



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**  
**CARRERA DE PSICOLOGÍA**

**ACTUALIZACIÓN DE NORMAS DEL TEST DEL RELOJ PARA ESTUDIANTES DE**  
**EDUCACIÓN MEDIA CIENTÍFICO HUMANISTA DEL GRAN SANTIAGO**  
**Memoria para optar al Título de Psicólogo**

**Profesora Patrocinante:**

**Ps. Elisabeth Wenk Wehmeyer**

**Alumnos:**

**Lic. Ps. María Margarita Zarricueta Contreras**

**Lic. Ps. Juan Osvaldo Mejía Paredes**

Santiago, 2009

## AGRADECIMIENTOS

En esta larga travesía han sido muchas las personas que nos han colaborado de distintas maneras y desde su dominio particular.

Nuestro primer reconocimiento es para nuestras respectivas familias, en sus particularidades respectivas, pues nos sostuvieron anímicamente, alentándonos en cada parte del proceso y facilitándonos los espacios y tiempos que muchas veces tuvimos que sustraerles durante todo este proceso: A todos y cada uno de ustedes, muchísimas gracias por su amor y su apoyo, además de la inmensa cuota de comprensión que aportaron tan generosamente.

Vayan también, nuestros agradecimientos a los amigos y compañeros de labores: Betty, René, Manolo, Marcelo, Sergio y demás funcionarios de la Facultad de Ciencias Sociales. A todos ustedes, gracias por su cariño, apoyo y buenos deseos para la consecución de nuestro objetivo.

Muy especialmente, agradecemos a nuestra profesora patrocinante, la Señora Elisabeth Wenk, por presentarnos esta oportunidad, acogernos, escucharnos y orientarnos en lo que finalmente se convirtió en este proyecto de titulación. Muchísimas gracias por la dedicación, el cariño y todas sus enseñanzas.

No queremos dejar pasar la ocasión de agradecer a cada uno de los establecimientos escolares que posibilitaron la obtención de los datos con los que se realizó esta investigación. A sus directores, inspectores, psicólogos, orientadores y profesores que colaboraron tan generosamente con nosotros.

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivos la actualización de normas para el Test de Inteligencia del Reloj en estudiantes de Enseñanza Media científico-humanista del Gran Santiago, así como analizar las propiedades psicométricas del instrumento desde los marcos aportados por la Teoría Clásica de la Medición y la Teoría de Respuesta al Ítem, contrastando los resultados obtenidos con investigaciones anteriores.

El instrumento fue aplicado a una muestra compuesta por 1201 estudiantes de 1º a 4º año medio, provenientes de distintos grupos socioeconómicos. A partir de los análisis comparativos realizados, se obtuvieron normas relativas y diferenciales de acuerdo con las variables sociodemográficas que demostraron tener incidencia en la variabilidad del rendimiento en la prueba.

Los principales hallazgos de esta investigación son consistentes con investigaciones anteriores y permiten confirmar que las variables edad-nivel de instrucción y grupo socioeconómico tienen una clara influencia en el rendimiento intelectual de los sujetos. Así mismo, se confirman los adecuados niveles de confiabilidad, validez y capacidad discriminativa del instrumento.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>Agradecimientos</b>	2
<b>Resumen</b>	3
<b>Tabla de Contenidos</b>	4
<b>I. Introducción</b>	6
<b>II. Objetivos</b>	8
1.- Objetivos Generales	8
2.- Objetivos Específicos	8
3.- Hipótesis de Investigación	9
<b>III. Marco Teórico</b>	10
1. De la Inteligencia	10
2. De la Teoría Clásica de la Medición	10
3. De la Teoría de Respuesta al Ítem	12
4. Antecedentes del Test del Reloj	13
<b>IV. Método</b>	16
1. Definición de Variables	16
1.1. Variables de Muestreo	16
1.2 Variables de Estratificación de la Muestra	16
1.3 Variables en Estudio	17
1.4 Grado y Parámetro de Dificultad de un Ítem	17
2. Diseño	17
3. Participantes	18
3.1 Criterios de Estratificación de la Muestra	18
3.2 Criterios de Exclusión de la Muestra	18
4. Instrumentos	19
4.1 Encuesta Himmel	19
4.2 Test del Reloj	19
5. Procedimiento	20
5.1 Selección de la Muestra	20
5.2 Recolección de Datos	21
5.3 Análisis de los Datos	21
<b>V. Análisis de Resultados</b>	22
1. Caracterización Descriptiva de la Muestra	22
2. Resultados del Rendimiento en el Test del Reloj	23
2.1 Resultados para la Muestra Total	23

2.2 Resultados por Subgrupos	23
3. Estimación de las Propiedades Psicométricas del Instrumento	26
3.1 Análisis del Grado de Dificultad	26
3.2 Análisis de la Capacidad Discriminativa	26
3.3 Análisis de la Confiabilidad del Instrumento	28
3.4 Determinación de la Unidimensionalidad de los Ítemes	29
4. Comparación Estadística del Rendimiento de los Diferentes Grupos	30
4.1 Comparación Según Grupo Socioeconómico	31
4.2 Comparación Según Curso	32
4.3 Comparación Según Sexo	34
5. Obtención de Normas	35
<b>VI. Síntesis de Principales Resultados y Conclusiones</b>	<b>39</b>
<b>Referencias Bibliográficas</b>	<b>42</b>

## **Anexos**

## I. INTRODUCCIÓN

El estudio y medición de la inteligencia mediante tests de estímulo no verbal y aplicación colectiva ha contribuido al desarrollo y aplicación de las distintas teorías y modelos en el ámbito de la Psicometría (Prieto y Delgado, 2003; Jiménez, 2007).

Durante las últimas décadas se ha potenciado el interés por el desarrollo de modelos complementarios a la Teoría Clásica de la Medición (TCM) para superar las limitaciones de sus dos principales aplicaciones: los índices de dificultad y la discriminación. En esta línea, la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) complementa a la TCM en el diseño, construcción y evaluación de pruebas, dado que se centra más en las propiedades psicométricas de los ítems individuales que en las propiedades globales del test y el grupo examinado.

En Chile, el Test de Inteligencia del Reloj, desarrollado en 1974 por Alejandra Rojo, ha sido estudiado tanto desde la TCM como desde la TRI, evidenciando ser una prueba psicológica confiable y válida. Este instrumento se elaboró con la finalidad de presentar una prueba paralela al Test de Dominós de Edgar Anstey en su versión D-48, estructurándose en base a los mismos principios y cumpliendo con tres de las cuatro condiciones requeridas para el establecimiento de las formas paralelas en el ámbito de las pruebas (Rojo y Bravo, 1974).

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo principal actualizar las normas del Test del Reloj para jóvenes de enseñanza media científico-humanista; analizando los resultados desde la TCM y su adecuación a la TRI para aprovechar los aportes de esta última en la interpretación de los datos.

De acuerdo con los objetivos de la investigación, se estiman y comparan los índices y parámetros de dificultad para los ítems de la prueba, se obtienen las normas relativas para la interpretación de los puntajes, y se evalúa la consistencia interna del instrumento en la muestra estudiada.

Entre los alcances y proyecciones posibles de este trabajo, se espera contribuir a la investigación sobre instrumentos de medición psicológica en otros campos, como por ejemplo, la evaluación del impacto de la educación en el rendimiento intelectual para jóvenes provenientes de distintos niveles socioeconómicos, así como en las áreas y contextos de la Psicología asociados.

La utilidad metodológica de este trabajo radica en que se constituye como un aporte a las investigaciones que utilizan test psicométricos para el desarrollo de la disciplina, en el ámbito de la medición y evaluación psicológica de la inteligencia. Desde el punto de vista de su utilidad práctica, queda a disposición de los distintos profesionales de la psicología y del ámbito de la educación

para que en adelante sea utilizado para distintos propósitos en la población de estudiantes secundarios, con normas actualizadas para su correcta interpretación.

El presente trabajo se define como una investigación metodológica y psicométrica, de tipo descriptivo y correlacional-comparativo, que corresponde a un diseño no experimental de carácter transeccional o de medición (Hernández *et al.*, 2003; Briones, 2002).

Así, el instrumento fue aplicado a una muestra aproximada de 1000 estudiantes (hombres y mujeres) de primero a cuarto medio durante los años 2007 y 2008, de quienes, a partir de los análisis comparativos pertinentes, se obtuvieron las normas relativas de interpretación del instrumento según nivel de estudios y/o rango etáreo y grupo socioeconómico de pertenencia.

## II. OBJETIVOS

### 1. OBJETIVOS GENERALES:

- Actualizar las normas para la interpretación de los resultados obtenidos en el Test de Inteligencia del Reloj en estudiantes de Enseñanza media científico-humanista de establecimientos educacionales urbanos del Gran Santiago.
- Analizar las características del instrumento desde los marcos aportados por la Teoría Clásica de la Medición y la Teoría de Respuesta al Ítem, contrastando los resultados obtenidos con investigaciones anteriores.

### 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Describir el rendimiento de la muestra, de acuerdo con los resultados obtenidos en el Test del Reloj.
- Evaluar si existen diferencias significativas en el rendimiento del test del reloj entre los sujetos de la muestra considerando las variables de estratificación (sexo, curso y GSE).
- Obtener normas clínicas y diferenciales en las variables que presenten diferencias significativas en la muestra de análisis
- Evaluar las propiedades psicométricas de los ítemes que conforman el Test de Inteligencia del Reloj mediante el análisis estadístico de los resultados.
- Evaluar la consistencia interna del instrumento para la muestra a través del método Alfa de Cronbach.
- Determinar si el instrumento es adecuado para someterlo al análisis de sus características psicométricas desde la Teoría de Respuesta al Ítem.
- Comparar los resultados obtenidos en las investigaciones anteriores con los datos obtenidos en la muestra actual.
- Aportar nueva evidencia empírica que permita posicionar al Test del Reloj como un instrumento adecuado para la evaluación de rendimiento intelectual y nuevos usos alternativos, como la orientación vocacional en jóvenes de enseñanza media.

### 3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACION

De acuerdo con los objetivos específicos planteados, se han formulado las siguientes hipótesis relacionadas con las variables de estratificación de la muestra (curso, sexo y GSE):

H1: "Se encontrarán diferencias significativas en el rendimiento al Test del Reloj de acuerdo con el grupo socioeconómico de pertenencia de los sujetos evaluados"

H2: "Se encontrarán diferencias significativas en el rendimiento al Test del Reloj de acuerdo con la variable edad-curso"

H3: "No existirá una diferencia significativa en el rendimiento al Test del Reloj según los sujetos evaluados sean hombres o mujeres"

### III. MARCO TEÓRICO

#### 1. De la Inteligencia

El carácter polimorfo y abierto de la inteligencia hace difícil una delimitación verificable del concepto. De ello se colige que la definición sobre inteligencia esté íntimamente ligada a la perspectiva desde donde se la estudie. Así, desde la psicología diferencial, de matiz psicométrico, que trata de medir y explicar las diferencias entre los hombres y de fundamentar en ellas diagnósticos y pronósticos, la definición de la inteligencia se hace designando algún proceso o atributo distintivo. Por ejemplo, para Thorndike, ésta sería la capacidad de buena respuesta desde el punto de vista de la verdad y los hechos; para Binet, tendría relación con la comprensión, invención, dirección y crítica; para Terman, sería la abstracción; mientras que para Spearman, sería la neogénesis o capacidad abstractiva y relacionante (Yela, 1991).

La definición operativa de Bridgman «inteligencia es lo que miden los tests de inteligencia», es un instrumento metodológico fecundo, por cuanto el estudio experimental y matemático de los tests que supuestamente midan la inteligencia irá indicando, progresiva y autocorrectivamente, qué miden los tests y hasta qué punto miden una misma cosa. Es así como se ha construido el concepto de inteligencia psicométrica (*Op. cit.*).

La inteligencia psicométrica es un campo de covariación continuo, heterogéneo y jerarquizado porque todas las actividades inteligentes tienden a covariar entre sí, y en ese continuo se originan zonas de intensa covariación (aptitudes) según la interacción entre la dotación genética y las circunstancias personales (edad, sexo, experiencia) y ambientales (sociedad, clase, cultura), y porque las diferencias individuales pueden expresarse en función de varias aptitudes o factores, ordenadas desde la general y común a todas las actividades hasta las singulares de cada actividad, pasando por múltiples niveles de generalidad descendente (*Op. cit.*).

El modelo factorial indica que la inteligencia es única (una estructura, un factor general) y múltiple, en donde la herencia fija el potencial y los límites, y la experiencia y la cultura deciden en qué medida se actualiza ese potencial y hasta dónde se desplazan esos límites (*Op. cit.*).

#### 2. De la Teoría Clásica de la Medición (TCM)

Los trabajos de Carl Spearman de comienzos del siglo XX marcan el puntapié inicial de la Teoría Clásica de la Medición (Cortada de Kohan, 1999). La hipótesis fundamental en esta teoría es que “el puntaje de una persona de un test (puntaje observado) es función de dos componentes,

el puntaje verdadero (latente o inobservable) y el error de medición” (Cortada de Kohan, 1999; Manzi y San Martín, 2003; Wenk, 2003). Entonces, estaríamos ante un modelo de regresión lineal simple donde la *variable dependiente* corresponde al puntaje total observado, y las *variables independientes* están relacionadas *aditivamente* y son el puntaje verdadero y el error de medición (Manzi y San Martín, 2003). Específicamente, cuando los ítemes de un test son dicotómicos, la medida de habilidad del evaluado corresponde al número de respuestas correctas que obtuvo en la prueba.

Las hipótesis básicas del modelo de la TCM son: que el valor esperado del error de medición es cero y, que el error de medición para una persona no está relacionado con el puntaje verdadero ni con el error de medición asociado a otros ítemes (Manzi y San Martín, 2003). En otras palabras: primero, las observaciones miden, con error, un rasgo latente, que caracteriza a cada individuo; y segundo, un axioma de independencia local, el cual señala que las respuestas de las personas a un ítem son independientes de las respuestas a los otros ítemes (Jiménez, 2007).

La TCM presenta una alta dependencia de la muestra, es decir, el grado de dificultad y la capacidad de discriminación de los ítemes dependen del grupo que rindió la prueba. En el caso de preguntas con puntaje dicotómico, se utiliza como medida del nivel de dificultad de un ítem el cociente entre la cantidad de sujetos en la muestra que responden correctamente el ítem y el número total de sujetos. Es decir, la proporción de respuestas correctas (Wenk, 2003). Por su parte, la discriminación de un ítem corresponde a la correlación entre los puntajes en el ítem y los puntajes totales de la prueba (Dussaillant, 2003; Manzi y San Martín, 2003; Wenk, 2003). Así, un ítem tendrá una alta discriminación cuando los sujetos que lo respondan correctamente son aquellos que tienen los puntajes más altos en la prueba y los que lo responden incorrectamente son aquellos que obtienen los menores puntajes (Dussaillant, 2003; Wenk, 2003). Del mismo modo, la TCM también presenta una alta dependencia de los ítemes, puesto que los puntajes que describen el desempeño de los sujetos dependen del grupo de ítemes que se les entregó.

Esta dependencia de la TCM de que las características de la prueba y de la muestra sólo pueden ser interpretadas una en el contexto de la otra (Dussaillant, 2003), haría difícil comparar examinados que toman diferentes pruebas, y comparar ítemes cuyas características se han obtenido usando diferentes grupos de examinados (Dussaillant, 2003; Manzi y San Martín, 2003).

Otra dificultad que presenta la TCM es el supuesto de que el error de medición es constante para todos los examinados (Dussaillant, 2003; Manzi y San Martín, 2003). Esto resulta poco factible, ya que la precisión de los puntajes varía de manera desigual según la habilidad de los examinados. Por ejemplo, si un sujeto obtiene un puntaje igual a cero en una prueba, eso nos indica que el sujeto tiene una habilidad baja, pero no queda claro cuán baja. El puntaje de un sujeto en una prueba provee información más precisa respecto a lo que el examinado puede hacer

o no, cuando éste contesta correctamente a unos ítemes e incorrectamente a otros (Jiménez, 2007).

Finalmente, como la TCM es una teoría orientada a la prueba y no al ítem, se vuelve difícil predecir el comportamiento de un examinado o un grupo de examinados en un ítem particular (Manzi y San Martín, 2003).

En este escenario, resulta atractiva la incorporación de métodos alternativos a la TCM que provean una medida de precisión en la estimación del nivel de habilidad. En estos modelos alternativos, de los cuales la Teoría de Respuesta al Ítem es uno de ellos, las características de los ítemes no serían dependientes de la muestra y los puntajes de los examinados no serían dependientes de los ítemes utilizados en la prueba. Lo anterior apunta a una complementariedad de los modelos de la TCM y de los modelos alternativos en lo referente a la evaluación de los instrumentos de medición.

### **3. De la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI)**

Los modelos TRI intentan establecer la *probabilidad*, para cada uno de los ítemes, de ser respondidos correctamente. Esta probabilidad depende, por un lado, de la habilidad del examinado; y por otra parte, del grado de dificultad y capacidad discriminativa del ítem, así como de la probabilidad de que un individuo de muy baja habilidad lo responda correctamente al azar. El modelo TRI más simple diferencia los ítems sólo según su grado de dificultad. Pero existen otros modelos que permiten además diferenciar respecto de su grado de discriminación y la probabilidad de responderlo correctamente al azar.

La TRI reporta la función informativa del ítem, es decir el nivel de “certeza” o “precisión” que un ítem aporta a la estimación para cada nivel de habilidad: *mientras mayor es la información que aporta el ítem a un determinado nivel de habilidad, mayor es la precisión en la estimación de ese nivel de habilidad* (Jiménez, 2007).

