

MANUAL TÉCNICO

Y

GUÍA DEL USUARIO

TEST DE RAZONAMIENTO-R

Este manual ha sido elaborado por los psicólogos del departamento de Investigación y Desarrollo de Central Test.

El test TEST DE RAZONAMIENTO-R y el logo de Central Test son marca registrada.

Queda prohibida la reproducción, modificación o adaptación sin el consentimiento expreso por escrito del editor Central Test.

Copyright © 2020 de Central Test- Empowering Talent.

Todos los derechos reservados.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Aplicación y área de aplicabilidad	4
1.2 Estructura del test	4
1.3 Modo de administración, idiomas y requisitos especiales	4
1.4 Requisitos de la persona que realiza el test y recomendaciones	5
1.5 Requisitos de la persona que administra el test y recomendaciones.	5
1.5.1 Condiciones de administración del test	6
1.6 Seguridad en la aplicación del test y código deontológico	6
1.6.1 Aplicación del código deontológico	6
1.6.2 Seguridad y privacidad	6
1.6.3 Arquitectura de sistemas y disponibilidad de servidores	7
1.6.4 Suministro, condiciones y disponibilidad	7
2. MARCO CONCEPTUAL DE LA PRUEBA	8
2.1 Historia del concepto “Inteligencia” y pruebas de aptitud	8
2.2 Fundamento teórico	9
2.3 Contenido del informe	9
3. PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS	10
3.1 Descripción de la muestra	10
3.2 Baremos	12
3.3 Baremos según género, edad, país, nivel educativo y categoría profesional.	12
3.4 Análisis ANOVA	18
3.4.1 ANOVA por género	18
3.4.2 ANOVA por edad	19
3.4.3 ANOVA por nivel educativo	20
3.4.4 ANOVA por país	20
	2

4. FIABILIDAD	21
4.1 Consistencia interna	21
Referencias	22

1. Introducción

Wechsler describe la inteligencia como "*la capacidad global o agregada del individuo para actuar intencionalmente, pensar racionalmente, e interactuar efectivamente con su entorno*". Estas tres capacidades son de vital importancia en un ámbito empresarial, donde se espera que los directivos tomen medidas estables y razonables, además de que sepan acomodarse a los habituales cambios en el mercado.

El **TEST DE RAZONAMIENTO-R** evalúa las capacidades generales y específicas de los trabajadores según tres áreas: verbal, lógica y numérica. Estas tres áreas son vistas como fundamentales para dirigir todo un subconjunto de habilidades necesarias en el mundo empresarial; como la comunicación, la planificación, la organización, el cálculo y la previsión de resultados.

En este manual se proporciona la información sobre el modelo teórico de la prueba, la población a la que está destinado, modo de utilización, consideraciones éticas, baremos y características psicométricas.

1.1 Aplicación y área de aplicabilidad

El **TEST DE RAZONAMIENTO-R** se diseñó para la evaluación del personal o de los candidatos/as a un puesto de trabajo y/o para apoyar programas de desarrollo personal. Evalúa la habilidad de razonamiento lógico, verbal y numérico del personal en niveles medios y/o altos de cualificación. Para empleados de niveles más bajos, con nivel bajo del idioma, para personas más jóvenes o bien sin estudios universitarios se recomienda utilizar el TEST DE RAZONAMIENTO-20.

Su uso es adecuado en cualquier momento de la vida profesional, siendo especialmente indicado para los procesos de selección o de movilidad interna. El **TEST DE RAZONAMIENTO-R** también se puede utilizar junto con otras evaluaciones específicas para el ámbito profesional, permitiendo obtener un perfil más completo de las personas en su puesto de trabajo. Por ejemplo, si se combina con el test de Perfil Pro 2 se obtiene un perfil con la capacidad de razonamiento, las competencias profesionales y la personalidad de esa persona.

1.2 Estructura del test

El **TEST DE RAZONAMIENTO-R** evalúa 3 habilidades de razonamiento - Inteligencia Verbal, Numérica y Lógica mediante un conjunto de ítems validados estadísticamente. Se debe proporcionar la respuesta correcta para cada pregunta. El test está compuesto por 42 preguntas, se dispone de 35 minutos para completarlo (test cronometrado).

