Ítem 31	0,73	0,48	ITEM 15
Ítem 32	0,77	0,49	ITEM 16
Ítem 30	0,68	0,51	ITEM 17
Ítem 29	0,73	0,56	ITEM 18
Ítem 27	0,74	0,57	ITEM 19
Ítem 28	0,76	0,57	ITEM 20
Ítem 23	0,70	0,65	ITEM 21
Ítem 24	0,72	0,65	ITEM 22
Ítem 26	0,71	0,67	ITEM 23

Ítem 25	0,70	0,69	ITEM 24
Ítem 15	0,49	0,73	ITEM 25
Ítem 20	0,62	0,73	ITEM 26
Ítem 22	0,64	0,73	ITEM 27
Ítem 16	0,52	0,74	ITEM 28
Ítem 17	0,51	0,75	ITEM 29
Ítem 11	0,47	0,75	ITEM 30
Ítem 21	0,61	0,76	ITEM 31
Ítem 19	0,65	0,76	ITEM 32
Ítem 3	0,40	0,78	ITEM 33
Ítem 9	0,39	0,79	ITEM 34
Ítem 12	0,39	0,79	ITEM 35
Ítem 4	0,39	0,82	ITEM 36
Ítem 7	0,37	0,82	ITEM 37
Ítem 1	0,28	0,82	ITEM 38
Ítem 8	0,41	0,82	ITEM 39
Ítem 18	0,56	0,84	ITEM 40
Ítem 5	0,32	0,84	ITEM 41
Ítem 13	0,38	0,86	ITEM 42
Ítem 6	0,30	0,88	ITEM 43
Ítem 14	0,42	0,88	ITEM 44
Ítem 10	0,33	0,88	ITEM 45
Ítem 2	0,24	0,93	ITEM 46

TABLA 3.

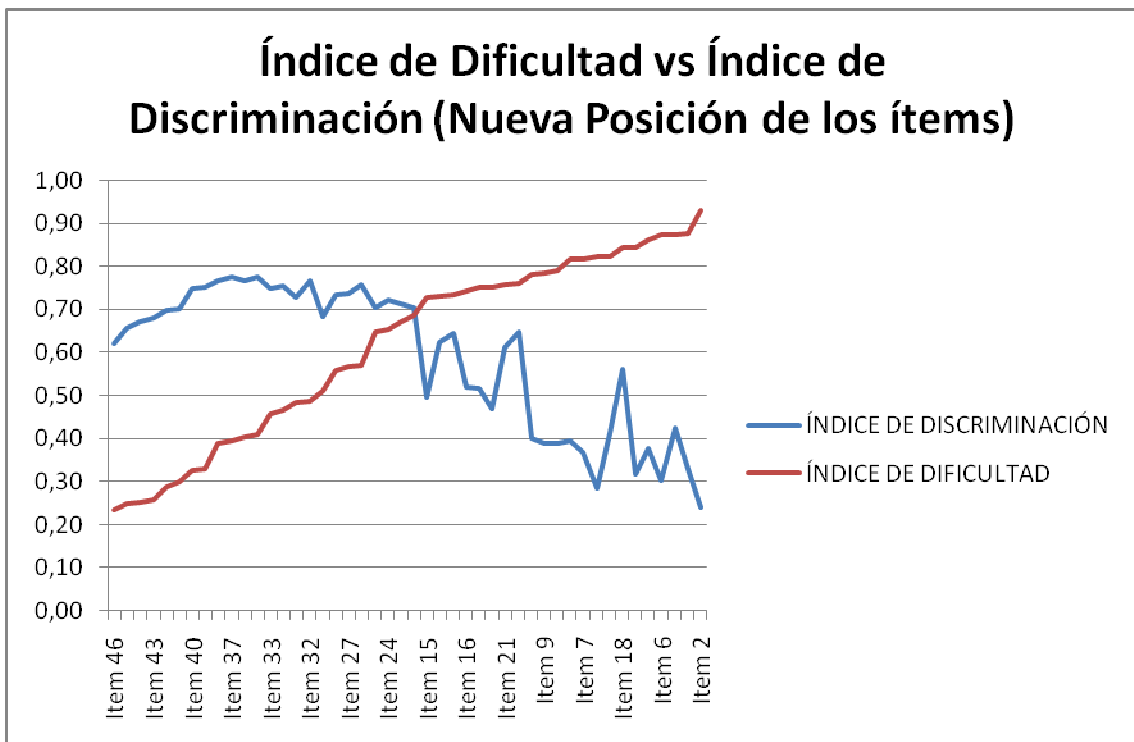


FIGURA 5.