La principal ventaja teórica de la TRI, y que la distingue de la TCM, es la *invarianza*. Esto apunta a que un sujeto obtendría siempre la misma estimación de su habilidad, independientemente de las preguntas que deba responder. Lo único que podría variar es el error de medición. Respecto de un ítem, éste tendría siempre el mismo grado de dificultad, capacidad de discriminación, y probabilidad de ser respondido correctamente al azar, independientemente de la muestra en que se aplicó la prueba. Esta propiedad se cumple siempre y cuando se satisfagan una serie de supuestos y requisitos (Dusaillant, 2003).

Estos son: (a) la *unidimensionalidad*, es decir, todos los ítems de una misma prueba miden sólo una habilidad en los examinados; (b) la *independencia local*: “dado un nivel de habilidad, las respuestas a los ítems no pueden estar correlacionadas entre sí” (Dussaillant, 2003, pág. 95), y si ésta existe “sólo se explica por habilidad” (Op.cit.); (c) que las *experiencias educacionales* de los examinados sean *similares*; (d) que la aplicación de la prueba haya contado con el tiempo necesario para ser abordada; y (e) que no haya “*efectos de contexto*” *no controlados*, es decir, que diferentes posiciones de un ítem en la prueba indiquen que éste se comporta diferentemente.

El requisito básico de la TRI es que el modelo debe ser capaz de predecir el comportamiento de los examinados a los ítems con el mayor grado de exactitud posible. Es decir, que las predicciones del modelo se ajusten a los datos reales, para que no haya problemas con la estimación de habilidad de los examinados y para que se cumpla la propiedad de invarianza (Dussaillant, 2003; Jiménez, 2007).

Todos éstos son aportes importantísimos de la TRI y que complementan a la TCM en la evaluación y análisis de resultados de los instrumentos de medición. Sin embargo, cuando alguno de los supuestos y requisitos no se cumplen, se pierde no sólo la invarianza sino que se distorsiona la estimación de habilidad y se introducen errores en aplicaciones secundarias de la teoría (Dussaillant, 2003).

#### **4. Antecedentes del Test del Reloj**

El Test del Reloj se creó como una prueba paralela al Test de Dominós D-48<sup>1</sup>. Fue desarrollado en nuestro país por la psicóloga de la Universidad de Chile Alejandra Rojo en 1974, con el propósito de evaluar inteligencia general de manera colectiva, sencilla y relativamente breve.

Los reactivos de ambas pruebas presentan características semejantes en cuanto son estímulos no verbales, vehículos de cantidades (presentándose en una serie continua, finita y circular), y conocidos. En base a estas similitudes, Alejandra Rojo creó una serie de ejercicios que elicitaran el mismo tipo de operaciones mentales que elicitan los ítems del Test de Dominós. Aunque el “reloj” pareció ser un estímulo más complejo que el “dominós”, esto sólo significó que el

---

<sup>1</sup> Desde los trabajos de Spearman (1955) y el desarrollo del análisis multi-factorial (Salgado y López, 1987; Jiménez, 2007), se desprende que los tests psicológicos con mayor correlación con el factor “G” de la inteligencia son aquellas pruebas de tipo perceptivo y no verbal, que plantean esencialmente problemas de abstracción, comprensión y deducción de relaciones (Anastasi, 1998; Yela, 1956 en Salgado y López, 1987). El Test de Matrices Progresivas de Raven y el Test de Dominós de Edgar Anstey se cuentan entre los principales representantes de este tipo de pruebas.

tiempo de ejecución del Test del Reloj fue mayor que el del Dominós<sup>2</sup>, sin afectar otros aspectos (Rojo y Bravo, 1974; Salgado y López, 1987).

La versión final de la prueba quedó constituida por 45 ítems, más 4 ejemplos. En general, cada ítem del Test del Reloj corresponde a su ítem homólogo en el D-48. Los ejercicios del Test del Reloj, al igual que en el D-48, no presentan un orden estricto de dificultad creciente, sino sólo una tendencia a este tipo de ordenamiento, puesto que se mantienen las agrupaciones de ítems que tienen en común principios similares de resolución (Rojo y Bravo, 1974).

Esta prueba puede aplicarse de forma colectiva o individual, y está diseñada para un nivel cultural medio y superior (Rojo y Bravo, 1974; Salgado y López, 1987; Benito y Serrano, 1992). Es una prueba de potencia, puesto que está compuesta por reactivos de dificultad variable y tiene un tiempo límite, pero suficientemente amplio de ejecución, para dar respuesta a todos ellos. Así, la calificación refleja el nivel de dificultad de los reactivos a los que puede responder el sujeto. Es también una prueba de comportamiento máximo, pues el sujeto recibe la instrucción de contestar la mayor cantidad posible de ítems (Cortada de Kohan, 1999; Wenk, 2003 en Jiménez, 2007).

Al tratarse de una prueba de papel y lápiz, estructurada y objetiva, se especifican con claridad los estímulos y las tareas del sujeto, y quienquiera que realice su corrección arribará a los mismos resultados, ya que existen pautas precisas para efectuarla.

En la aplicación experimental del Test del Reloj, respecto de la estimación de las propiedades psicométricas del instrumento, se obtuvieron indicadores que apuntaron a su validación concurrente con el Test D-48 (Rojo y Bravo, 1974). En efecto, se encontró un alto paralelismo entre ambos instrumentos (promedios iguales en la distribución de puntajes y promedios y varianzas iguales en sus distribuciones de índices de dificultad), además de obtenerse coeficientes de confiabilidad por consistencia interna mediante el método de bipartición par-impar de Spearman-Brown de  $r_{tt} = 0.85$  (*Op.cit.*). Con esto se confirmaron los supuestos de que el test efectivamente medía el factor "G" de inteligencia y de que se trataba de una prueba bastante homogénea y precisa (Rojo y Bravo, 1974).

En 1987, Salgado y López realizaron la tipificación de la prueba en una muestra de razón fija compuesta por 306 estudiantes entre 16 y 18 años de la Región Metropolitana. De acuerdo con los resultados del análisis experimental, los investigadores realizaron las siguientes modificaciones a la prueba: (1) la eliminación de dos ítems de la prueba original (25 y 44); (2) la inversión de la

---

<sup>2</sup> El Test de Dominós, creado en 1944 por Edgar Anstey, surgió como una prueba alternativa al Test de Matrices Progresivas de Raven, y al igual que éste, evalúa la inteligencia general de forma no verbal y colectiva. Es una indicación global del factor "G" y entre sus propósitos destaca su utilidad en el diagnóstico de deterioro mental en contextos clínicos, además de su aplicación en otros campos, tales como el área educacional, el área de orientación vocacional, y últimamente, en el área de selección de personal.

secuencia de presentación del ítem 41; y (3) el cambio de ubicación de los ítems 10 y 13 de la prueba original.

Los principales resultados de esta investigación fueron el establecimiento del tiempo máximo de ejecución del test en 55 minutos, la obtención de normas clínicas y generales para el rango de edad entre 16 y 18 años, y la obtención de normas diferenciales de acuerdo a nivel socioeconómico, por ser ésta la variable que demostró diferenciar significativamente el rendimiento en la prueba.

A partir de lo anterior, los autores señalan que no se evidencian diferencias en el desempeño intelectual de hombres y mujeres, así como el hecho de que la inteligencia pareciera desarrollarse de forma más notoria en etapas anteriores a la estudiada por ellos y que ésta se ve fuertemente influida por el medio socio-cultural que rodea al individuo.

Investigaciones posteriores han encontrado consistentemente altos grados de confiabilidad y validez para la prueba, obteniéndose normas relativas para jóvenes en el rango de 12 a 18 años (Benito y Serrano, 1992; Salgado y López, 1987) y para el uso de la prueba en selección de personal (Rodríguez y Torrico, 2000; Jiménez, 2007).

## IV. METODO

### 1. DEFINICION DE VARIABLES

#### 1.1. Variables de muestreo

##### 1.1.1 Tipo y nivel de escolaridad

**1.1.1.a Definición conceptual:** Estudiantes de Enseñanza Media de Educación Científico-Humanista en Establecimientos Educativos urbanos del Gran Santiago.

**1.1.1.b Definición operacional:** Alumnos matriculados que se encuentran cursando de 1º a 4º año de Enseñanza Media Científico Humanista en Establecimientos educativos urbanos del Gran Santiago.

**1.1.2. Ausencia de retraso pedagógico:** Criterio de exclusión de casos dentro de la muestra que pudieran introducir sesgos en los resultados.

**1.1. 2.a Definición conceptual:** Dos años o más de la edad esperada para cada curso.

**1.1.2.b Definición operacional:** Más de 15 años para 1º medio, más de 16 años para 2º medio, más de 17 años para 3º medio y más de 18 años para 4º medio.

#### 1.2. Variables de estratificación de la muestra (como variables independientes)

**1.2.1. Curso - edad:** Edad cronológica de los sujetos de acuerdo las edades esperadas para los cursos.

**1.2.1.a Definición conceptual:** Se espera que los sujetos de 1<sup>er</sup> año medio tengan entre 14 y 15 años, para los de 2º entre 15 y 16 años, para los de 3º entre 16 y 17 años, para los de 4º entre 17 y 18.

**1.2.1.b Definición operacional:** Se determina a través de la edad y la fecha de nacimiento reportada por cada uno de los sujetos de la muestra.

##### 1.2.2. Sexo

**1.2.2.a Definición conceptual:** Características anatomofisiológicas propias de hombres y mujeres.

**1.2.2.b Definición operacional:** Adscripción al sexo masculino o femenino de acuerdo con características externas.

##### 1.2.3. Grupo Socioeconómico (G.S.E.):

**1.2.3.a Definición conceptual:** Segmentación de la población de acuerdo al nivel de educación y la categoría ocupacional de los principales sostenedores del hogar.

**1.2.3.b Definición operacional:** Se establece de acuerdo a la puntuación obtenida en la escala de Himmel y otros, versión modificada por Wenk, E. (2006).

### 1.3 Variables en Estudio (como variables dependientes)

#### 1.3.1 Nivel o Rendimiento Intelectual

**1.3.1.a Definición Conceptual:** El rendimiento intelectual tiene relación con el grado de desarrollo que han alcanzado las habilidades cognitivas del individuo para relacionarse con su medio, para pensar racionalmente y para actuar con propósito (en comparación con lo que la mayoría de los sujetos de su misma edad han logrado) (Rodríguez y Torrico, 2000). En la presente investigación, se hace referencia a la inteligencia general (factor G) de los sujetos, de acuerdo con las habilidades que mide la prueba.

**1.3.1.b Definición Operacional:** Se define como el puntaje directo obtenido en la prueba, el cual está dado por el número de respuestas correctas que el sujeto obtiene al responder el instrumento.

#### 1.4 Grado y Parámetro de Dificultad de un Ítem.

**1.4.1 Definición Conceptual del Grado de Dificultad:** Proporción de sujetos que, al interior de un grupo de examinados, responde correctamente un ítem (Dussaillant, 2003; Manzi y San Martín, 2003; Wenk, 2003).

**1.4.2 Definición Operacional del Grado de Dificultad:** Cociente entre el número de personas que aciertan un ítem y el número de personas que lo responden. Es una proporción que va desde 0 (ítem muy difícil) a 1 (ítem muy fácil) (Dussaillant, 2003; Manzi y San Martín, 2003; Wenk, 2003).

**1.4.3 Definición Conceptual del Parámetro de Dificultad:** Estimación que señala la probabilidad de responder correctamente un ítem según el nivel de habilidad del examinado (Dussaillant, 2003; Manzi y San Martín, 2003).

**1.4.4 Definición Operacional del Parámetro de Dificultad:** Valor de  $\theta$  (habilidad) para el punto de máxima pendiente de la curva característica de un ítem (CCI), en la cual la probabilidad de responder correctamente un ítem es de 0.5 (Hambleton *et al.*, 1991 en Dussaillant, 2003; Manzi y San Martín, 2003).

## 2. DISEÑO

La presente investigación, tal como se ha planteado en sus objetivos generales y específicos, pretende actualizar normas y estudiar las características psicométricas del Test de

Inteligencia del Reloj. Por lo tanto, se define como una investigación *metodológica y psicométrica*, en la medida que aporta a la disciplina en el desarrollo y análisis de instrumentos psicológicos de medición (Wenk, 2003; Ábalos y otros, 2004, en Jiménez, 2007).

Por otro lado, es de tipo *descriptivo*, en tanto describe las características sociodemográficas de la muestra y el nivel de rendimiento intelectual de los sujetos que la componen, así como las propiedades psicométricas de la prueba (Hernández *et al.*, 2003).

Finalmente, se constituye como un estudio de carácter *correlacional-comparativo*, puesto que se plantea encontrar relaciones entre el nivel de rendimiento intelectual y las características sociodemográficas de la muestra, así como la comparación de los índices de dificultad y los parámetros de dificultad de los ítems determinados desde la TCM y la TRI, respectivamente.

El presente estudio corresponde a un diseño de campo, no experimental de carácter transeccional (Hernández *et al.*, 2003).

### **3. PARTICIPANTES**

El colectivo estuvo conformado por jóvenes, varones y mujeres, de entre 14 y 18 años, sin retraso pedagógico, que se encontraran cursando de 1º a 4º año de Enseñanza Media Científico Humanista en colegios no municipales del Gran Santiago.

#### **3.1 Criterios de Estratificación de la Muestra**

Para caracterizar a la muestra se consideraron las variables identificadas anteriormente como variables de estratificación de la misma, a saber: *sexo, curso-edad y grupo socioeconómico* de pertenencia. De esta manera, se estima que se han obtenido sujetos que representan en gran medida el continuo de normalidad de la variable inteligencia. A partir de estos criterios se realizaron los análisis necesarios para alcanzar los objetivos establecidos.

Dentro de la variable curso-edad, fue incluida la variable ausencia de retraso pedagógico, quedando grupos relativamente homogéneos respecto a la cantidad de sujetos por curso.

En lo referente a pertenencia a grupo socioeconómico, la muestra quedó dividida en tres categorías de acuerdo a las puntuaciones obtenidas por los sujetos en la escala de Himmel y otros, versión modificada por Wenk, E. (2006).

#### **3.2 Criterios de Exclusión de la muestra**

En la presente investigación fueron excluidos los casos que presentaran retraso pedagógico de dos años o más respecto a la edad esperada para cada curso. Se utilizó este criterio para evitar que la inclusión de estos casos sesgara los resultados debido al probable bajo rendimiento de estos sujetos.

## 4. INSTRUMENTOS

### 4.1 ENCUESTA HIMMEL *et al.*, (versión modificada por Wenk, E., 2006)

La encuesta Himmel de NSE para niños y adolescentes es un formulario de lápiz y papel que permite evaluar de forma colectiva y breve el nivel socioeconómico de los individuos. Se basa en el criterio de que el nivel socioeconómico del sujeto se ve condicionado principalmente por el nivel educacional y la situación ocupacional del jefe de hogar.

En 1991, Wenk constató que el criterio original de Himmel no permitía discriminar adecuadamente entre los diferentes grupos socioeconómicos. Así, se estableció un criterio de corte diferente para la estratificación del instrumento, pasando a conocerse como *Encuesta Himmel et al., versión modificada por Pinto, Gallardo y Wenk*. Posteriormente, en 2006, Wenk amplió y actualizó las categorías ocupacionales para que fuesen suficientemente claras y explícitas para los sujetos que respondían el instrumento (Wenk, E., 2007). Ésta es la versión del instrumento que se utilizó en la presente investigación.

### 4.2 TEST DEL RELOJ

El Test del Reloj es una prueba de papel y lápiz, consta de un cuadernillo con 4 ejemplos y 45 ejercicios. Cada examinado cuenta con una hoja de respuestas de uso sencillo.

Al reverso de la carátula del cuadernillo, figuran impresas las instrucciones para el examinado. Estas instrucciones son leídas en voz alta por el examinador, quien después procede a resolver los problemas de ejemplo con el grupo de examinados. El tiempo máximo de administración determinado por Salgado y López para su muestra, en 1987 fue de 55 minutos. Sin embargo, éste quedó establecido en 45 minutos, considerando que el 90% del grupo experimental necesitó este tiempo para abordar la totalidad de los ítems.

Cada ejercicio presenta una secuencia en la que hay un reloj en blanco para que el examinado señale en su hoja de respuestas la hora que corresponde a la solución. Los ejercicios de ejemplo del Test del Reloj muestran las formas de presentación de los ejercicios de la prueba (matricial<sup>3</sup>, circular, espiral o elíptica), así como el tipo de relación (sucesiones simples, lineales o alternadas)<sup>4</sup> que debe ser elucidada para resolver los problemas planteados en los 45 ítems siguientes. (Ver Anexo I)

---

<sup>3</sup> En filas y columnas.

<sup>4</sup> Se entenderá por sucesiones simples aquellas que presenten una progresión constante. Las sucesiones serán lineales cuando las progresiones sean las mismas para todos los términos de la sucesión; aquí se distinguirá según sean sólo crecientes o decrecientes para ambos componentes del término (horas : minutos), o bien, según el sentido sea distinto para horas y minutos. Por último, se entenderá por sucesión alternada, aquella en que dos o más sucesiones independientes (sean éstas lineales o simples) se ubican término por medio en la presentación del ejercicio.

## 5. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACION

La investigación se llevó a cabo en la Ciudad de Santiago entre los meses de octubre de 2007 y noviembre de 2008. Sus principales objetivos fueron actualizar las normas existentes para la interpretación del Test del Reloj en estudiantes de Enseñanza Media Científico Humanista del Gran Santiago, evaluando las diferencias en rendimiento intelectual de acuerdo a las variables curso y GSE. Además se estudiaron las características psicométricas del instrumento.

### 5.1. Selección de la muestra

Se seleccionaron establecimientos educacionales del Gran Santiago que aportaran sujetos que cumplieran con las características necesarias para cada subgrupo de la muestra. De esta manera, se tomó contacto a través de conversaciones telefónicas y una carta remitida por los investigadores y la Profesora Patrocinante de la investigación. Finalmente, se sostuvieron entrevistas con los Directores y Orientadores de los establecimientos para explicar los propósitos y alcances de la investigación, estableciéndose las fechas para la aplicación de los instrumentos en aquellos establecimientos que accedieron a participar en el estudio.