1.3 Modo de administración, idiomas y requisitos especiales

El **TEST DE RAZONAMIENTO-R** se administra *online* y es compatible con todos los sistemas operativos, incluido Windows, Mac OS y Linux. La evaluación se puede administrar a distancia y sin supervisión. Los informes se generan exclusivamente *online*. Por lo tanto, si la prueba se ha realizado en formato PDF, el administrador/a debe introducir manualmente las respuestas de los candidatos/as en la plataforma para que se pueda generar el informe.

El test está disponible en inglés, español, francés, alemán y portugués. Para más información sobre la disponibilidad de idiomas, póngase en contacto con el servicio de consultoría de *Central Test* en consulting@centraltest.com.

El **TEST DE RAZONAMIENTO-R** se diseñó para ser utilizado por personas de diversas culturas y puede adaptarse a las personas con necesidades especiales. Existe la posibilidad de ajustar el modo de visualización de la pantalla, aumentando el tamaño de la letra y de la pantalla. Las instrucciones del test están disponibles durante su realización.

Si necesita más información sobre la administración adaptada del cuestionario para las personas o grupos con necesidades especiales, póngase en contacto con *Central Test*.

1.4 Requisitos de la persona que realiza el test y recomendaciones

Se recomienda utilizar el **TEST DE RAZONAMIENTO-R** con personas mayores de 18 años. Las personas que realizan el test deben ser informadas del motivo de la evaluación, las condiciones de realización, la forma en que se tratarán sus datos y cómo se proporcionarán los resultados. Es recomendable preguntar, previamente a la realización, si tienen necesidades o requisitos específicos.

1.5 Requisitos de la persona que administra el test y recomendaciones

La administración del **TEST DE RAZONAMIENTO-R** debe ser realizada por personas que tienen conocimientos suficientes en psicometría, que les permitan administrarlo a las personas adecuadas, utilizarlo en el contexto adecuado e interpretar y compartir los datos obtenidos de forma correcta. En el caso de que sea necesaria formación en este aspecto, *Central Test* tiene a su disposición formaciones que permiten cumplir con estos requisitos.

Se recomienda que la persona que administra el test realice el test previamente para estar familiarizado/a con la evaluación.

La administración debe llevarse a cabo de acuerdo con el código ético de las organizaciones y las directrices legales relativos a la aplicación de evaluaciones psicométricas en los procesos de selección. Antes de administrar el test, se recomienda consultar las leyes internacionales y nacionales: protección de datos, discriminación por género, por edades, raza, discapacidad y religiosa, para asegurarse de que la administración del mismo sea objetiva y justa.

Asimismo, antes de administrar la prueba, se deben conocer las condiciones de uso y el código deontológico de *Central Test*. Consideraciones a tener en cuenta, previamente a la administración del test:

- **TEST DE RAZONAMIENTO-R** es la prueba apropiada para satisfacer la necesidad de evaluación.
- La persona está informada sobre el motivo de la evaluación y sus características.
- Se ha obtenido el consentimiento previo de las personas.
- Se interpretan los resultados de forma correcta y se dispone de los baremos adecuados.
- Se proporciona información a las personas que lo realizan sobre sus resultados.

- Se eliminan los resultados y los datos personales de las personas que lo soliciten.
- Se respeta la confidencialidad de los datos obtenidos y de la información sobre las personas que realizan el test.
- Se obtiene el consentimiento previo de la persona antes de compartir la información con terceros/as.
- Sólo personal cualificado suministra las evaluaciones y tiene acceso a los datos.
- Se almacenan los materiales de la prueba y los informes en entornos seguros.

Para obtener más información sobre el código deontológico de *Central Test*, consulte el Reglamento de Calidad de *Central Test*.

1.5.1 Condiciones de administración del test

El **TEST DE RAZONAMIENTO-R** debe ser administrado en un entorno tranquilo, bien iluminado y ventilado para garantizar la fiabilidad de los resultados y optimizar la experiencia de los candidatos/as. Se debe permitir el tiempo suficiente para realizar la evaluación.