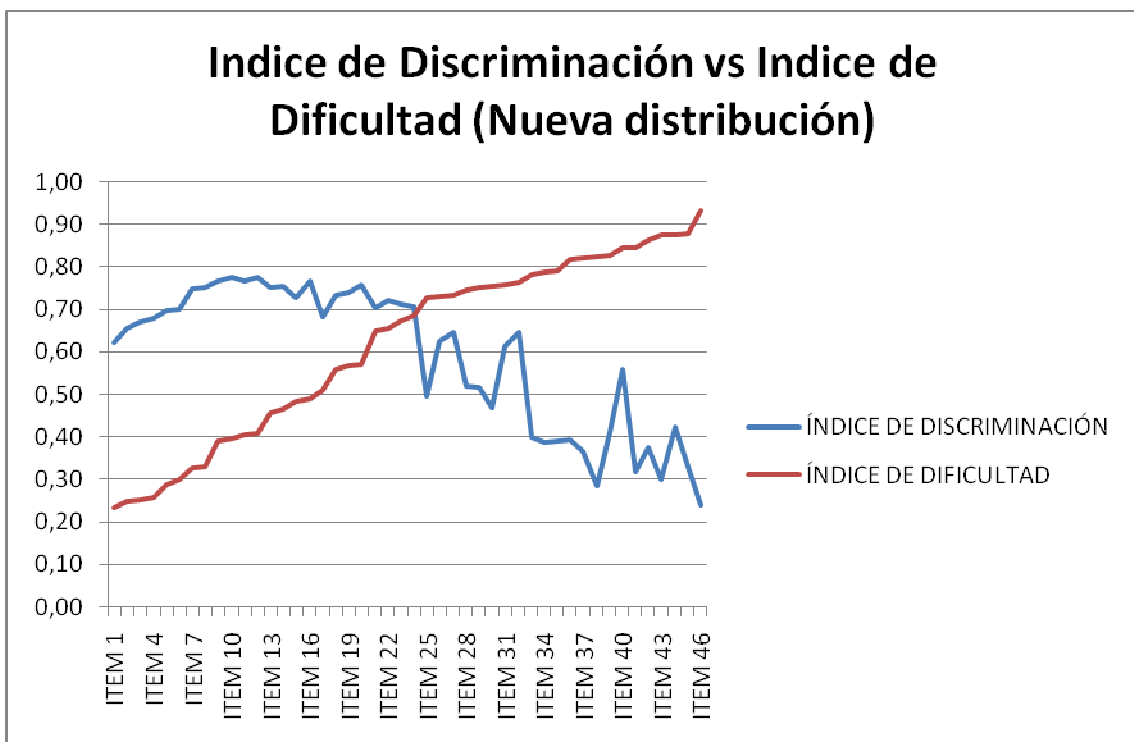


FIGURA 6.

Los ítems que constan en la figura 6 son equivalentes a los ítems de la figura 5, con la nueva posición que ocupan en base al Índice de Dificultad.

De esta manera, basándonos en los valores obtenidos se llega a establecer una propuesta de una nueva estructuración para el test S.E.T. N, que se adecúe a la realidad de la población descrita anteriormente.

8.3.1 NUEVA FICHA TÉCNICA PARA EL TEST DE APTITUD NUMÉRICA S.E.T. N

A continuación, se expone la nueva Ficha Técnica y el Baremo para el Test de Aptitud Numérica S.E.T. N, de acuerdo a los análisis estadísticos realizados sobre la muestra de 1007 sujetos.

Estadísticos		
Total		
N	Válidos	1007
	Perdidos	0
Media		28,1410129
Mediana		28
Moda		45
Desv. Típ.		11,9695595
Varianza		143,270354
Mínimo		1
Máximo		46

TABLA 4.

- **Constructo que mide:** Aptitud Numérica.
- **Número de ítems:** 46 ítems.
- **Tiempo de aplicación:** 5 minutos.
- **Nivel educativo de los examinados:** mínimo Bachillerato.
- **Forma de aplicación:** colectiva e individual.
- **Puntuación:** número de aciertos.
- **Baremo:** Para Mujeres ecuatorianas entre 18 y 35 años.

Características Psicométricas

- **Confiabilidad (Coeficiente Alpha):** 0,96
- **Capacidad de discriminación (Coeficiente Delta):** 0,99

Baremo para población de Mujeres Ecuatorianas entre 18 y 35 años de edad.