La muestra quedó finalmente constituida por 1201 sujetos, todos ellos alumnos de 1° a 4° año de Enseñanza Media Científico Humanista, pertenecientes a los siguientes 6 establecimientos educacionales: Scuola Italiana, The English Institute, y Liceo Manuel de Salas (GSE Alto); Liceo Santa Juliana, Liceo Santa María de Santiago (GSE Medio y Bajo); y, Liceo Avda. Principal (GSE Bajo).

Tabla Nº1: Número de participantes por Establec. Educacional. Curso v Grupo Socioeconómico

Establec.	curso	GSE			
		Alto	Bajo	Medio	Total
Liceo Avda. Principal	1°		84		84
	2°		59		59
	3°		70		70
	4°		43		43
	Total		256		256
Liceo Santa María de Santiago	1°	45	6	48	99
	2°	25	24	49	98
	3°	16	15	39	70
	4°	8	19	54	81
	Total	94	64	190	348
Liceo Santa Juliana	1°		16	61	77
	2°		20	58	78
	3°		13	64	77
	4°	21	34	45	100
	Total	21	83	228	332
Establec.	curso	GSE			
		Alto	Bajo	Medio	Total
Liceo Manuel de Salas	1°	34			34
	2°	33			33
	3°	76			76
	4°	63			63
	Total	206			206
Scuola Italiana	1°				
	2°	23			23
	3°				
	4°				
	Total	23			23
The English Institute	1°	19			19
	2°	17			17
	3°				
	4°				
	Total	36			36

## 5.2. Recolección de datos

La aplicación de los instrumentos se llevó a cabo en las salas y horarios de clases de los establecimientos educacionales, destinándose 2 horas pedagógicas (90 minutos) para todo el procedimiento. En general, las actividades se distribuyeron de la siguiente forma: 15 minutos para una presentación general y descripción a grandes rasgos de la investigación y sus propósitos, 15 minutos para la aplicación de la Encuesta Himmel de NSE para niños y adolescentes (versión modificada por Wenk, E., 2006), 5 minutos para entregar el Test del Reloj y dar las instrucciones para responderlo, 45 minutos para contestar el Test del Reloj, 10 minutos para recoger el instrumento y agradecer a los alumnos y Profesores por su colaboración.

Las condiciones de aplicación de los instrumentos fueron bastante adecuadas, especialmente gracias a la presencia de Profesores que ayudaron a mantener un clima de orden para facilitar la concentración de los alumnos mientras respondían los instrumentos.

## 5.3. Análisis de los datos

Una vez concluida la recolección de datos, se procedió a corregir la escala de estratificación socioeconómica, asignando los sujetos a los distintos subgrupos de la muestra de acuerdo a las variables Sexo, Curso y GSE.

Las respuestas al Test del Reloj fueron codificadas dicotómicamente asignando el valor 1 para respuestas correctas, y el valor 0 para respuestas incorrectas u omitidas. Posteriormente, se ingresaron junto con las variables Sexo, Edad, Curso y GSE a una base de datos en el Software de análisis estadístico SPSS, versión 15.0 (Licencia de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile).

Luego se procedió al análisis de datos, obteniéndose estadísticos descriptivos para la muestra y aplicando pruebas de ajuste a la normalidad. Para verificar las hipótesis de existencia de diferencias significativas de acuerdo a las variables curso, sexo y GSE, se utilizaron los procedimientos “t de Student” y “ANOVA”, asumiendo que la variable en estudio (“nivel o rendimiento intelectual”) se encontraba en un nivel intervalar de medición.

Finalmente, se procedió a la construcción de las normas relativas para el grupo total y diferenciales de acuerdo a los resultados obtenidos por los análisis de diferencias de medias entre los subgrupos de la muestra. Para todos los análisis se estableció un nivel de confianza del 95% ( $\alpha=0,05$ ), en atención a que éste es uno de los estándares establecidos para la investigación en Ciencias Sociales (Hernández *et al.*, 2003).

## V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 1. Caracterización Descriptiva de la Muestra

De acuerdo al cruce de las variables de estratificación, se obtuvo 24 subgrupos, estipulándose que 40 casos para cada uno de ellos resultaba un número suficiente para realizar las estimaciones necesarias para los objetivos de la investigación. Por lo tanto, se determinó que la muestra teórica debiera estar compuesta por 960 sujetos.

La muestra efectivamente obtenida quedó conformada por 1201 sujetos, superándose el número teórico de casos en 23 de los 24 subgrupos. Sólo el subgrupo "hombres de 2° medio pertenecientes al grupo socioeconómico medio" quedó constituido por 39 sujetos. Lo que, a nuestro criterio, igualmente constituye un factor favorable para la obtención de resultados en el presente estudio.

Tabla N°2: Distribución de participantes por Sexo, Curso y G.S.E.										
GSE	Sexo: Femenino					Sexo: Masculino				
	Curso				Total	Curso				Total
	1°	2°	3°	4°		1°	2°	3°	4°	
Alto	47	54	52	44	<b>197</b>	51	44	40	48	<b>183</b>
Bajo	59	49	55	55	<b>218</b>	47	54	43	41	<b>185</b>
Medio	64	68	57	45	<b>234</b>	45	<b>39</b>	46	54	<b>184</b>
<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>171</b>	<b>164</b>	<b>144</b>	<b>649</b>	<b>143</b>	<b>137</b>	<b>129</b>	<b>143</b>	<b>552</b>

La Tabla N°2 muestra el grupo total subdividido en 24 categorías. De esta manera, se observa que 54% de los casos corresponden a mujeres y que el 46% son hombres. Respecto al nivel de estudio, se tiene que el 26,1% de los casos se encuentran en 1<sup>er</sup> año, el 25,6% se encuentra cursando el 2° año, en tercer año nos encontramos con el 24,4% de los casos, mientras que el 23,9% de los casos está en 4° año. En lo referente a grupo socioeconómico de pertenencia, tenemos que el 31,6% de los casos pertenece al GSE alto, el 48,4% al GSE medio y el 34,8% corresponde al GSE bajo.

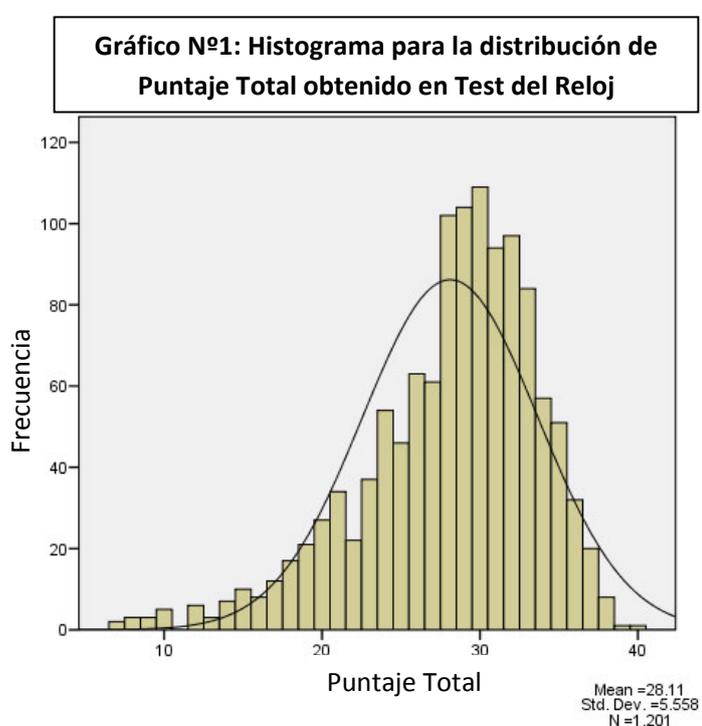
Se realizó la prueba de bondad del ajuste  $\chi^2$  que arrojó los siguientes resultados:  $\chi^2=25,278$ ,  $df=23$ ,  $p=0,336$ , y un  $n$  esperado de 50 casos por subgrupo (consultar Anexo II para mayores detalles). El valor  $p$  es mayor a 0,05, lo que indica que la cantidad de casos efectivamente obtenida por subgrupo no difiere significativamente del  $n$  esperado para cada uno de ellos.

## 2. Resultados del Rendimiento en el Test del Reloj.

### 2.1 Resultados para la Muestra Total

Como se puede observar en la Tabla N°3, el puntaje promedio observado es de 28,11 puntos, con una desviación típica de 5,6 puntos. El valor que más se repite en esta distribución es 30 puntos. Si bien el puntaje máximo teórico del Test del Reloj es de 45 puntos, el rango de puntajes para esta muestra osciló entre los 7 y los 40 puntos. Por su parte, las medidas de posición ubican en el puntaje 25 el percentil 25, los 29 puntos en el percentil 50 (es decir, la mediana de la distribución) y el percentil 75 en los 32 puntos. A partir de los datos proporcionados por la Tabla N°2 y del Gráfico N°1, se puede decir que la distribución sería bastante cercana a una distribución normal, relativamente homogénea y con una tendencia a la asimetría negativa.

Tabla N°3: Estadísticos Descriptivos para Ptje. Total	
<b>N Total</b>	1201
<b>Media</b>	28,11
<b>Error Típ. de la Media</b>	0,16
<b>Mediana</b>	29
<b>Moda</b>	30
<b>Desviación Típica</b>	5,56
<b>Varianza</b>	30,89
<b>Rango</b>	33
<b>Mínimo</b>	7
<b>Máximo</b>	40
<b>Percentil 25</b>	25
<b>Percentil 50</b>	29
<b>Percentil 75</b>	32



### 2.2 Resultados por Subgrupos

En la Tabla N°4, se observa que el puntaje promedio para el grupo socioeconómico bajo es de 26,49 puntos, con una desviación típica de 6,02 puntos; mientras que para el grupo socioeconómico medio, la media es igual a 28,79 puntos y su desviación típica es de 5,35 puntos. Para el grupo socioeconómico alto el promedio fue de 29,09 puntos con una desviación típica de 4,86. Se aprecian diferencias en los promedios y las desviaciones típicas de los tres grupos

socioeconómicos entre sí y con respecto a la muestra total, situación que se analizará luego en los análisis de tipo comparativo.

Respecto de los valores para la moda, se observan diferencias en las distintas distribuciones: 28 para bajo, 32 para medio y 30 para alto. Incluso en el caso del GSE medio se tiene que la moda y la mediana son diferentes (32 y 30, respectivamente). Asimismo, se puede apreciar que los puntajes mínimo y máximo de la distribución para la muestra total, se encuentran en el grupo socioeconómico bajo, lo que estaría dando cuenta de que este grupo presentaría una mayor dispersión de los puntajes respecto de los otros dos (medio y alto). Por último, los puntajes observados para el grupo socioeconómico bajo son menores en todos los percentiles reportados respecto de los grupos medio y alto (que no presentan diferencias en valores para los percentiles 25, 50 y 75).

<b>Tabla N°4: Estadísticos Descriptivos por G.S.E.</b>			
	Bajo	Medio	Alto
<b>N Total</b>	403	418	380
<b>Media</b>	26,49	28,79	29,09
<b>Error Típ. de la Media</b>	0,30	0,26	0,25
<b>Mediana</b>	28	30	30
<b>Moda</b>	28	32	30
<b>Desviación Típica</b>	6,02	5,35	4,86
<b>Varianza</b>	36,28	28,57	23,63
<b>Rango</b>	33	28	23
<b>Mínimo</b>	7	9	15
<b>Máximo</b>	40	37	38
<b>Percentil 25</b>	23	26	26
<b>Percentil 50</b>	28	30	30
<b>Percentil 75</b>	31	33	33

Tal como se aprecia en la Tabla N°5, se puede observar que el puntaje promedio para 1° medio es de 26,49 puntos y su desviación típica de 6,06 puntos; para 2° medio, la media es de 27,86 puntos, con una desviación típica de 5,64 puntos; en 3° medio el promedio fue de 29,16 puntos con una desviación típica de 5,03; mientras que para 4° medio el valor para la media fue de 29,97 puntos y la desviación típica, de 4,29 puntos. Se aprecia una tendencia al incremento del puntaje de los promedios a medida que se va subiendo de curso, mientras que la dispersión va disminuyendo; esta situación se analizará cuando se realicen los análisis de tipo comparativo.

La moda para 1° medio fue de 28, para 2° y 4° medio de 29, y para 3° medio de 33. Mientras la variación entre los puntajes mínimo y máximo fue de 7 y 38 puntos para 1°, de 8 y 30 para 2°, de 10 y 40 para 3°, y de 15 y 39 puntos para cuarto. Por último, los puntajes observados

para el percentil 25 fueron de 23, 24, 27 y 28, respectivamente para cada curso; en el percentil 50 fueron de 26, 29, 30 y 30, y en el percentil 75 de 30, 32, 33 y 33, respectivamente.

	1° E.M.	2° E.M.	3° E.M.	4° E.M.
<b>N Total</b>	313	308	293	287
<b>Media</b>	25,67	27,86	29,16	29,97
<b>Error Típ. de la Media</b>	0,34	0,32	0,29	0,25
<b>Mediana</b>	26	29	30	30
<b>Moda</b>	28	29	33	29
<b>Desviación Típica</b>	6,06	5,64	5,03	4,29
<b>Varianza</b>	36,75	31,76	25,31	18,44
<b>Rango</b>	31	30	30	24
<b>Mínimo</b>	7	8	10	15
<b>Máximo</b>	38	38	40	39
<b>Percentil 25</b>	22,5	24	27	28
<b>Percentil 50</b>	26	29	30	30
<b>Percentil 75</b>	30	32	33	33

La Tabla N°6 muestra notables semejanzas en el comportamiento de la variable sexo. Así se tiene que el promedio para hombres y mujeres es de 28 y 28,2 puntos, con desviaciones típicas de 5,58 y 5,54 puntos, respectivamente. Aunque la moda de las mujeres es de 32 puntos y la de los hombres es de 30, sus medianas son iguales (29 puntos). Los puntajes máximos y mínimos para ambos subgrupos son también similares (7 y 39 para mujeres, 8 y 40 para hombres). En cuanto a los puntajes de corte para los percentiles 25, 50 y 75 de ambos grupos, éstos son 25, 29 y 32, respectivamente. Esto podría estar adelantando que no existirían diferencias significativas entre ambos subgrupos, situación que se comprobará en el análisis de tipo comparativo.

	Fem.	Masc.
<b>N Total</b>	649	552
<b>Media</b>	28,20	28,00
<b>Error Típico de la Media</b>	0,22	0,24
<b>Mediana</b>	29	29
<b>Moda</b>	32	30
<b>Desviación Típica</b>	5,54	5,58
<b>Varianza</b>	30,70	31,15
<b>Rango</b>	32	32
<b>Mínimo</b>	7	8
<b>Máximo</b>	39	40
<b>Percentil 25</b>	25	25
<b>Percentil 50</b>	29	29
<b>Percentil 75</b>	32	32

### 3. Estimación de las Propiedades Psicométricas

#### 3.1 Análisis del Grado de Dificultad

Se procedió a determinar el grado de dificultad de los 45 ítems que componen el Test del Reloj, a través del cálculo de la proporción de respuestas correctas para cada ítem. Los ítems fueron clasificados en tres categorías de acuerdo al siguiente criterio: **a)** Muy Fácil:  $p > 0.8$ ; **b)** Moderado:  $0.2 < p < 0.8$ ; y **c)** Muy Difícil:  $p < 0.2$  (Jiménez, 2007).

Tal como puede apreciarse en la tabla N°7, los resultados señalan que 21 ítems tienen un grado de dificultad “muy fácil”, 16 ítems presentan una dificultad “moderada”, y 8 ítems aparecen como “muy difíciles” para la muestra. En general, los resultados encontrados son muy consistentes con los reportados por Rojo y Bravo (1974), Benito y Serrano (1992), y Jiménez (2007), confirmándose que tanto la constelación de ítems para cada categoría, así como sus grados de dificultad se han mantenido relativamente constantes en el tiempo y a través de las diferentes muestras estudiadas. Finalmente, el grado de dificultad promedio de los ítems de la prueba es de 0.62, es decir, de dificultad media, lo cual sugiere que se trata de un instrumento abordable.

**Tabla N°7:** Índices de Dificultad para los 45 ítems del Test del Reloj

Número Item	Índice Dificultad	Número Item	Índice Dificultad	Número Item	Índice Dificultad
Item1	0,94 (*)	Item16	0,37	Item31	0,88 (*)
Item2	0,97 (*)	Item17	0,26	Item32	0,86 (*)
Item3	0,96 (*)	Item18	0,51	Item33	0,75
Item4	0,85 (*)	Item19	0,94 (*)	Item34	0,82 (*)
Item5	0,94 (*)	Item20	0,92 (*)	Item35	0,53
Item6	0,96 (*)	Item21	0,92 (*)	Item36	0,39
Item7	0,91 (*)	Item22	0,48	Item37	0,15 (***)
Item8	0,80	Item23	0,92 (*)	Item38	0,28
Item9	0,82 (*)	Item24	0,77	Item39	0,36
Item10	0,90 (*)	Item25	0,07 (***)	Item40	0,20 (***)
Item11	0,90 (*)	Item26	0,58	Item41	0,10 (***)
Item12	0,89 (*)	Item27	0,40	Item42	0,17 (***)
Item13	0,94 (*)	Item28	0,51	Item43	0,01 (***)
Item14	0,97 (*)	Item29	0,64	Item44	0,01 (***)
Item15	0,88 (*)	Item30	0,70	Item45	0,01 (***)

Legenda: (\*) = “Muy Fácil”      (\*\*\*) = “Muy Difícil”

#### 3.2 Análisis de la Capacidad Discriminativa

El índice de discriminación de un ítem describe la relación existente entre éste y la ejecución global en la prueba. A pesar de que existen varios índices de discriminación posibles

(por ej. covarianza ítem-total, correlación promedio entre un reactivo y todos los demás, correlación ítem-test, etc.) ninguno de ellos proporciona una ventaja en particular, y los resultados tienden a ser muy semejantes entre sí; por lo tanto se sugiere utilizar la correlación ítem-total por ser el índice de discriminación más simple. En estricto rigor, para variables de puntuación dicotómica, correspondería utilizar una correlación punto biserial ( $r_{pb}$ ); sin embargo, esta distinción no tiene sentido al utilizar programas de computador para realizar el cálculo. Una última consideración para utilizar este índice de discriminación, es que el puntaje del reactivo es parte del puntaje total en la prueba, por lo que el coeficiente de correlación resulta más elevado de lo que ocurriría si el reactivo fuera correlacionado con la suma de los restantes reactivos de la prueba. La solución sería trabajar con un índice de corrección, no obstante, esta corrección tiene poco efecto al trabajar con pruebas de 10 reactivos o más (Nunnally, 1995).