Antes de administrar el test debe comprobarse la información sobre la persona, asegurarse de que es la persona adecuada y cumple con los requisitos para someterse a la evaluación. Los candidatos/as reciben una invitación por correo electrónico con un enlace al test y los códigos de acceso. Todos los enlaces y códigos de acceso son individuales y dan acceso a una única cuenta. Se pueden predefinir fechas de caducidad para asegurarse de que los candidatos respondan al cuestionario en un determinado plazo de tiempo.

1.6 Seguridad en la aplicación del test y código deontológico

Es importante administrar los test de forma que se cumpla con la legislación y recomendaciones internacionales. Esto permite una utilización objetiva que no discrimine y proteja la información proporcionada por la persona durante y después de la realización del test.

1.6.1 Aplicación del código deontológico

Como editor de herramientas de evaluaciones psicométricas mediante internet, *Central Test* respeta las convenciones legales de derecho laboral francés y las disposiciones reglamentarias que resulten de la ley de 06 de enero 1978 relativos a la informática, archivos y libertades: Declaración N° 1834067.

Los resultados de los test y los datos personales no se pueden compartir con terceras personas sin el consentimiento informado de la persona. Los candidatos/as tienen derecho de acceso a sus resultados y se les debe conceder automáticamente el acceso cuando lo soliciten. Así mismo, se deben eliminar los datos de forma definitiva si se realiza una petición para ello. Para ejercer estos derechos es necesario ponerse en contacto con la organización que realiza los test o directamente con *Central Test*.

1.6.2 Seguridad y privacidad

Central Test garantiza la seguridad y privacidad de los datos generados durante la administración de pruebas *online*: Los enlaces de acceso están codificados en la base de datos y nadie puede acceder a ellos. Las contraseñas se generan de forma automática por el sistema y las empresas no tiene acceso a ellos. Existe un módulo de reescritura de URL (generador de enlace seguro).

La navegación e intercambio de información realizados a través de las plataformas de *Central Test* quedan reflejados con un icono en forma de candado en el navegador de Internet. La aplicación de *Central* tiene una firma digital << GeoTrust SSL True Business>>, emitida y certificada por GeoTrust®. Este certificado es una prueba del compromiso con la seguridad y protege todas las evaluaciones de *Central Test* de ataques phishing.

Las invitaciones para completar los test se generan con enlaces seguros de uso limitado (en términos de cantidad y duración). Todas las evaluaciones están cronometradas y es posible acceder a las direcciones IP.

1.6.3 Arquitectura de sistemas y disponibilidad de servidores

Central Test tiene una red de 10 servidores que ofrecen un servicio de alta calidad. Cada servidor se encuentra en un centro especializado de datos que dispone de:

- Líneas dedicadas
- Un ancho de banda de 100Mbps (por servidor)
- Fuentes de alimentación redundantes
- 4 horas de tiempo de Restauración del Equipo
- 2 horas de intervención de incidentes
- 24/7/365 Vigilancia y asistencia

El acceso a la administración del servidor está restringido por la dirección IP y está protegido con contraseña. Los intercambios de datos están protegidos. La aplicación de *Central Test* ha sido probada con los siguientes navegadores: Internet Explorer 8 o superior, Firefox 21 o superior, Google Chrome 30 o superior y Safari 7 o superior.

1.6.4 Suministro, condiciones y disponibilidad

Las condiciones de suministro y disponibilidad varían de país a país. Sin embargo, los siguientes puntos se aplican con regularidad: El **TEST DE RAZONAMIENTO-R** se puede solicitar en línea o contactando con el servicio de atención al cliente de *Central Test*. Lo mismo sucede para obtener información sobre precios, productos relacionados y otros servicios.

2. Marco Conceptual de la prueba

2.1 Historia del concepto “Inteligencia” y pruebas de aptitud

La inteligencia es la competencia que nos permite aprender sobre nuestro entorno y experiencias, resolver rompecabezas, entender información y conceptos abstractos. La medición fiable de la inteligencia es una de las áreas más investigadas de la Psicología. Los orígenes modernos del estudio de la inteligencia se remontan a las investigaciones de Galton en 1869. Galton utilizó una serie de pruebas antropométricas para medir habilidades y características de las personas como la discriminación sensorial, la rapidez de reacción o la medición y estudio en detalle de diferentes partes del cuerpo humano.