Puntuación Directa	Percentil	Decatipo	Notas T
46	99	7,4	65
45	95	7,3	64
44	90	7,1	63
43	87	7,0	62
42	83	6,9	62
41	80	6,7	61
40	77	6,6	60
39	74	6,5	59
38	72	6,3	58
37	70	6,2	57
36	68	6,1	57
35	66	5,9	56
34	63	5,8	55
33	61	5,6	54
32	59	5,5	53
31	57	5,4	52
30	54	5,2	52
29	52	5,1	51
28	49	5,0	50
27	46	4,8	49
26	43	4,7	48
25	40	4,6	47
24	38	4,4	47
23	36	4,3	46
22	33	4,2	45
21	31	4,0	44
20	29	3,9	43
19	26	3,8	42
18	24	3,6	42
17	21	3,5	41
16	19	3,4	40
15	17	3,2	39
14	15	3,1	38
13	13	3,0	37
12	11	2,8	37
11	9	2,7	36
10	8	2,6	35
9	7	2,4	34
8	5	2,3	33

7	4	2,2	32
6	3	2,0	32
5	2	1,9	31
4	1	1,8	30
3	1	1,6	29
2	1	1,5	28
1	1	1,4	27

TABLA 5.

Histograma

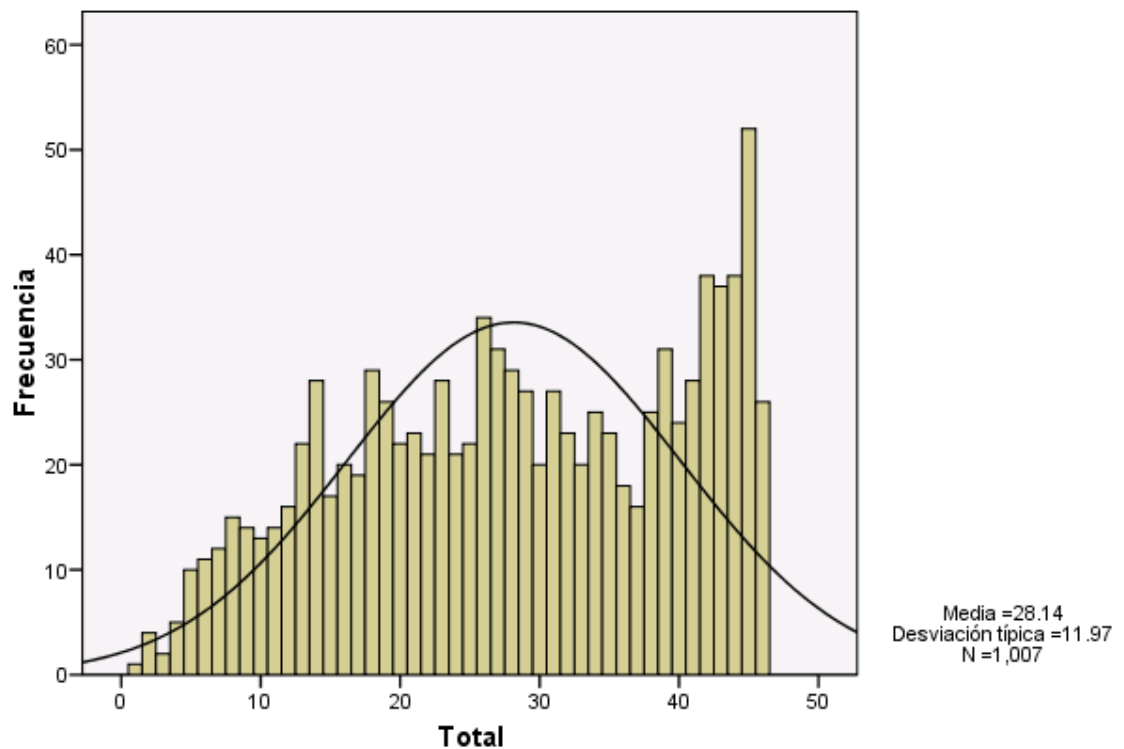


FIGURA 7.

8.3.2 PROPUESTA DE NUEVA VERSIÓN DEL TEST DE APTITUD NUMÉRICA S.E.T. N EN BASE AL ÍNDICE DE DIFICULTAD DE LOS ÍTEMS.

Como resultado del trabajo realizado, llegamos a la presentación de la propuesta para la Nueva versión del Test de Aptitud Numérica S.E.T. N, para una población de mujeres ecuatorianas entre 18 y 35 años de edad, la cual queda estructurada de la siguiente manera:

En una sola hoja de papel con el propósito de que sea fácilmente manejable por las personas a evaluar, tanto al momento en que se imparten las instrucciones cuanto al resolver los ejercicios de la prueba propiamente dicha.