En la tabla N°8 se presentan los índices de discriminación, obtenidos como coeficientes de correlación corregidos, para los 45 ítems del Test del Reloj (en el Anexo IV se presenta la tabla con mayores detalles de este análisis). Los resultados del análisis indicaron que sólo el ítem 43 no alcanza un índice de correlación significativo con el instrumento total (criterio de corte  $r_{(0,05)}=0,08$ ). No obstante, llama la atención que sólo 24 de los 45 ítems alcanzaran a mostrar una correlación sustantiva con el instrumento total ( $p > 0,30$ ). Por último, se obtuvo una capacidad discriminativa promedio de 0.28 para el instrumento.

**Tabla N°8:** Índices de Discriminación para los 45 ítems del Test del Reloj  
(Coeficientes de correlación corregidos)

Número Item	Coef. Pearson	Número Item	Coef. Pearson	Número Item	Coef. Pearson
Item1	0,14	Item16	0,15	Item31	0,42 (*)
Item2	0,20	Item17	0,08	Item32	0,47 (*)
Item3	0,29	Item18	0,34 (*)	Item33	0,38 (*)
Item4	0,18	Item19	0,28	Item34	0,39 (*)
Item5	0,18	Item20	0,34 (*)	Item35	0,43 (*)
Item6	0,19	Item21	0,34 (*)	Item36	0,40 (*)
Item7	0,29	Item22	0,29	Item37	0,30 (*)
Item8	0,31 (*)	Item23	0,35 (*)	Item38	0,27
Item9	0,38 (*)	Item24	0,34 (*)	Item39	0,32 (*)
Item10	0,30 (*)	Item25	0,17	Item40	0,08
Item11	0,37 (*)	Item26	0,38 (*)	Item41	0,24
Item12	0,34 (*)	Item27	0,34 (*)	Item42	0,16
Item13	0,30 (*)	Item28	0,42 (*)	Item43	0,04
Item14	0,11	Item29	0,41 (*)	Item44	0,08
Item15	0,28	Item30	0,45 (*)	Item45	0,09

(\*) Índices de correlación mayores a 0,30

### 3.3 Análisis de la Confiabilidad del Instrumento

El coeficiente de confiabilidad es un índice de la efectividad de un instrumento, en tanto indica el grado en que las diferencias de puntajes entre los sujetos evaluados son producto de sus diferencias reales en el atributo medido. El uso principal de los coeficientes de confiabilidad es comunicar la repetibilidad de los resultados.

Actualmente, una de las estimaciones de confiabilidad más usada es la de consistencia interna a través del coeficiente  $\alpha$  de Cronbach. Este coeficiente permite obtener además una estimación del error de medición para determinar la variación esperada de cada examinado con respecto a su puntaje real.

Se calculó el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach, que para variables dicotómicas es igual al Kuder-Richardson (KR20). El coeficiente obtenido para la muestra fue de 0.83, lo que es un muy buen indicador de confiabilidad, ya que de acuerdo a Nunnally (1995) un  $\alpha > 0.80$  es aceptable para pruebas ya establecidas, cuando se trabaja con métodos de consistencia interna.

Además, se consideró la prueba Q de Cochran ( $Q=25103.149$ ;  $\text{Sig}=.000$ ), para evaluar las medias de los ítems de la prueba, los que resultaron no ser iguales. Al tratarse de variables dicotómicas, esto equivale a decir que los índices de dificultad de los ítems no son iguales entre sí y que, por lo tanto los ítems están aportando en capacidad discriminativa para el instrumento total.

Tabla N°9: Coeficiente $\alpha$ de Cronbach y Prueba Q de Cochran					
		N	%	Reliability Statistics	
Cases	Valid	1201	100	Cronbach's Alpha	N of Items
	Excluded(a)	0	0	<b>0,828</b>	45
	Total	1201	100		

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

ANOVA with Cochran's Test						
		Sum of Squares	df	Mean Square	Cochran's Q	Sig
Between People		823,828	1200	0,687	<b>25103,149</b>	<b>0,000</b>
Within People	Between Items	5627,945	44	127,908		
	Residual	6219,299	52800	0,118		
	Total	11847,244	52844	0,224		
Total		12671,073	54044	0,234		

Grand Mean = ,62

Asimismo, se encontraron indicadores de confiabilidad aceptables al calcular  $\alpha$  de Cronbach tanto para los grupos separados por Sexo, Curso y GSE, como para los 12 subgrupos resultantes del cruce de las variable GSE – Curso (Ver Anexo V).

### 3.4 Determinación de la Unidimensionalidad de los Ítemes

Con el fin de evaluar la unidimensionalidad de los ítemes que conforman el Test del Reloj, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio, con extracción de componentes principales y rotación equamax, la cual es una combinación de los métodos varimax y quartimax para minimizar el número de variables con mayor peso en un factor y el número de factores necesarios para explicar la varianza del instrumento total.

Los resultados de este análisis dan cuenta de una tendencia a la unidimensionalidad del instrumento. Así, el primer factor explica un 13% de la varianza total del instrumento. Este resultado es relativamente consistente con el 19.4% reportado por Jiménez (2007).

Además, cabe señalar que el  $\alpha$  de Cronbach también refleja la medida en que un grupo de ítemes mide un sólo constructo latente unidimensional. Así, cuando los datos tienen una estructura multidimensional, el  $\alpha$  será bajo. Si se considera que los estudios realizados con el Test del Reloj han presentado consistentemente coeficientes de confiabilidad altos (superiores a 0.80), se podría sugerir que existe evidencia que apuntaría a la unidimensionalidad del instrumento.

No obstante lo anterior, los resultados del análisis factorial indican que son necesarios 14 componentes para explicar el 54% de la varianza total del instrumento (Tabla N°10, consultar Anexo III para más detalles). Por lo tanto, se ha considerado en esta investigación que la evidencia disponible resulta insuficiente para asegurar que este instrumento cumple con el criterio de unidimensionalidad requerido por la Teoría de Respuesta al Ítem.

<b>Tabla N°10: Resultados de Análisis Factorial Exploratorio (Extracto)</b>						
<b>Component</b>	<b>Initial Eigenvalues</b>			<b>Rotation Sums of Squared Loadings</b>		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,826	12,948	12,948	2,310	5,133	5,133
2	2,316	5,147	18,094	2,107	4,683	9,816
3	1,913	4,251	22,345	2,063	4,584	14,400
4	1,722	3,827	26,171	2,048	4,552	18,951
5	1,653	3,672	29,844	2,016	4,481	23,432
6	1,491	3,314	33,158	1,945	4,323	27,756
7	1,407	3,127	36,285	1,752	3,894	31,650
8	1,326	2,946	39,231	1,717	3,816	35,466
9	1,242	2,759	41,990	1,533	3,407	38,873
10	1,171	2,603	44,592	1,421	3,157	42,030
11	1,112	2,472	47,064	1,400	3,110	45,140
12	1,078	2,396	49,460	1,391	3,092	48,232
13	1,050	2,332	51,793	1,388	3,084	51,316
<b>14</b>	<b>1,042</b>	<b>2,316</b>	<b>54,108</b>	<b>1,256</b>	<b>2,792</b>	<b>54,108</b>

A continuación, se pueden apreciar los gráficos de sedimentación (Nº2), y de componentes rotados en el espacio (Nº3):

Gráfico Nº2: Sedimentación

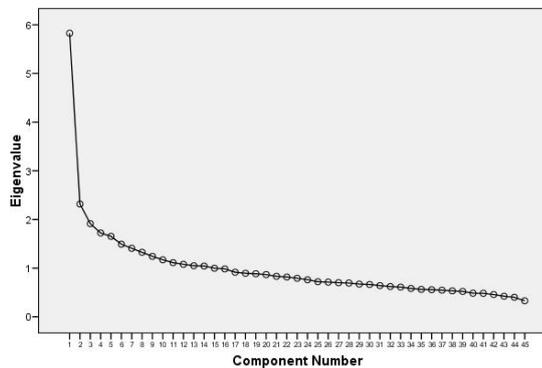
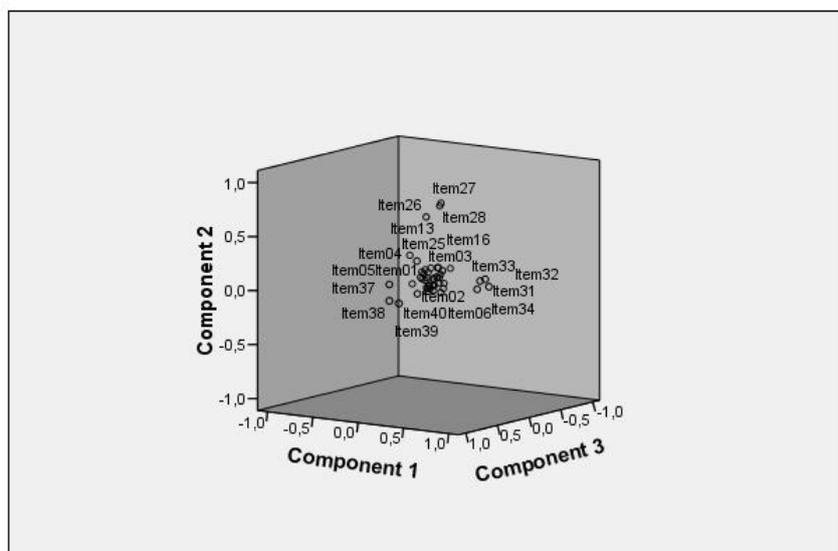


Gráfico Nº3: Componentes Rotados en el Espacio



#### 4. Comparación Estadística del Rendimiento de los Diferentes Grupos en el Test del Reloj:

Se realizaron pruebas estadísticas de comparación de medias para determinar la existencia de diferencias entre los subgrupos establecidos a partir de las variables de estratificación de la muestra (Consultar Anexo IV para las salidas completas del software SPSS para estos análisis). A partir de estos resultados se calculan luego las normas de interpretación de puntajes para los grupos que presentan diferencias significativas en sus medias.

#### 4.1 Comparación según GSE

Para establecer si existían diferencias estadísticamente significativas entre el rendimiento de los sujetos pertenecientes a los 3 grupos socioeconómicos considerados, se realizó un análisis de varianza de una vía (ANOVA). La tabla N°11.a resume los principales descriptivos de cada grupo. La prueba de Homogeneidad de las Varianzas de Levene indicó que no existía igualdad de varianzas entre los grupos (tabla 11.b), por lo tanto se utilizó el indicador de Brown-Forsythe (tabla 11.c) que confirmó la existencia de diferencias significativas de las medias de los grupos. En este escenario es apropiado utilizar una prueba post-hoc que no asume la igualdad de varianzas como la T2 de Tamhane (tabla 11.d), la cual arrojó que no existían diferencias significativas entre las medias de los grupos medio y alto, pero sí entre éstos y el grupo socioeconómico bajo. En el gráfico N°4 puede observarse la representación de las medias obtenidas por los tres grupos.

GSE	N	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<b>Bajo</b>	403	26,49	6,02	7	40
<b>Medio</b>	418	28,79	5,35	9	37
<b>Alto</b>	380	29,09	4,86	15	38
<b>Total</b>	1201	28,11	5,56	7	40

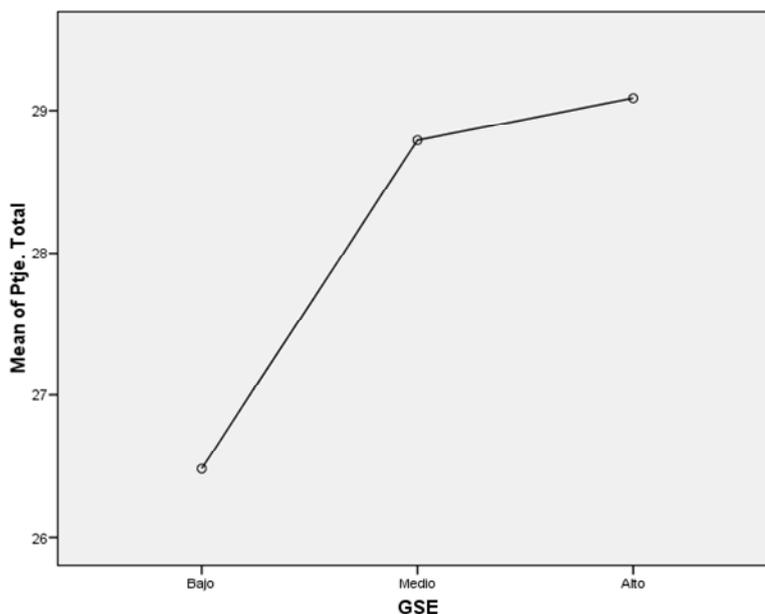
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8,01	2	1198	<b>0,000</b>

Brown-Forsythe	Statistic	df1	df2	Sig.
	27,48	2	1169,1	<b>0,000</b>

(I) GSE	(J) GSE	Mean Diff. (I-J)	Std. Error	Sig.
Bajo	Medio *	-2,303	0,398	0,000
	Alto *	-2,600	0,390	0,000
Medio	Bajo *	2,303	0,398	0,000
	Alto	-0,297	0,361	0,795
Alto	Bajo *	2,600	0,390	0,000
	Medio	0,297	0,361	0,795

(\*) La diferencia de Medias es significativa al nivel .05

Gráfico N°4: Puntajes promedios para los grupos GSE Bajo, Medio y Alto



#### 4.2 Comparación según Curso

Con el propósito de establecer si existían diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento en el Test del Reloj para los sujetos de primero, segundo, tercer y cuarto año medio, se realizó un análisis de varianza de una vía (ANOVA). Al indicar la prueba de Levene que no existía igualdad de varianza entre los grupos, se utilizó el indicador Brown-Forsythe que mostró diferencias significativas en las medias de los grupos. La prueba T2 de Tamhane indicó que no existían diferencias significativas entre las medias para los grupos 3º y 4º año medio, pero sí entre éstas y las medias de los grupos 1º y 2º año medio; la diferencia fue significativa para 1º respecto de los otros cursos, repitiéndose este resultado para la media de 2º año medio. Las tablas 12.a, 12.b, 12.c y 12.d muestran los resultados del análisis. Además, se presenta el gráfico N°5 en el que se pueden observar las medias para cada curso.