En 1904, Charles Spearman, ideó la teoría de dos factores de inteligencia usando una técnica estadística conocida como "análisis factorial". Spearman observó que las personas que realizaban una prueba de habilidad mental correctamente, realizaban otras tareas similares también de forma correcta, por otro lado, las personas que tenían problemas para realizar las pruebas y obtenían puntuaciones bajas, tenían problemas en otras pruebas semejantes. Estas observaciones hicieron que Spearman definiera dos factores diferentes para explicar las diferencias individuales encontradas en las puntuaciones; distinguiendo entre la inteligencia “fluida” y la inteligencia “cristalizada”.

La inteligencia fluida hace referencia a la capacidad de pensar y establecer relaciones abstractas en la solución de problemas. Este tipo de inteligencia se considera independiente del aprendizaje, experiencia y educación. La inteligencia cristalizada hace relación al conocimiento adquirido por la educación o experiencias.

Thurstone, sin embargo, propuso 7 factores subyacentes de capacidad mental, en vez de los dos factores de Spearman (fluida y cristalizada). Los factores de Thurstone son: Comprensión verbal, fluidez verbal, inteligencia numérica, capacidad de razonamiento espacial, razonamiento inductivo, memoria y velocidad perceptiva.

El debate sobre la definición exacta de la inteligencia aún no está cerrado, aunque existe consenso entre los investigadores/as en que la inteligencia se deriva de la capacidad de procesar y comprender nueva información mediante la aplicación de normas. La inteligencia fluida se mide mediante los test de capacidad de razonamiento lógico y abstracto. La inteligencia cristalizada, por otro lado, se mide con pruebas específicas para las diferentes competencias como **TEST DE RAZONAMIENTO-R** verbal, numérico, espacial, memoria a corto o largo plazo, etc.

Los test de habilidad permiten medir de forma objetiva la capacidad de la persona en factores como el razonamiento verbal, numérico y/o lógico, permitiendo obtener información sobre factores específicos o estimar la inteligencia general de la persona.

2.2 Fundamento teórico

La inteligencia es multifacética y tiene diferentes niveles. Aunque está compuesta por múltiples factores, existen tres factores principales; la capacidad de razonamiento lógico, el razonamiento verbal y el numérico. Estos factores son los que predicen en mayor grado el rendimiento diario de una persona. Proviene de un factor global conocido comúnmente como Inteligencia General. El CI obtenido en un test de inteligencia es una representación numérica de este factor y proporciona una estimación general de la competencia para el razonamiento, la planificación, la solución de problemas, el razonamiento abstracto, entender ideas complejas, la rapidez de aprendizaje, adquisición de aprendizaje a partir de la experiencia y la adaptación a las circunstancias.

Inteligencia verbal: Es la capacidad de comprender el lenguaje en detalle y comunicarse de forma verbal con facilidad. Ejemplos de tareas en que la inteligencia verbal está implicada son: la redacción de informes, oratoria, juegos de palabras y la interacción verbal cotidiana con el demás. La capacidad de comunicarse y usar el lenguaje de manera efectiva permite tener éxito y adaptarse al entorno y la sociedad.

Inteligencia numérica: Es la habilidad para realizar cálculos y utilizar las reglas numéricas de forma adecuada. Ejemplos de tareas en que la inteligencia numérica es relevante son: la economía, finanzas, negociaciones de ventas, el análisis de datos cuantitativos, el cálculo mental, etc.

Inteligencia lógica: El establecimiento de relaciones entre varios objetos y conceptos, es conocido como la habilidad de razonamiento lógico. Este factor es la habilidad que está más relacionada con la inteligencia general y podría considerarse un equivalente al factor g o inteligencia fluida de Spearman. Además, esta capacidad es útil en diferentes ámbitos profesionales, como el derecho, el sector informático o la medicina.

2.3 Contenido del informe

El informe proporciona el nivel de C.I. o competencia intelectual general de la persona. Se proporciona una descripción general que describe las características básicas de la inteligencia y la forma en que se han definido para su medición en este test.

Además, se proporciona un gráfico detallado comparando las competencias medidas: verbal, numérica y lógica para la persona. Se adjunta una descripción detallada que permite interpretar estas puntuaciones.

En la parte final del informe se proporcionan las respuestas del candidato/a, con las soluciones correctas.