ANVERSO (Anexo 3)

- Se mantiene el mismo formato para los datos informativos y las instrucciones de la prueba,
- Se mantienen los 8 ejemplos de entrenamiento, 4 resueltos y 4 de práctica para el evaluado.
- Se elimina el detalle del tiempo de aplicación de la prueba.

REVERSO (Anexo 4)

- La principal modificación consiste en que a diferencia del test original, la versión propuesta se compone de *46 ítems*, los cuales como puede observarse están *dispuestos en orden de acuerdo al Índice de Dificultad obtenido*, en 3 columnas.
- Se mantiene el mismo formato de las operaciones aritméticas en forma horizontal.
- Se mantiene el espacio en blanco al final, para el eventual desarrollo de operaciones adicionales.

9. MARCO CONCLUSIVO

Se ha logrado cumplir con los principales objetivos de la disertación como es: aplicar el test a la muestra, codificar los resultados, vaciar la información en Excel, realizar el análisis de ítems que comprende: determinar Índices de Dificultad de cada ítem, determinar Índices de Discriminación de cada ítem, calcular el Coeficiente Alfa de Confiabilidad Interna de la prueba, obtener el Coeficiente Delta de Capacidad Discriminativa de la prueba; y elaborar el Baremo del test de Aptitud Numérica S.E.T. N para una población de mujeres ecuatorianas entre 18 y 35 años de edad.

- Al observar el valor obtenido para el Coeficiente Alfa del test (0,96), permite apreciar una Confiabilidad Interna bastante alta, esto es, que los ítems

seleccionados guardan estrecha relación con lo que se pretende medir con el test: la aptitud numérica de los sujetos.

- El valor obtenido para el Coeficiente Delta del test (0,99), nos indica que tiene una alta Capacidad Discriminativa, es decir, existe una correlación positiva entre los ítems seleccionados y el conjunto del test. Tiene la capacidad de distinguir entre los sujetos que tienen aptitud numérica desarrollada y quienes no la tienen desarrollada.
- En el test original el Índice de Dificultad es mayor en los primeros ítems y va disminuyendo progresivamente, pero con ciertos picos, lo cual nos demuestra que la ubicación original de los ítems no es la óptima para medir el nivel de aptitud numérica de los sujetos evaluados.
- Al elaborar una propuesta de un nuevo test S.E.T. N con un nuevo orden de los ítems y con el baremo apropiado para la población ecuatoriana de mujeres entre los 18 y 35 años de edad, se está contribuyendo para que las futuras aplicaciones del test en el campo de la selección de personal para las áreas administrativas de nivel bajo, sean más acertadas y permitan optimizar tiempo y recursos en la UTSTM.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chiavenato, I. *Administración de Recursos Humanos*. México D.F., McGraw Hill, Octava edición, 2007.
- Downie, N. y Heath R. *Métodos Estadísticos Aplicados*. México D.F., Harla S.A., 1973.
- Magnusson, D. *Teoría de los tests*. Estocolmo, Editorial Trillas, 1996.
- Muñoz, J. *Introducción a la teoría de respuesta a los ítems*. Madrid, Editorial Pirámide, 1998.
- Organización Internacional para las Migraciones. *Perfil Migratorio del Ecuador*. Quito, 2006.
- Organización Internacional para las Migraciones. *Proyecto de Modernización del Pasaporte Ecuatoriano*. Quito, 2008.
- TEA Ediciones. *Manual S.E.T. Batería de tests para la selección de personal administrativo – I*. Tercera edición. Madrid, 1985.

- Unidad Técnica de Selección de Trabajadores Migratorios Ecuatorianos. *Manual de Inducción UTSTM*. Quito, 2008.
- International Organization for Migration. *A propósito de la OIM*. Internet. <http://www.iom.int/jahia/Jahia/lang/es/pid/7>. Acceso: 6 de octubre de 2009.
- Fernández, Ángel. *Tests-psicotécnicos.com*. Internet. <http://www.tests-psico-tecnicos.com/tests-aptitud-numerica.html>. Acceso: 10 de marzo de 2010.
- Morales, Pedro. *Análisis de ítems en las pruebas objetivas*. Internet. <http://www.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/AnalisisItemsPruebasObjetivas.pdf>. Acceso: 25 de enero de 2010.
- Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración. *Trabajadores migratorios*. Internet. http://www.mmrree.gov.ec/servicios/estadis_uvc.asp. Acceso: 28 de enero de 2009.
- Rodríguez, Teodoro. *Breve diccionario de estadística*. Internet. <http://www.maristascoruna.wikispaces.com/file/view/Apuntes+Estadistica+P4.pdf>. Acceso: 01 de febrero de 2010.