GSE	N	Mean	Std. Dev.	Min	Max
1ºMedio	313	25,67	6,06	7	38
2ºMedio	308	27,86	5,64	8	38
3ºMedio	293	29,16	5,03	10	40
4ºMedio	287	29,97	4,29	15	39
Total	1201	28,11	5,56	7	40

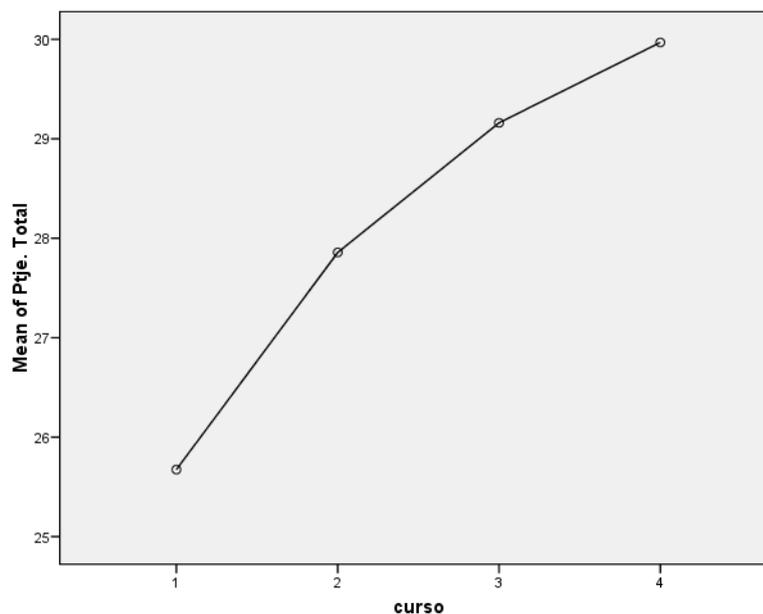
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
12,41	3	1197	<b>0,000</b>

Brown-Forsythe	Statistic	df1	df2	Sig.
	38,02	3	1150,7	<b>0,000</b>

(I) curso	(J) curso	Mean Diff. (I-J)	Std. Error	Sig.
1ºMedio	2ºM (*)	-2,183	0,470	0,000
	3ºM (*)	-3,486	0,451	0,000
	4ºM (*)	-4,295	0,426	0,000
2ºMedio	1ºM (*)	2,183	0,470	0,000
	3ºM (*)	-1,303	0,435	0,017
	4ºM (*)	-2,111	0,409	0,000
3ºMedio	1ºM (*)	3,486	0,451	0,000
	2ºM (*)	1,303	0,435	0,017
	4ºM	-0,808	0,388	0,206
4ºMedio	1ºM (*)	4,295	0,426	0,000
	2ºM (*)	2,111	0,409	0,000
	3ºM	0,808	0,388	0,206

(\*) La diferencia de Medias es significativa al nivel .05

**Gráfico N°5: Puntajes promedios para los grupos 1ºM, 2ºM, 3ºM, y 4ºM**



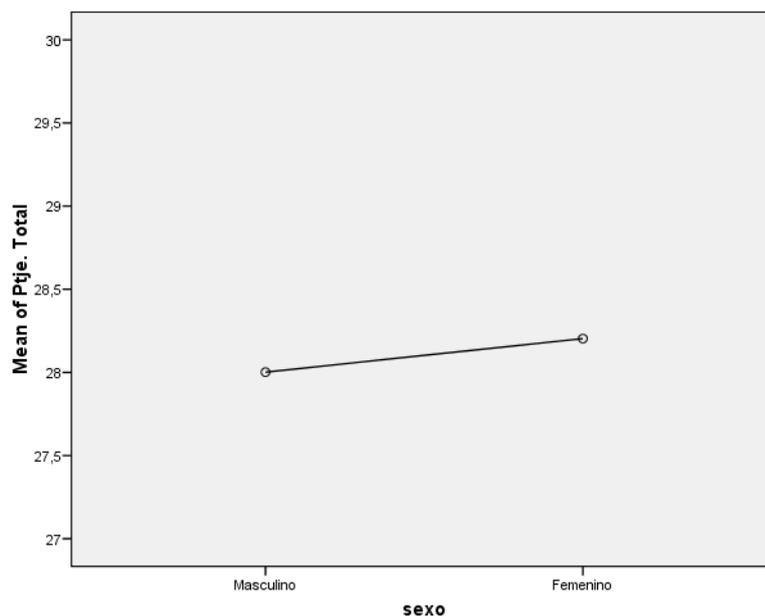
### 4.3 Comparación según Sexo

Se realizó el procedimiento “Prueba t para comparación de dos muestras independientes” para establecer si existían diferencias estadísticamente significativas para las medias de rendimiento según los sujetos evaluados sean hombres o mujeres. La media para el grupo de hombres fue de 28.0 puntos, con una desviación estándar de 5.58; mientras que la media para el grupo de mujeres fue de 28.20 puntos, con una desviación estándar de 5.54 (Tabla N°13.a). Por su parte, la prueba de Levene para la igualdad de varianzas arrojó un estadístico  $F=0,012$ ,  $Sig.=0,912$ ; por lo que se puede asumir la igualdad de varianzas entre los grupos. La prueba t arrojó un resultado  $t= -0,626$ ,  $Sig.=0,531$  (Tabla N°13.b). En el gráfico N°6 pueden apreciarse los promedios obtenidos por ambos grupos. A partir de los resultados de este análisis, se concluyó que no existe diferencia entre las medias de los grupos comparados. Y por tanto, la distinción hombres-mujeres no se consideró al momento de elaborar las normas del instrumento.

Sexo	N	Mean	Std. Dev.	Std. Error Mean
<b>Masc.</b>	552	28,00	5,58	0,24
<b>Fem.</b>	649	28,20	5,54	0,22

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	
							Upper	Lower
<b>0,012</b>	<b>0,912</b>	-0,626	1199	<b>0,531</b>	-0,202	0,322	-0,833	0,430
		-0,626	1165,577	0,532	-0,202	0,322	-0,834	0,430

**Gráfico N°6: Puntajes promedios para los grupos Masculino y Femenino**



## 5. Obtención de Normas

La obtención de normas entrega un marco de referencia para la interpretación del puntaje obtenido por un examinado en relación a los puntajes de un grupo normativo. Esto es necesario porque un puntaje aislado carece de significado (Nunnally, 1995). Es necesario que la muestra normativa represente adecuadamente los diversos grupos demográficos presentes en la población de referencia (*Op. cit.*).

Para facilitar la interpretación de los datos, por lo general las normas se entregan en percentiles, que indica el porcentaje de personas ubicadas por sobre un puntaje particular de la muestra normativa; y en puntajes z (promedio 0 y desviación típica 1) que permiten la transformación de los puntajes en otras puntuaciones estandarizadas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la comparación del rendimiento de los diferentes grupos, se decidió establecer normas relativas para la muestra total y normas relativas diferenciales para los grupos que arrojaron diferencias significativas entre sus medias. A continuación se entregan la normas relativas para el grupo total, normas diferenciales por G.S.E. y normas diferenciales por Curso (dado que se excluyeron de la muestra los casos con retraso pedagógico, las normas por curso pueden ser interpretadas también como normas por edad). Para todos los casos, las normas están expresadas en puntaje z y percentiles. Además, en el Anexo VIII pueden encontrarse normas diferenciales para el cruce de las variables Curso y G.S.E.

**NORMAS RELATIVAS PARA EL GRUPO TOTAL**

<b>PTJE. BRUTO</b>	<b>PTJE. Z</b>	<b>PERCENTIL</b>
1	-4,88	--
2	-4,70	--
3	-4,52	--
4	-4,34	--
5	-4,16	--
6	-3,98	--
7	-3,80	--
8	-3,62	--
9	-3,44	< 1
10	-3,26	1
11	-3,08	1
12	-2,90	1
13	-2,72	2
14	-2,54	2
15	-2,36	2
16	-2,18	3
17	-2,00	4
18	-1,82	5
19	-1,64	6
20	-1,46	8
21	-1,28	10
22	-1,10	13
23	-0,92	15
24	-0,74	18
25	-0,56	23
26	-0,38	26
27	-0,20	32
28	-0,02	37
29	0,16	45
30	0,34	54
31	0,52	63
32	0,70	71
33	0,88	79
34	1,06	86
35	1,24	91
36	1,42	95
37	1,60	98
38	1,78	99
39	1,96	> 99
40	2,14	> 99
41	2,32	--
42	2,50	--
43	2,68	--
44	2,86	--
45	3,04	--

### NORMAS DIFERENCIALES POR G.S.E.

NORMAS DIFERENCIALES G.S.E. Bajo			NORMAS DIFERENCIALES G.S.E. Medio-Alto		
PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL	PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL
1	-4,23	--	1	-5,46	--
2	-4,07	--	2	-5,26	--
3	-3,90	--	3	-5,07	--
4	-3,73	--	4	-4,87	--
5	-3,57	--	5	-4,67	--
6	-3,40	--	6	-4,48	--
7	-3,24	--	7	-4,28	--
8	-3,07	< 1	8	-4,09	--
9	-2,90	1	9	-3,89	--
10	-2,74	2	10	-3,70	--
11	-2,57	2	11	-3,50	--
12	-2,41	2	12	-3,31	< 1
13	-2,24	3	13	-3,11	1
14	-2,07	4	14	-2,92	1
15	-1,91	5	15	-2,72	1
16	-1,74	6	16	-2,53	2
17	-1,57	7	17	-2,33	2
18	-1,41	8	18	-2,14	3
19	-1,24	11	19	-1,94	4
20	-1,08	13	20	-1,74	6
21	-0,91	17	21	-1,55	7
22	-0,74	20	22	-1,35	10
23	-0,58	23	23	-1,16	11
24	-0,41	27	24	-0,96	14
25	-0,25	31	25	-0,77	18
26	-0,08	35	26	-0,57	22
27	0,09	40	27	-0,38	27
28	0,25	46	28	-0,18	32
29	0,42	55	29	0,01	40
30	0,58	65	30	0,21	48
31	0,75	73	31	0,40	58
32	0,92	80	32	0,60	66
33	1,08	88	33	0,79	75
34	1,25	95	34	0,99	82
35	1,41	97	35	1,19	88
36	1,58	99	36	1,38	93
37	1,75	99	37	1,58	97
38	1,91	> 99	38	1,77	99
39	2,08	> 99	39	1,97	> 99
40	2,24	> 99	40	2,16	--
41	2,41	--	41	2,36	--
42	2,58	--	42	2,55	--
43	2,74	--	43	2,75	--
44	2,91	--	44	2,94	--
45	3,07	--	45	3,14	--

### NORMAS DIFERENCIALES POR CURSO-EDAD

Normas Diferenciales 1º Medio			Normas Diferenciales 2º Medio			Normas Diferenciales 3º - 4º Medio		
PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL	PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL	PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL
1	-4,07	--	1	-4,77	--	1	-6,08	--
2	-3,91	--	2	-4,59	--	2	-5,87	--
3	-3,74	--	3	-4,41	--	3	-5,66	--
4	-3,58	--	4	-4,23	--	4	-5,44	--
5	-3,41	--	5	-4,06	--	5	-5,23	--
6	-3,25	--	6	-3,88	--	6	-5,02	--
7	-3,08	< 1	7	-3,70	--	7	-4,81	--
8	-2,92	1	8	-3,52	--	8	-4,59	--
9	-2,75	1	9	-3,35	--	9	-4,38	--
10	-2,59	2	10	-3,17	< 1	10	-4,17	--
11	-2,42	3	11	-2,99	1	11	-3,95	--
12	-2,26	3	12	-2,81	1	12	-3,74	< 1
13	-2,09	4	13	-2,64	1	13	-3,53	1
14	-1,93	5	14	-2,46	1	14	-3,31	1
15	-1,76	6	15	-2,28	2	15	-3,10	1
16	-1,60	7	16	-2,10	3	16	-2,89	2
17	-1,43	8	17	-1,93	3	17	-2,68	2
18	-1,27	10	18	-1,75	4	18	-2,46	2
19	-1,10	12	19	-1,57	7	19	-2,25	3
20	-0,94	14	20	-1,39	9	20	-2,04	4
21	-0,77	18	21	-1,22	12	21	-1,82	5
22	-0,61	21	22	-1,04	17	22	-1,61	7
23	-0,44	25	23	-0,86	19	23	-1,40	7
24	-0,28	31	24	-0,68	22	24	-1,18	9
25	-0,11	38	25	-0,51	26	25	-0,97	13
26	0,05	44	26	-0,33	29	26	-0,76	16
27	0,22	50	27	-0,15	33	27	-0,55	21
28	0,38	55	28	0,03	39	28	-0,33	26
29	0,55	65	29	0,20	47	29	-0,12	34
30	0,71	71	30	0,38	56	30	0,09	43
31	0,88	79	31	0,56	65	31	0,31	53
32	1,04	84	32	0,74	74	32	0,52	63
33	1,21	91	33	0,91	80	33	0,73	72
34	1,37	94	34	1,09	85	34	0,95	82
35	1,54	97	35	1,27	91	35	1,16	88
36	1,70	98	36	1,44	94	36	1,37	94
37	1,87	99	37	1,62	97	37	1,58	98
38	2,03	> 99	38	1,80	> 99	38	1,80	99
39	2,20	--	39	1,98	--	39	2,01	> 99
40	2,36	--	40	2,15	--	40	2,22	> 99
41	2,53	--	41	2,33	--	41	2,44	--
42	2,69	--	42	2,51	--	42	2,65	--
43	2,86	--	43	2,69	--	43	2,86	--
44	3,02	--	44	2,86	--	44	3,08	--
45	3,19	--	45	3,04	--	45	3,29	--

## VI. SÍNTESIS DE PRINCIPALES RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La presente investigación se inició planteándose como objetivos generales: a) actualizar normas relativas y diferenciales para la interpretación de los resultados obtenidos con el instrumento para la muestra seleccionada; y b) analizar las características psicométricas del test del reloj desde los procedimientos establecidos por la Teoría Clásica de Medición y la Teoría de la Respuesta al Ítem, contrastando los resultados obtenidos con las investigaciones anteriores.

Para la consecución de estos objetivos, se obtuvo una muestra compuesta de 1.201 sujetos, procediéndose luego a realizar la caracterización descriptiva de ella. Ésta quedó compuesta por un 54% de mujeres y un 46% de varones. El 26,1% de los casos cursaba 1º medio; el 25,6% se encontraba en 2º medio; en 3º medio se ubicó el 24,4% de los individuos; mientras que el 23,9% estaba cursando 4º medio. En lo referente al grupo socioeconómico de pertenencia, el 31,6% correspondía al GSE Alto; el 48,4% pertenecía al GSE Medio; encontrándose para el GSE Bajo un 34,8%. Se determinó que las diferencias de porcentajes en la composición de los distintos grupos de la muestra no eran significativas (a través de prueba de bondad del ajuste  $\chi^2$ ), lo que permitió la comparación de los resultados para los distintos subgrupos y la estimación de la pertinencia de establecer normas diferenciales.

De la comparación de los resultados por subgrupos, se determinó que existían diferencias significativas en el rendimiento del Test del Reloj entre los sujetos de la muestra para las variables de estratificación Curso y GSE. A su vez, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la variable Sexo.

Al evaluar las propiedades psicométricas de los ítems que conforman el Test de Inteligencia del Reloj mediante el análisis estadístico de los resultados, se obtuvo un grado de dificultad promedio de 0,62 para el instrumento; una capacidad discriminativa promedio de 0,33, y un coeficiente de confiabilidad de 0,83; adicionalmente, se evaluó la unidimensionalidad del instrumento a través de un análisis factorial exploratorio, encontrándose 14 factores que explicaban un 54% de la varianza del instrumento.

El conjunto de los resultados obtenidos, confirma hallazgos de investigaciones anteriores, pudiéndose concluir que el instrumento presenta adecuados niveles de confiabilidad, validez y discriminación; de manera que puede ser utilizado con propiedad como instrumento de medición colectivo y no verbal de inteligencia general.

Respecto de la adecuación del instrumento para su análisis desde la Teoría de Respuesta al Ítem, luego de analizar la literatura disponible y de los procedimientos ejecutados, se estimó que

no existen evidencias suficientes para cumplir con el principio de invarianza (propiedad angular de la TRI). Por tanto, se desestimó continuar con los análisis desde esta teoría.

En concreto, no se encontraron diferencias significativas en el rendimiento de hombres y mujeres, desestimándose esta característica como variable discriminativa. Por otra parte, se encontró que los sujetos pertenecientes a los grupos socioeconómicos medio y alto no presentan diferencias significativas en su rendimiento intelectual, diferenciándose en conjunto del rendimiento de los sujetos pertenecientes al GSE Bajo.

La variable Curso resultó discriminativa, pudiéndose diferenciar claramente 3 subgrupos, a saber, 1º Medio, 2º Medio, y 3º-4º Medio. Este resultado aparece consistente con lo planteado por Salgado y López (1987) respecto a que parece observarse un menor incremento en la curva de desarrollo de la inteligencia a partir de los 16 años de edad. A su vez, Benito y Serrano (1992), siguiendo la línea de Piaget, atribuyen este fenómeno al asentamiento del estadio de las operaciones formales.

De acuerdo con estos resultados, se decidió confeccionar normas relativas para el grupo total y normas diferenciales para los grupos GSE Bajo, GSE Medio-Alto, 1º Medio, 2º Medio, 3º-4º Medio, 1º Medio – GSE Bajo, 1º Medio – GSE Medio-Alto, 2º Medio – GSE Bajo, 2º Medio – GSE Medio-Alto, 3º-4º Medio – GSE Bajo y 3º-4º Medio – GSE Medio-Alto.

Basándose en los resultados obtenidos en la presente investigación y considerando los reportes de las investigaciones anteriores es factible establecer lo siguiente: (a) la variable sexo no tiene influencia en el rendimiento al evaluar inteligencia general; (b) el rendimiento de los individuos en este tipo de pruebas se ve claramente afectado por el nivel de instrucción y la edad del sujeto, especialmente para la población analizada; y (c) el GSE Bajo tiene peor rendimiento que los GSE Medio y Alto, comportándose estos últimos como un sólo grupo en este tipo de evaluaciones.

Los alcances de los resultados obtenidos en la presente investigación se ven limitados, dado que sólo se abarcó a estudiantes de enseñanza media científico-humanista de establecimientos urbanos del Gran Santiago. Esto, así como el hecho de que la muestra obtenida no fue probabilística, hace que las normas establecidas no puedan aplicarse con fiabilidad a otros colectivos como estudiantes de enseñanza media técnico-profesional, o pertenecientes a zonas rurales.

Los autores de esta investigación estiman que sería de gran utilidad metodológica, psicométrica y teórica, que futuras investigaciones que se desprendan del presente estudio se planteen avanzar en lo siguiente: (a) la profundización en el estudio de la adecuación del instrumento a los modelos de la TRI; (b) ahondar en la relación curso-edad y rendimiento intelectual para el colectivo estudiado; (c) ampliar las características de la población normativa,

incluyendo establecimientos de áreas rurales, así como establecimientos de educación técnico-profesional para aumentar los alcances y la fiabilidad de las normas establecidas para el colectivo; (d) analizar los ítemes desde una perspectiva más cualitativa<sup>5</sup>, de manera que la interpretación de los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento entregue mayor información acerca de la habilidad de los examinados; (e) reordenar los ítemes de acuerdo a su grado de dificultad y eliminar la puntuación de aquellos ítemes considerados como inductores, para luego realizar un análisis factorial exploratorio que corrobore o descarte la existencia de los 14 factores encontrados en esta oportunidad; (g) estimar la posible agrupación de los ítemes de acuerdo a su descripción cualitativa en factores; y eventualmente (h) considerar la posibilidad de eliminar aquellos ítemes que tengan un coeficiente de correlación inferior al 0.20, de manera de establecer una prueba más breve, pero con ítemes cuya capacidad discriminativa sea significativa y sustantiva.

Finalmente, y a partir de lo expuesto, se concluye que los objetivos planteados para la presente investigación han sido alcanzados, habiéndose encontrado resultados altamente consistentes con el reporte de investigaciones anteriores. Además se han proporcionado normas actualizadas para la correcta interpretación de los puntajes obtenidos en la población de la cual se extrajo la muestra. De esta manera, se estima que se ha aportado nueva evidencia empírica que permite considerar al Test del Reloj como un instrumento maduro para su utilización en la evaluación de rendimiento intelectual.