3. Propiedades psicométricas

Los test psicométricos deben revisarse de forma periódica para garantizar que el modelo teórico y las preguntas que lo conforman no han perdido vigencia. El **TEST DE RAZONAMIENTO-R** se validó previa a su publicación en septiembre de 2007.

Se han llevado a cabo dos estudios de validación posteriores, uno en abril de 2010. La última validación se ha realizado en 2017; los datos descritos a continuación se refieren a este último estudio.

3.1 Descripción de la muestra

La muestra está compuesta por 41559 profesionales de distintos países de habla hispana. Las tablas siguientes proporcionan la descripción de la muestra.

Tabla 1: Distribución por género.

	N	%
Femenino	21267	51,22
Masculino	20292	48,78

Tabla 2: Distribución por edad.

	N	%
18 – 25	18043	43,41
26 – 33	14012	33,75
34 – 41	6364	15,52
42 – 49	2170	5,26
50 – 56	500	1,49
57+	110	0,57

Tabla 3: Distribución por país.

	N	%
Argentina	260	0,63
Chile	143	0,34
Colombia	29089	69,99
Ecuador	2014	4,85
El Salvador	196	0,47
España	1922	4,62
Guatemala	162	0,39
Honduras	2501	6,02
México	2898	6,97
Panamá	71	0,17
Perú	1310	3,15
República Dominicana	436	1,05
Venezuela	408	0,98
N/A	149	0,37

Tabla 4: Nivel educativo.

	N	%
Nivel 1: Master / Doctorado	2181	5,25
Nivel 2: Licenciatura	7200	17,32
Nivel 3: Diplomatura	3626	8,72
Nivel 4: Selectividad / Formación profesional	4510	10,85
Nivel 5: Sin estudios	9092	21,88
N/A	14950	35,91

3.2 Baremos

Los parámetros estadísticos como la media, mediana, desviación típica, error típico o mediana, proporcionan una estimación de la posición de la persona, en la población de referencia. La media es el promedio matemático de todas las puntuaciones observadas, se calcula sumando todas las puntuaciones y dividiendo este valor entre el número de participantes. El error típico es la estimación de como varía el error (diferencia entre la puntuación real y la observada) que se da para la población total. La desviación típica es la dispersión de los valores obtenidos y nos indica como de amplio es el intervalo en que se encuentran las puntuaciones.

La siguiente tabla muestra la media, desviación típica y el error típico para toda la población y para cada factor evaluado por el test. Aunque esta tabla nos da una orientación general de las características del test, para interpretar los resultados de una persona concreta correctamente, es mejor comparar sus resultados con los de su grupo de edad, género, educativo o profesional, que se proporcionan en las tablas posteriores.

Tabla 5: *Media, desviación estándar y error estándar de la media.*

Factor	Media	Desviación típica	Error típico
Lógico	4,38	1,57	0,01
Numérico	4,16	2,02	0,01
Verbal	5,00	1,59	0,01

La tabla muestra que la media está entre los valores habituales para la distribución normal o campana de Gauss, que se sitúan alrededor de 5,5. Los valores medios para la población general en los factores lógico y numérico se sitúan ligeramente por debajo de 5 (lo que implica una distribución normal ligeramente asimétrica hacia la izquierda).

La desviación típica está dentro de los valores esperados para la distribución normal que van entre 1,5 a 2,0. Cuanto mayor es la desviación típica, mayor variabilidad existe en las puntuaciones obtenidas. Observamos que el factor con mayor variabilidad es el factor numérico con una desviación típica de 2,02; esta mayor dispersión puede estar explicada por diferencias en educación y en el sector profesional, ya que la capacidad de razonamiento numérico está directamente relacionada con la experiencia. El valor 2,02 significa que las puntuaciones de las personas que han obtenido mayor puntuación y las puntuaciones de las personas que han obtenido menor puntuación están más distanciadas que en el resto de los factores.

Los valores obtenidos en el error típico son adecuados ya que están cercanos a cero. Cuanto más pequeño es el valor para el error típico, más se puede confiar en los valores obtenidos en la prueba.

3.3 Baremos según género, edad, país, nivel educativo y categoría profesional

A continuación, se proporcionan las tablas con los baremos en función del género, edad, nivel educativo, país y categorías profesional. Estas tablas proporcionan la información necesaria para interpretar de forma apropiada la puntuación obtenida por una persona en el test, ya que es necesario

comparar esta puntuación con la media relevante para su grupo, teniendo en cuenta la desviación típica y el error.

Tabla 6: Baremos por género.

Categoría	Factor	Media	Desviación típica	Error típico
Femenino	<i>Verbal</i>	4,98	1,59	0,01
	<i>Numérico</i>	3,89	1,95	0,01
	<i>Lógico</i>	4,27	1,56	0,01
Masculino	<i>Verbal</i>	5,02	1,60	0,01
	<i>Numérico</i>	4,43	2,05	0,01
	<i>Lógico</i>	4,50	1,57	0,01

Tabla 7: Baremos por edad.

Categoría	Factor	Media	Desviación típica	Error típico
18 – 25	Verbal	5,04	1,56	0,01
	Numérico	4,21	2,01	0,01
	Lógico	4,50	1,58	0,01
26 – 33	Verbal	5,01	1,61	0,01
	Numérico	4,16	2,02	0,02
	Lógico	4,38	1,55	0,01
34 – 41	Verbal	4,90	1,61	0,02
	Numérico	4,04	2,02	0,03
	Lógico	4,18	1,53	0,02
42 – 49	Verbal	4,96	1,66	0,04
	Numérico	4,02	2,02	0,04
	Lógico	4,13	1,54	0,03
50 – 56	Verbal	4,72	1,71	0,08
	Numérico	3,97	2,06	0,09
	Lógico	3,89	1,55	0,07
57+	Verbal	4,53	1,82	0,17
	Numérico	3,56	2,10	0,02
	Lógico	3,73	1,71	0,16

Tabla 8: Baremos por país.

Categoría	Factor	Media	Desviación típica	Error típico
Argentina	<i>Verbal</i>	5,12	1,72	0,11
	<i>Numérico</i>	4,44	2,15	0,13
	<i>Lógico</i>	4,34	1,70	0,11
Chile	<i>Verbal</i>	5,15	1,36	0,11
	<i>Numérico</i>	4,53	2,10	0,18
	<i>Lógico</i>	4,35	1,55	0,13
Colombia	<i>Verbal</i>	5,03	1,57	0,01
	<i>Numérico</i>	4,16	1,99	0,01
	<i>Lógico</i>	4,41	1,57	0,01
Ecuador	<i>Verbal</i>	4,77	1,55	0,03
	<i>Numérico</i>	3,80	1,91	0,04
	<i>Lógico</i>	4,14	1,42	0,03
El Salvador	<i>Verbal</i>	4,99	1,46	0,10
	<i>Numérico</i>	4,28	1,81	0,13
	<i>Lógico</i>	4,23	1,41	0,10
España	<i>Verbal</i>	6,09	1,56	0,04
	<i>Numérico</i>	5,07	2,19	0,05
	<i>Lógico</i>	5,08	1,67	0,04
Guatemala	<i>Verbal</i>	5,02	1,30	0,10
	<i>Numérico</i>	4,48	1,92	0,15
	<i>Lógico</i>	4,44	1,51	0,12
Honduras	<i>Verbal</i>	4,47	1,57	0,03
	<i>Numérico</i>	3,46	1,91	0,04
	<i>Lógico</i>	3,95	1,52	0,03

México	<i>Verbal</i>	4,68	1,53	0,03
	<i>Numérico</i>	4,20	1,94	0,04
	<i>Lógico</i>	4,23	1,49	0,03
Panamá	<i>Verbal</i>	5,31	1,63	0,19
	<i>Numérico</i>	3,81	1,90	0,23
	<i>Lógico</i>	4,19	1,62	0,19
Perú	<i>Verbal</i>	4,81	1,62	0,04
	<i>Numérico</i>	4,61	2,20	0,06
	<i>Lógico</i>	4,48	1,58	0,04
República Dominicana	<i>Verbal</i>	4,92	1,56	0,07
	<i>Numérico</i>	3,50	1,91	0,09
	<i>Lógico</i>	3,99	1,43	0,07
Venezuela	<i>Verbal</i>	4,71	1,60	0,08
	<i>Numérico</i>	3,77	2,02	0,10
	<i>Lógico</i>	3,90	1,48	0,07

Tabla 9: Baremos por nivel educativo.