---

<sup>5</sup> En observación a este punto, cabe señalar, por ejemplo, que en las presentaciones matriciales y espirales es claramente visible la dirección de las sucesiones; mientras que en las circulares y elípticas, las coordenadas de comienzo y fin de las sucesiones no resultan evidentes, pudiendo incluso presentarse las sucesiones de forma alternada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anastasi, A. (1998) *Test psicológicos*. México. Prentice Hall.
2. Benito, M. y Serrano, I. (1992). *Adaptación del Test de Inteligencia del Reloj de Alejandra Rojo en una muestra de estudiantes de educación científico humanista de la Región Metropolitana*. Tesis para optar al título de Psicólogo. Universidad de Chile, Santiago.
3. Briones, G. (2002): *Metodología de la Investigación Cuantitativa en Ciencias Sociales*. Bogotá, Colombia. ARFO Editores e Impresores Ltda.
4. Cortada de Kohan, N. (1999). *Teorías psicométricas y construcción de tests*. Buenos Aires. Lugar Editorial.
5. Dussailant, F. (2003). Técnicas de medición en pruebas de admisión a las universidades. *Centro de Estudios Públicos (CEP)*. 90.
6. Hernández R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003) *Metodología de la investigación*. México. Editorial McGraw-Hill (Orig.1991).
7. Jiménez, F. (2007) *Estandarización y Análisis de las Propiedades Psicométricas del Test de Inteligencia del Reloj a partir de la Teoría Clásica de la Medición (TCM) y la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI)*. Tesis para optar al título de Psicólogo. Universidad de Chile, Santiago.
8. Salgado, M. y López, S. (1987) *Tipificación del Test de Inteligencia del Reloj de Alejandra Rojo en una muestra de estudiantes de educación media de la Región Metropolitana*. Tesis para optar al título de Psicólogo. Universidad de Chile, Santiago.
9. Manzi, J. y San Martín, E. (2003). La necesaria complementariedad entre la Teoría Clásica de la Medición (TCM) y la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). *Centro de Estudios Públicos (CEP)*. 90.

10. Nunnally, J. y Bernstein, I. (1995). *Teoría Psicométrica*. Editorial McGraw-Hill.
11. Prieto, G. y Delgado, A. (2003) Análisis de un test mediante el Modelo de Rasch. *Revista Psicothema*. 1(15). 94-100. Texto disponible en: <http://www.psycothema.com>
12. Rodríguez, R. y Torrico, I. (2000) *Tipificación del test de Inteligencia del Reloj de Alejandra Rojo para su uso en la selección de personal*. Memoria para optar al título de Psicólogo. Universidad de Chile, Santiago.
13. Rojo, A. y Bravo, M. (1974) *Experiencia piloto de un nuevo test de inteligencia R-47; una prueba paralela del test D-48*. Seminario de Tesis para optar al título de Psicólogo. Universidad de Chile, Santiago.
14. Yela, M. (1991). *Inteligencia*. Leído el 20 de noviembre del 2008, en Enciclopedia GER, Página Web: [http://www.canalsocial.net/GER/ficha\\_GER.asp?id=11770&cat=sociologia](http://www.canalsocial.net/GER/ficha_GER.asp?id=11770&cat=sociologia)
15. Wenk, E. (2003) Apuntes docentes. Asignatura Metodología Psicométrica. Carrera de Psicología. Universidad de Chile.
16. Wenk, E. (2007). *Guía Académica para Proyectos de Investigación: Cuestionario para la Estratificación de Nivel Socioeconómico de Himmel y Colaboradores (1981)*, Modificado de acuerdo con el criterio de Pinto, Gallardo y Wenk (1991). Carrera de Psicología, Universidad de Chile.

# **ANEXOS**

## **ANEXO I**

### **Descripción de los Ítemes del Test del Reloj**

## Descripción de los ítems del Test del Reloj

Los ejercicios de ejemplo del Test del Reloj, muestran las formas de presentación de los ejercicios de la prueba<sup>1</sup>, así como el tipo relación<sup>2</sup> que debe ser elucidada para resolver los problemas planteados en los 45 ítems siguientes. A continuación se describen cada uno de los ejercicios (incluidos los ejemplos) presentes en el instrumento<sup>3</sup>:

- Ejemplo A: Esta es una presentación matricial de dos filas por tres columnas, se distinguen claramente dos sucesiones simples independientes de tres términos cada una: la primera es una progresión constante, vale decir, cuyos términos son todos iguales, y sirve de modelo para la resolución de la segunda.
- Ejemplo B: Esta es una presentación circular que muestra una sucesión simple constante de seis términos.
- Ejemplo C: Presentación matricial de tres por tres, con una sucesión lineal (progresión aritmética creciente: la diferencia tiene signo positivo) de nueve términos, cuya diferencia es 1:00.
- Ejemplo D: Presentación espiral, en donde se aprecia una sucesión lineal creciente de siete términos, cuya diferencia es 1:05.
- Ítem 1: Presentación matricial en dos filas y tres columnas, de una sucesión simple de seis términos.
- Ítem 2: Presentación matricial en dos filas y tres columnas, de una sucesión simple de seis términos.
- Ítem 3: Presentación matricial de dos filas y tres columnas, en la que se pueden observar tres sucesiones simples independientes: los primeros términos de cada columna son iguales, cosa que se repite para los segundos términos, cabiendo suponer que se repetiría la situación con los terceros términos.
- Ítem 4: Presentación matricial de dos filas por tres columnas. Hay dos sucesiones simples independientes de tres términos cada una, en que los términos de la primera son todos

---

<sup>1</sup> Matricial, circular, espiral o elíptica.

<sup>2</sup> Éstas serán sucesiones simples cuando presenten una progresión aritmética constante (es decir, la variación sea igual a cero); lineales cuando las progresiones sean las mismas para todos los términos de las sucesiones (se distinguirá según sean sólo crecientes o decrecientes para ambos componentes del término – horas:minutos –, o bien el sentido sea distinto para horas y minutos); y por último, se entenderá por sucesión alternada aquella en que dos sucesiones independientes (sean éstas lineales o simples) se ubican término por medio en la presentación del ejercicio.

<sup>3</sup> Al hablar del número de términos que componen el ejercicio, se incluirá el término que aparece en blanco.

iguales, y los dos términos conocidos de la segunda sucesión son distintos a la de la primera pero iguales entre sí.

- Ítem 5: Presentación matricial de tres filas por tres columnas, donde se distingue una sucesión lineal de seis términos: progresión aritmética creciente de diferencia 1:00.
- Ítem 6: Presentación matricial de dos por tres, de una sucesión lineal en la que la progresión aritmética es decreciente (la diferencia tiene signo negativo= -1:00).
- Ítem 7: Presentación matricial de tres filas y tres columnas, que muestra dos sucesiones lineales independientes. Ambas son progresiones aritméticas decrecientes independientes con una diferencia de -0:05.
- Ítem 8: Presentación matricial de dos filas por tres columnas. Se está frente a dos sucesiones lineales de tres términos cada una, donde la progresión aritmética es creciente (+1:05), y donde el último término de la primera progresión es el primero de la segunda.
- Ítem 9: Presentación matricial de dos filas y tres columnas. Se presentan dos sucesiones lineales independientes de tres términos cada una, donde se observa una progresión decreciente para el primer componente de cada término (-1), mientras que para el segundo componente de cada término la progresión es creciente en +05.
- Ítem 10: Presentación matricial en tres filas y tres columnas. Hay tres sucesiones de tres elementos cada una, en donde la sucesión siguiente se forma desplazando el último término de la sucesión anterior hacia el primer lugar y se conserva el orden de los otros dos términos.
- Ítem 11: Presentación matricial de tres filas por tres columnas. En estas tres sucesiones de tres términos cada una, la formación de la siguiente se consigue al desplazar el primer término al último lugar, de manera que los términos restantes ocupan, correspondientemente, el lugar precedente al que ocupaban en la sucesión anterior.
- Ítem 12: Presentación matricial de tres filas por tres columnas. Estas tres sucesiones de tres términos cada una, ocupan como referencia la sucesión anterior al cambiar al primer lugar el término que ocupaba el último, conservando los términos restantes el orden que poseían.
- Ítem 13: Presentación matricial de tres por tres. Tres sucesiones de tres términos cada una, en que la sucesión siguiente resulta de llevar el último término de la primera sucesión al primer lugar de modo que los términos restantes se desplazan en un lugar.
- Ítem 14: Presentación circular de una sucesión simple de cinco términos.
- Ítem 15: Presentación circular en la que se advierte una sucesión lineal de dos términos (progresión aritmética creciente, cuya diferencia es +2:00), repetida tres veces.

- Ítem 16: Presentación circular, donde se muestra una sucesión de dos términos repetidos cuatro veces.
- Ítem 17: Presentación circular donde se distinguen tres sucesiones de dos términos cada una, en que el segundo término de cada sucesión mantiene constante el primer elemento del término anterior (hora), mientras que adopta el segundo elemento (minutos) del primer término de la sucesión siguiente.
- Ítem 18: Presentación circular, en la que se advierten tres sucesiones independientes de dos términos cada una, donde el segundo término de cada par es el resultado de una progresión creciente de diferencia +1:00 (comenzando en 5:30).
- Ítem 19: Presentación circular, en la que se distinguen dos sucesiones de tres términos cada una, donde la segunda sucesión es la repetición de la primera.
- Ítem 20: Presentación circular, en la que se advierten dos pares de términos idénticos, siendo la respuesta el término que queda sin su pareja.
- Ítem 21: Presentación circular, en la que se distinguen dos pares de términos idénticos y el término faltante corresponde al término que queda sin su pareja.
- Ítem 22: Presentación circular de dos sucesiones lineales de tres términos cada una, donde la primera es negativa para horas y minutos en -1:05 y la segunda es negativa para las horas (-1) y positiva para los minutos (+05). Comenzando por 2:20.
- Ítem 23: Presentación circular, de tres sucesiones de dos términos cada una, en que ambos son iguales.
- Ítem 24: Presentación circular, en la que se presentan dos sucesiones lineales independientes de tres términos cada una, pero ambas positivas de (+ 1:05). Comenzando por 10:20.
- Ítem 25: Presentación circular. En este ejercicio se presenta una sucesión en la que las horas son números pares y los minutos varían de diez en diez, por lo que hay que determinar cuál es la hora par que falta y el múltiplo de diez que falta por informar.
- Ítem 26: Presentación circular en la que se identifican 2 sucesiones de cuatro términos cada una, las que corresponden a uno de los cuatro cuartos de hora que se puede presentar para esa hora.
- Ítem 27: Presentación circular de ocho términos, donde se distinguen 4 pares en los que uno de los términos corresponde a la hora y el otro término a la misma hora con quince minutos.

- Ítem 28: Presentación circular de ocho términos. Cuatro pares conformados por las horas pares y sus cuartos.
- Ítem 29: Presentación en espiral de una sucesión lineal 7 términos, en donde la progresión aritmética es positiva de (+2:10).
- Ítem 30: Presentación en espiral, en la que se muestra una sucesión lineal, en que la progresión aritmética es negativa, e igual a -2:10.
- Ítem 31: Presentación en espiral, donde se observa una sucesión lineal de siete términos, siendo la progresión aritmética positiva de +1:00.
- Ítem 32: Presentación en espiral, donde se observa una sucesión lineal de siete términos, siendo la progresión aritmética negativa en -1:00.
- Ítem 33: Presentación en espiral, donde se observa una sucesión lineal de siete términos, en los que se advierte una progresión aritmética creciente para las horas de +1, mientras que para los minutos es decreciente en - 05
- Ítem 34: Presentación espiral de una sucesión lineal de siete términos, donde para las horas existe una progresión aritmética creciente de +1 y decreciente para los minutos de - 05
- Ítem 35: Presentación espiral de una sucesión lineal de siete términos, con una progresión aritmética creciente de +2 para las horas y decreciente para los minutos de -10
- Ítem 36: Presentación en espiral de una sucesión alternada de siete términos, en la que se distingue una progresión aritmética creciente de +4 para el primer componente del término par respecto al impar precedente, y decreciente de -15 para el segundo componente del término par respecto al impar precedente; mientras que el término impar siguiente presenta respecto al término precedente una progresión aritmética decreciente de -3 para las horas y creciente en +20 para los minutos.
- Ítem 37: Presentación espiral de una sucesión alternada de siete términos, donde se verifica una progresión aritmética decreciente de -4:05 entre cada término par de la sucesión respecto al impar precedente; mientras que entre el término impar y el término par anterior la progresión aritmética decreciente es -1:20.
- Ítem 38: Presentación en espiral de una sucesión alternada de siete términos, en que se observa una progresión aritmética creciente de +6:10 entre cada término par de la sucesión respecto al impar precedente; mientras que entre el término impar y el término par anterior la progresión aritmética creciente es +2:30.
- Ítem 39: Presentación en espiral de una sucesión alternada de siete términos, en que se observa una progresión aritmética creciente de -2:05 entre cada término par de la

sucesión respecto al impar precedente; mientras que entre el término impar y el término par anterior la progresión aritmética creciente es  $-1:10$ .

- Ítem 40: Presentación en espiral de una sucesión alternada de siete términos, en que se observa una progresión aritmética creciente de  $+1:10$  entre el segundo término y el primero; mientras que entre el tercer término y el segundo término existe una progresión aritmética creciente de  $+2:05$ , lo mismo entre el cuarto y tercer término. Entre el quinto y el cuarto término la progresión es creciente en  $+1:10$ , mientras que entre el sexto y el quinto y entre el séptimo y el sexto la progresión creciente toma un valor de  $+2:05$ .
- Ítem 41: Presentación en elipse de dos sucesiones alternadas de siete términos cada una. En la primera, la progresión creciente tiene un valor  $(+1:00)$  y en la segunda es de  $(+0:05)$
- Ítem 42: Presentación en elipse de dos sucesiones independientes de seis términos cada una, a partir del reloj ubicado en la parte central superior del ejercicio. En la primera, hacia la derecha, habría una progresión aritmética creciente para los minutos de  $(+05)$  y hacia la izquierda se tendría una progresión aritmética negativa con valor  $(-05)$  para los mismos. Mientras que para las horas, en ambas direcciones, la diferencia del siguiente término respecto a su precedente tendría los siguientes valores:  $(-1)$ ,  $(+2)$ ,  $(-3)$ ,  $(-1)$ ,  $(-1)$ ,  $(-1)$ .
- Ítem 43: Presentación matricial de tres filas por tres columnas, en la que se distinguen tres sucesiones, donde el tercer término de cada una es el resultado de la suma de los dos anteriores.
- Ítem 44: Presentación matricial de tres columnas y tres filas, donde se advierten tres sucesiones en que el tercer término resulta de restar la hora del segundo con el primero y de continuar la progresión aritmética creciente de diferencia  $+5$  para los minutos.
- Ítem 45: Presentación matricial de tres por tres. Se observan tres sucesiones, en donde el tercer término se obtiene restando el primer componente (horas) del segundo término con el primer componente del primer término, y sumando los respectivos segundos componentes (minutos).

## **ANEXO II**

### **Prueba de Bondad de Ajuste**

## Pruebas no paramétricas

### Prueba de chi-cuadrado para Bondad de Ajuste

#### Frecuencias

##### subgrupos

	N observado	N esperado	Residual
Fem - 1ºM - GSE Alto	47	50,0	-3,0
Fem - 2ºM - GSE Alto	54	50,0	4,0
Fem - 3ºM - GSE Alto	52	50,0	2,0
Fem - 4ºM - GSE Alto	44	50,0	-6,0
Fem - 1ºM - GSE Bajo	59	50,0	9,0
Fem - 2ºM - GSE Bajo	49	50,0	-1,0
Fem - 3ºM - GSE Bajo	55	50,0	5,0
Fem - 4ºM - GSE Bajo	55	50,0	5,0
Fem - 1ºM - GSE Medio	64	50,0	14,0
Fem - 2ºM - GSE Medio	68	50,0	18,0
Fem - 3ºM - GSE Medio	57	50,0	7,0
Fem - 4ºM - GSE Medio	45	50,0	-5,0
Masc - 1ºM - GSE Alto	51	50,0	1,0
Masc - 2ºM - GSE Alto	44	50,0	-6,0
Masc - 3ºM - GSE Alto	40	50,0	-10,0
Masc - 4ºM - GSE Alto	48	50,0	-2,0
Masc - 1ºM - GSE Bajo	47	50,0	-3,0
Masc - 2ºM - GSE Bajo	54	50,0	4,0
Masc - 3ºM - GSE Bajo	43	50,0	-7,0
Masc - 4ºM - GSE Bajo	41	50,0	-9,0
Masc - 1ºM - GSE Medio	45	50,0	-5,0
Masc - 2ºM - GSE Medio	39	50,0	-11,0
Masc - 3ºM - GSE Medio	46	50,0	-4,0
Masc - 4ºM - GSE Medio	54	50,0	4,0
Total	1201		

#### Estadísticos de contraste

	VAR00001
Chi-cuadrado <sup>a</sup>	25,278
gl	23
Sig. asintót.	,336

a. 0 casillas (,0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 50,0.

## **ANEXO III**

### **Índices de Dificultad de los Ítemes del Test del Reloj**

## Descriptives

(Las respuestas a cada ítem fueron codificadas dicotómicamente con 1 para respuestas correctas, y 0 para respuestas incorrectas u omitidas. De esta manera, el cálculo de la media aritmética es equivalente al cálculo de la proporción de respuestas correctas para cada ítem.)

### Descriptive Statistics

	N	Mean
Item01	1201	,94
Item02	1201	,97
Item03	1201	,96
Item04	1201	,85
Item05	1201	,94
Item06	1201	,96
Item07	1201	,91
Item08	1201	,80
Item09	1201	,82
Item10	1201	,90
Item11	1201	,90
Item12	1201	,89
Item13	1201	,94
Item14	1201	,97
Item15	1201	,88
Item16	1201	,37
Item17	1201	,26
Item18	1201	,51
Item19	1201	,94
Item20	1201	,92
Item21	1201	,92
Item22	1201	,48
Item23	1201	,92
Item24	1201	,77
Item25	1201	,07
Item26	1201	,58
Item27	1201	,40
Item28	1201	,51
Item29	1201	,64
Item30	1201	,70
Item31	1201	,88
Item32	1201	,86
Item33	1201	,75
Item34	1201	,82
Item35	1201	,53
Item36	1201	,39
Item37	1201	,15
Item38	1201	,28
Item39	1201	,36
Item40	1201	,20
Item41	1201	,10
Item42	1201	,17
Item43	1201	,01
Item44	1201	,01
Item45	1201	,01
Valid N (listwise)	1201	

## **ANEXO IV**

# **Índices de Discriminación de los Ítemes del Test del Reloj**

### Coeficientes de Correlación Ítem - Test

		N	%
Cases	Valid	1201	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	1201	100,0

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation
Item01	27,17	30,494	,137
Item02	27,14	30,460	,203
Item03	27,15	30,196	,290
Item04	27,26	30,052	,184
Item05	27,17	30,374	,183
Item06	27,15	30,453	,186
Item07	27,20	29,885	,289
Item08	27,31	29,359	,314
Item09	27,29	29,184	,378
Item10	27,21	29,823	,303
Item11	27,22	29,566	,370
Item12	27,22	29,624	,344
Item13	27,17	30,078	,301
Item14	27,14	30,648	,115
Item15	27,23	29,796	,280
Item16	27,75	29,895	,145
Item17	27,85	30,334	,075
Item18	27,60	28,828	,338
Item19	27,17	30,110	,279
Item20	27,19	29,808	,336
Item21	27,20	29,781	,340
Item22	27,63	29,072	,292
Item23	27,19	29,800	,348
Item24	27,34	29,166	,342
Item25	28,04	30,354	,165
Item26	27,54	28,622	,383
Item27	27,71	28,840	,344
Item28	27,60	28,418	,417
Item29	27,47	28,566	,409
Item30	27,42	28,466	,451
Item31	27,24	29,297	,415
Item32	27,25	28,995	,471
Item33	27,36	28,919	,383
Item34	27,29	29,113	,394
Item35	27,58	28,365	,428
Item36	27,72	28,564	,400
Item37	27,96	29,619	,298
Item38	27,83	29,361	,272
Item39	27,76	29,037	,315
Item40	27,91	30,395	,078
Item41	28,01	30,025	,238
Item42	27,94	30,100	,157
Item43	28,10	30,831	,037
Item44	28,10	30,812	,083
Item45	28,10	30,810	,085

## **ANEXO V**

### **Índices de Confiabilidad para el Test del Reloj**

## Reliability - Confiabilidad para toda la muestra.

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	1201	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	1201	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,828	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
28,11	30,894	5,558	45

---

## Reliability - Confiabilidad para Sexo: Masculino

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	552	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	552	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,826	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
28,00	31,149	5,581	45

## Reliability - Confiabilidad para Sexo: Femenino

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	649	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	649	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,831	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
28,20	30,705	5,541	45

---

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Alto

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	380	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	380	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,782	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
29,09	23,626	4,861	45

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Medio

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	418	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	418	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,819	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
28,79	28,574	5,345	45

---

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Bajo

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	403	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	403	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,848	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
26,49	36,280	6,023	45

## Reliability - Confiabilidad para Curso: 1º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	313	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	313	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,849	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
25,67	36,746	6,062	45

---

## Reliability - Confiabilidad para Curso: 2º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	308	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	308	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,826	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
27,86	31,758	5,635	45

## Reliability - Confiabilidad para Curso: 3º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	293	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	293	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,800	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
29,16	25,313	5,031	45

---

## Reliability - Confiabilidad para Curso: 4º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	287	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	287	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,737	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
29,97	18,443	4,295	45

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Bajo y Curso: 1º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	106	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	106	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,877	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
22,90	47,827	6,916	45

---

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Bajo y Curso: 2º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	103	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	103	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,790	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
26,12	27,731	5,266	45

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Bajo y Curso: 3º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	98	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	98	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,785	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
28,67	22,841	4,779	45

---

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Bajo y Curso: 4º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	96	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	96	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,792	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
28,61	23,524	4,850	45

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Medio y Curso: 1º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	109	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	109	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,812	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
27,21	28,001	5,292	45

---

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Medio y Curso: 2º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	107	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	107	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,838	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
29,61	32,618	5,711	45

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Medio y Curso: 3º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	103	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	103	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,845	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
28,36	33,683	5,804	45

---

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Medio y Curso: 4º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	99	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	99	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,677	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
30,09	14,981	3,871	45

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Alto y Curso: 1º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	98	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	98	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,764	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
26,97	22,463	4,740	45

---

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Alto y Curso: 2º

### Scale: ALL VARIABLES

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	98	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	98	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,821	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
27,78	29,104	5,395	45

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Alto y Curso: 3º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	92	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	92	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,692	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
30,58	16,115	4,014	45

---

## Reliability - Confiabilidad para GSE: Alto y Curso: 4º

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	92	100,0
	Excluded	0	,0
	Total	92	100,0

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,660	45

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
31,25	13,662	3,696	45

## **ANEXO VI**

### **Análisis Factorial Exploratorio del Test del Reloj**

# Factor Analysis

## Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Item01	,94	,230	1201
Item02	,97	,180	1201
Item03	,96	,205	1201
Item04	,85	,355	1201
Item05	,94	,231	1201
Item06	,96	,196	1201
Item07	,91	,292	1201
Item08	,80	,403	1201
Item09	,82	,383	1201
Item10	,90	,297	1201
Item11	,90	,307	1201
Item12	,89	,313	1201
Item13	,94	,231	1201
Item14	,97	,171	1201
Item15	,88	,325	1201
Item16	,37	,482	1201
Item17	,26	,441	1201
Item18	,51	,500	1201
Item19	,94	,237	1201
Item20	,92	,275	1201
Item21	,92	,279	1201
Item22	,48	,500	1201
Item23	,92	,269	1201
Item24	,77	,420	1201
Item25	,07	,259	1201
Item26	,58	,494	1201
Item27	,40	,491	1201
Item28	,51	,500	1201
Item29	,64	,480	1201
Item30	,70	,460	1201
Item31	,88	,331	1201
Item32	,86	,350	1201
Item33	,75	,434	1201
Item34	,82	,384	1201
Item35	,53	,499	1201
Item36	,39	,488	1201
Item37	,15	,355	1201
Item38	,28	,451	1201
Item39	,36	,479	1201
Item40	,20	,398	1201
Item41	,10	,299	1201
Item42	,17	,378	1201
Item43	,01	,118	1201
Item44	,01	,081	1201
Item45	,01	,081	1201

**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,826	12,948	12,948	5,826	12,948	12,948
2	2,316	5,147	18,094	2,316	5,147	18,094
3	1,913	4,251	22,345	1,913	4,251	22,345
4	1,722	3,827	26,171	1,722	3,827	26,171
5	1,653	3,672	29,844	1,653	3,672	29,844
6	1,491	3,314	33,158	1,491	3,314	33,158
7	1,407	3,127	36,285	1,407	3,127	36,285
8	1,326	2,946	39,231	1,326	2,946	39,231
9	1,242	2,759	41,990	1,242	2,759	41,990
10	1,171	2,603	44,592	1,171	2,603	44,592
11	1,112	2,472	47,064	1,112	2,472	47,064
12	1,078	2,396	49,460	1,078	2,396	49,460
13	1,050	2,332	51,793	1,050	2,332	51,793
14	1,042	2,316	54,108	1,042	2,316	54,108
15	,998	2,218	56,326			
16	,984	2,186	58,512			
17	,915	2,034	60,546			
18	,894	1,988	62,533			
19	,884	1,965	64,498			
20	,867	1,927	66,426			
21	,831	1,848	68,274			
22	,816	1,814	70,087			
23	,792	1,759	71,846			
24	,761	1,691	73,537			
25	,721	1,602	75,139			
26	,712	1,582	76,721			
27	,701	1,557	78,278			
28	,693	1,541	79,819			
29	,672	1,493	81,312			
30	,664	1,475	82,786			
31	,641	1,424	84,210			
32	,622	1,383	85,593			
33	,609	1,354	86,947			
34	,582	1,293	88,240			
35	,563	1,251	89,491			
36	,556	1,236	90,727			
37	,546	1,213	91,941			
38	,532	1,183	93,124			
39	,520	1,157	94,280			
40	,484	1,076	95,357			
41	,482	1,071	96,428			
42	,457	1,015	97,443			
43	,422	,938	98,381			
44	,401	,891	99,271			
45	,328	,729	100,000			

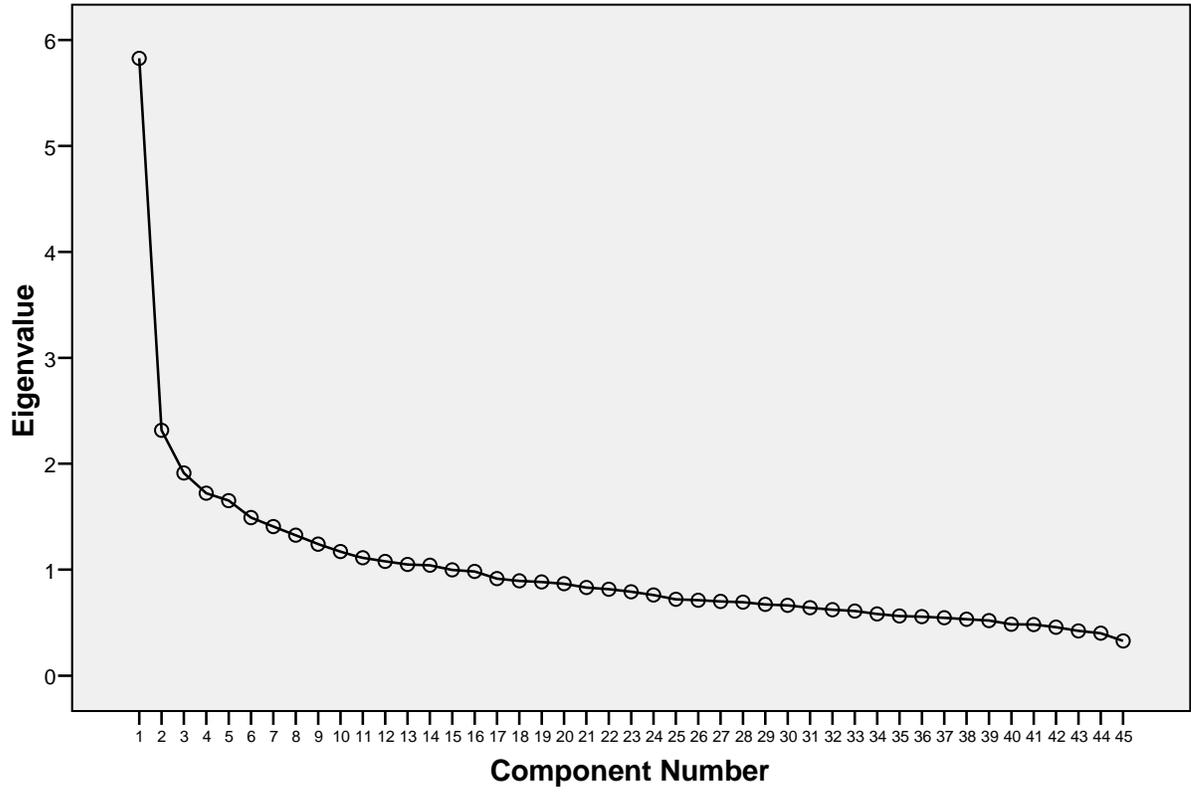
Extraction Method: Principal Component Analysis.

**Total Variance Explained**

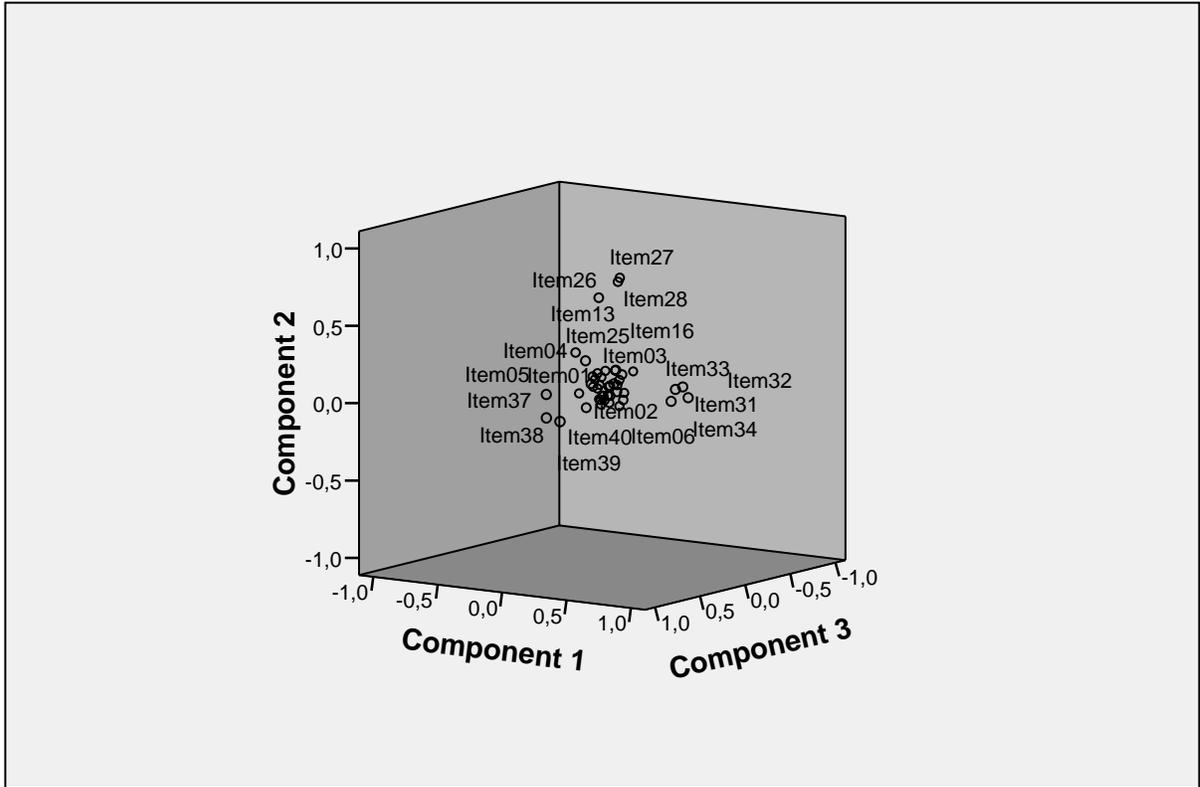
Component	Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,310	5,133	5,133
2	2,107	4,683	9,816
3	2,063	4,584	14,400
4	2,048	4,552	18,951
5	2,016	4,481	23,432
6	1,945	4,323	27,756
7	1,752	3,894	31,650
8	1,717	3,816	35,466
9	1,533	3,407	38,873
10	1,421	3,157	42,030
11	1,400	3,110	45,140
12	1,391	3,092	48,232
13	1,388	3,084	51,316
14	1,256	2,792	54,108
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

# Scree Plot



### Component Plot in Rotated Space



## **ANEXO VII**

### **Análisis de Diferencias de Medias entre Grupos**

# Oneway - Análisis de Diferencias de Medias entre los Grupos GSE Bajo, GSE Medio, y GSE Alto

## Descriptives

Ptje. Total

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
1	403	26,49	6,023	,300	25,90	27,08
2	418	28,79	5,345	,261	28,28	29,30
3	380	29,09	4,861	,249	28,60	29,58
Total	1201	28,11	5,558	,160	27,80	28,43

## Descriptives

Ptje. Total

	Minimum	Maximum
1	7	40
2	9	37
3	15	38
Total	7	40

## Test of Homogeneity of Variances

Ptje. Total

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8,013	2	1198	,000

## ANOVA

Ptje. Total

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1617,989	2	808,994	27,336	,000
Within Groups	35454,283	1198	29,595		
Total	37072,271	1200			

## Robust Tests of Equality of Means

Ptje. Total

	Statistic <sup>a</sup>	df1	df2	Sig.
Brown-Forsythe	27,477	2	1169,090	,000

a. Asymptotically F distributed.

## Post Hoc Tests

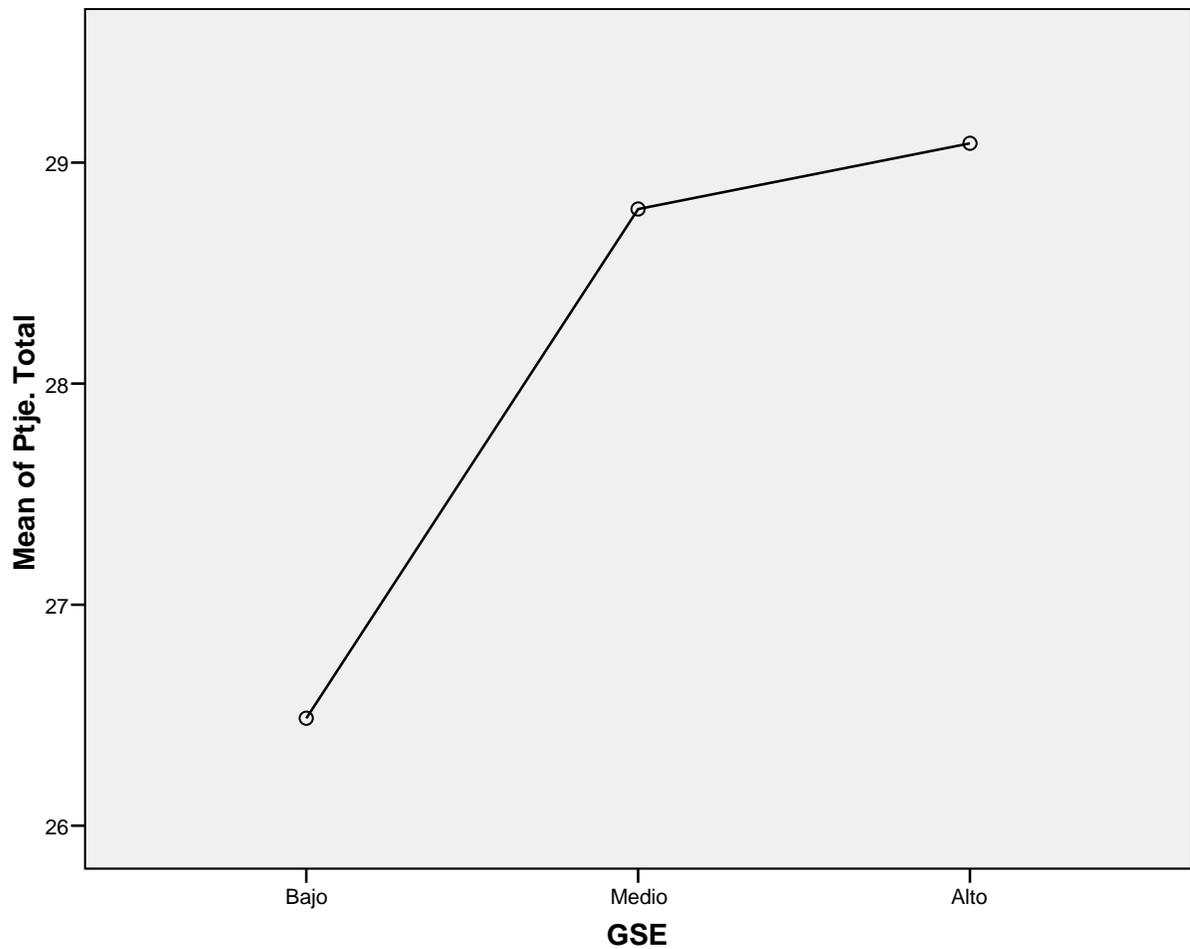
### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Ptje. Total  
Tamhane

(I) GSE	(J) GSE	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-2,303*	,398	,000	-3,26	-1,35
	3	-2,600*	,390	,000	-3,53	-1,67
2	1	2,303*	,398	,000	1,35	3,26
	3	-,297	,361	,795	-1,16	,57
3	1	2,600*	,390	,000	1,67	3,53
	2	,297	,361	,795	-,57	1,16

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Means Plots



# Oneway - Análisis de Diferencias de Medias entre los Grupos 1º Medio, 2º Medio, 3º Medio, y 4º Medio

## Descriptives

Ptje. Total

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
1	313	25,67	6,062	,343	25,00	26,35
2	308	27,86	5,635	,321	27,23	28,49
3	293	29,16	5,031	,294	28,58	29,74
4	287	29,97	4,295	,253	29,47	30,47
Total	1201	28,11	5,558	,160	27,80	28,43

## Descriptives

Ptje. Total

	Minimum	Maximum
1	7	38
2	8	38
3	10	40
4	15	39
Total	7	40

## Test of Homogeneity of Variances

Ptje. Total

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
12,415	3	1197	,000

## ANOVA

Ptje. Total

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3191,618	3	1063,873	37,587	,000
Within Groups	33880,653	1197	28,305		
Total	37072,271	1200			

## Robust Tests of Equality of Means

Ptje. Total

	Statistic <sup>a</sup>	df1	df2	Sig.
Brown-Forsythe	38,015	3	1150,741	,000

a. Asymptotically F distributed.

## Post Hoc Tests

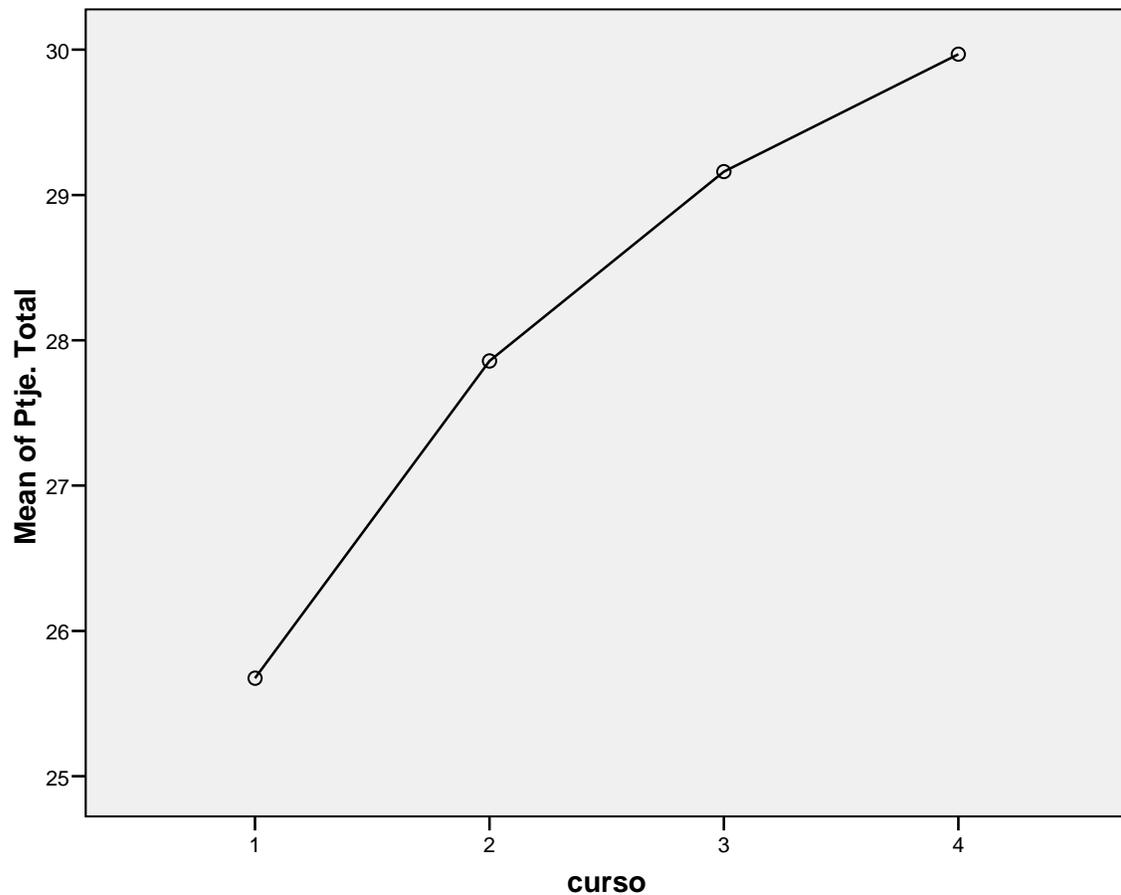
### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Ptje. Total  
Tamhane

(I) curso	(J) curso	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-2,183*	,470	,000	-3,42	-,94
	3	-3,486*	,451	,000	-4,68	-2,29
	4	-4,295*	,426	,000	-5,42	-3,17
2	1	2,183*	,470	,000	,94	3,42
	3	-1,303*	,435	,017	-2,45	-,15
	4	-2,111*	,409	,000	-3,19	-1,03
3	1	3,486*	,451	,000	2,29	4,68
	2	1,303*	,435	,017	,15	2,45
	4	-,808	,388	,206	-1,83	,22
4	1	4,295*	,426	,000	3,17	5,42
	2	2,111*	,409	,000	1,03	3,19
	3	,808	,388	,206	-,22	1,83

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Means Plots



# T-Test - Análisis de Diferencias de Medias entre los Grupos Masculino y Femenino

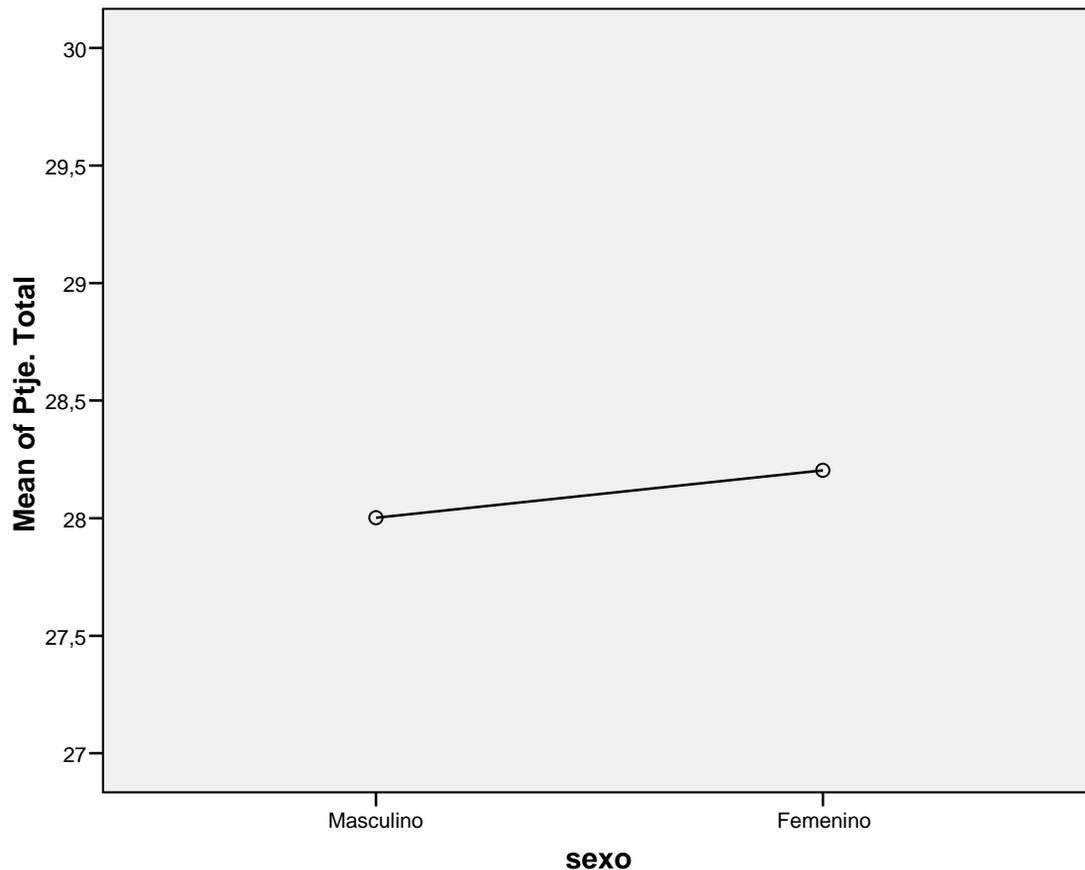
## Group Statistics

	sexo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Ptje. Total	M	552	28,00	5,581	,238
	F	649	28,20	5,541	,218

## Independent Samples Test

		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
Ptje. Total	Equal variances assumed	,012	,912	-,626	1199	,531	-,202	,322	-,833	,430
	Equal variances not assumed			-,626	1165,6	,532	-,202	,322	-,834	,430

## Means Plots



## **ANEXO VIII**

### **Normas Diferenciales por Subgrupos**

## NORMAS DIFERENCIALES PARA 1º MEDIO SEGÚN G.S.E.

NORMAS DIFERENCIALES 1ºM - GSE BAJO			NORMAS DIFERENCIALES 1ºM - GSE MEDIO-ALTO		
PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL	PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL
1	-3,17	--	1	-5,19	--
2	-3,02	--	2	-4,99	--
3	-2,88	--	3	-4,79	--
4	-2,73	--	4	-4,59	--
5	-2,59	--	5	-4,40	--
6	-2,44	--	6	-4,20	--
7	-2,30	< 2	7	-4,00	--
8	-2,15	2	8	-3,80	--
9	-2,01	4	9	-3,60	--
10	-1,86	6	10	-3,40	--
11	-1,72	7	11	-3,20	--
12	-1,58	8	12	-3,00	< 1
13	-1,43	10	13	-2,80	1
14	-1,29	12	14	-2,61	1
15	-1,14	15	15	-2,41	1
16	-1,00	16	16	-2,21	2
17	-0,85	18	17	-2,01	3
18	-0,71	22	18	-1,81	4
19	-0,56	26	19	-1,61	5
20	-0,42	28	20	-1,41	7
21	-0,27	33	21	-1,21	10
22	-0,13	35	22	-1,01	15
23	0,02	41	23	-0,81	17
24	0,16	49	24	-0,62	22
25	0,30	54	25	-0,42	29
26	0,45	62	26	-0,22	35
27	0,59	68	27	-0,02	42
28	0,74	70	28	0,18	48
29	0,88	78	29	0,38	59
30	1,03	82	30	0,58	67
31	1,17	90	31	0,78	74
32	1,32	92	32	0,98	80
33	1,46	97	33	1,17	88
34	1,61	99	34	1,37	92
35	1,75	99	35	1,57	96
36	1,89	> 99	36	1,77	98
37	2,04	> 99	37	1,97	99
38	2,18	> 99	38	2,17	> 99
39	2,33	--	39	2,37	--
40	2,47	--	40	2,57	--
41	2,62	--	41	2,77	--
42	2,76	--	42	2,96	--
43	2,91	--	43	3,16	--
44	3,05	--	44	3,36	--
45	3,20	--	45	3,56	--

### NORMAS DIFERENCIALES PARA 2º MEDIO SEGÚN G.S.E.

NORMAS DIFERENCIALES 2ºM - GSE BAJO			NORMAS DIFERENCIALES 2ºM - GSE MEDIO-ALTO		
PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL	PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL
1	-4,77	--	1	-4,93	--
2	-4,58	--	2	-4,75	--
3	-4,39	--	3	-4,58	--
4	-4,20	--	4	-4,40	--
5	-4,01	--	5	-4,22	--
6	-3,82	--	6	-4,04	--
7	-3,63	--	7	-3,86	--
8	-3,44	--	8	-3,69	--
9	-3,25	< 1	9	-3,51	--
10	-3,06	1	10	-3,33	--
11	-2,87	1	11	-3,15	--
12	-2,68	1	12	-2,98	--
13	-2,49	2	13	-2,80	--
14	-2,30	2	14	-2,62	< 1
15	-2,11	3	15	-2,44	1
16	-1,92	3	16	-2,26	2
17	-1,73	4	17	-2,09	2
18	-1,54	5	18	-1,91	4
19	-1,35	8	19	-1,73	6
20	-1,16	12	20	-1,55	7
21	-0,97	18	21	-1,37	10
22	-0,78	24	22	-1,20	14
23	-0,59	26	23	-1,02	16
24	-0,40	28	24	-0,84	19
25	-0,21	32	25	-0,66	23
26	-0,02	34	26	-0,49	26
27	0,17	39	27	-0,31	30
28	0,36	49	28	-0,13	34
29	0,55	62	29	0,05	39
30	0,74	75	30	0,23	48
31	0,93	81	31	0,40	58
32	1,12	92	32	0,58	65
33	1,31	96	33	0,76	73
34	1,50	97	34	0,94	79
35	1,69	98	35	1,11	87
36	1,88	> 98	36	1,29	91
37	2,07	--	37	1,47	95
38	2,26	--	38	1,65	> 95
39	2,45	--	39	1,83	--
40	2,64	--	40	2,00	--
41	2,83	--	41	2,18	--
42	3,02	--	42	2,36	--
43	3,21	--	43	2,54	--
44	3,40	--	44	2,71	--
45	3,59	--	45	2,89	--

### NORMAS DIFERENCIALES PARA 3º Y 4º MEDIO SEGÚN G.S.E

Normas Diferenciales 3º-4ºM - GSE BAJO			Normas Diferenciales 3º-4ºM - GSE MEDIO-ALTO		
PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL	PTJE. BRUTO	PTJE. Z	PERCENTIL
1	-5,76	--	1	-6,34	--
2	-5,55	--	2	-6,12	--
3	-5,34	--	3	-5,90	--
4	-5,13	--	4	-5,68	--
5	-4,92	--	5	-5,47	--
6	-4,72	--	6	-5,25	--
7	-4,51	--	7	-5,03	--
8	-4,30	--	8	-4,81	--
9	-4,09	--	9	-4,59	--
10	-3,88	--	10	-4,37	--
11	-3,67	--	11	-4,16	--
12	-3,47	--	12	-3,94	< 1
13	-3,26	--	13	-3,72	1
14	-3,05	--	14	-3,50	1
15	-2,84	< 2	15	-3,28	1
16	-2,63	2	16	-3,06	2
17	-2,42	3	17	-2,84	2
18	-2,22	3	18	-2,63	2
19	-2,01	4	19	-2,41	3
20	-1,80	6	20	-2,19	4
21	-1,59	8	21	-1,97	4
22	-1,38	10	22	-1,75	5
23	-1,18	12	23	-1,53	5
24	-0,97	15	24	-1,32	6
25	-0,76	18	25	-1,10	10
26	-0,55	21	26	-0,88	13
27	-0,34	26	27	-0,66	18
28	-0,13	31	28	-0,44	23
29	0,07	40	29	-0,22	31
30	0,28	52	30	0,00	39
31	0,49	61	31	0,21	50
32	0,70	67	32	0,43	61
33	0,91	79	33	0,65	69
34	1,12	92	34	0,87	78
35	1,32	95	35	1,09	84
36	1,53	97	36	1,31	92
37	1,74	98	37	1,52	97
38	1,95	99	38	1,74	99
39	2,16	99	39	1,96	> 99
40	2,36	> 99	40	2,18	--
41	2,57	--	41	2,40	--
42	2,78	--	42	2,62	--
43	2,99	--	43	2,84	--
44	3,20	--	44	3,05	--
45	3,41	--	45	3,27	--