Categoría	Factor	Media	Desviación típica	Error típico
Nivel 1: Master/ Doctorado	<i>Verbal</i>	5,51	1,63	0,03
	<i>Numérico</i>	4,84	2,14	0,05
	<i>Lógico</i>	4,79	1,60	0,03
Nivel 2: Licenciatura	<i>Verbal</i>	5,23	1,59	0,02
	<i>Numérico</i>	4,54	2,09	0,02
	<i>Lógico</i>	4,59	1,56	0,02
Nivel 3: Diplomatura	<i>Verbal</i>	5,06	1,57	0,03
	<i>Numérico</i>	4,20	2,02	0,03
	<i>Lógico</i>	4,39	1,56	0,03
Nivel 4: Selectividad / Formación profesional	<i>Verbal</i>	4,91	1,60	0,02
	<i>Numérico</i>	3,96	1,94	0,03
	<i>Lógico</i>	4,28	1,52	0,02
Nivel 5: Sin estudios	<i>Verbal</i>	4,76	1,58	0,02
	<i>Numérico</i>	3,82	1,93	0,02
	<i>Lógico</i>	4,13	1,54	0,02

3.4 Análisis ANOVA

Aunque los baremos y los parámetros estadísticos proporcionan información importante en la interpretación de las puntuaciones de las personas en el test, también es importante llevar a cabo estudios del comportamiento del test en función de las características socio culturales de los grupos. Los análisis ANOVA se usan para determinar si hay diferencias estadísticamente significantes entre las medias de los distintos grupos socio demográficos y tener esta información en cuenta a la hora de tomar decisiones.

Los resultados del análisis ANOVA proporcionan una estimación adecuada de la sensibilidad del test. La comparación de las puntuaciones obtenidas en el test por diferentes grupos socio- culturales sirve para dos propósitos:

- Identificar diferencias entre los grupos comparados.
- Proporciona información que permite una interpretación de las puntuaciones en función del grupo de pertenencia con mayor precisión.

Para cada ANOVA se proporcionan los valores T, df y p. T es la diferencia entre las medias de los dos grupos. Los grados de libertad, df, es el número de valores del cálculo final que pueden variar sin violar ningún supuesto del modelo estadístico. El valor p es la probabilidad de que el análisis sea estadísticamente significativo. Un análisis es significativo si el valor p es menor a 0,05.

3.4.1 ANOVA por género

Desde los inicios de la medición de la inteligencia existe un debate respecto si existen diferencias significativas por razón del género, y si existen, cual es el motivo. Existen investigaciones que avalan la perspectiva de que existen diferencias y otras que concluyen lo contrario (Colom, Abad & García, 2000; Irwing & Richard, 2005). A continuación, se presentan los datos del ANOVA para el **TEST DE RAZONAMIENTO-R**

Tabla 10: ANOVA por género.

	T	df	p
Lógico	4,98	41557	0,000
Numérico	3,89	41557	0,000
Verbal	4,27	41557	0,000

La población estudiada presenta diferencias significativas en función del género para los tres factores ya que el valor p es menor a 0,05 ($p < 0,05$). Como se puede ver en la tabla 6 del apartado de los baremos, las medias para los hombres eran mayores que para las mujeres y el ANOVA muestra que esta diferencia es significativa.

La muestra de personas que se ha utilizado para realizar el ANOVA es suficientemente grande y los resultados del ANOVA pueden generalizarse. Sin embargo, el hecho de que el ANOVA sea significativo para el género no indica, en ningún caso, que los hombres sean más inteligentes que las mujeres. En realidad, pone de manifiesto las desigualdades sociales y la falta de oportunidades de la población femenina. La inteligencia verbal y numérica están íntimamente ligadas al nivel educativo y a las características del sector profesional, por lo que diferencias en nivel educativo y profesional entre dos grupos se reflejarán en el ANOVA. Aunque hay autores que defienden que las diferencias están causadas por motivos biológicos (Kimura & Harshman, 1984), es importante tener en cuenta las diferencias que existen en función de la experiencia de ser hombre o mujer, ya que la sociedad se comporta de forma diferente en función del género, incluso antes del nacimiento. Esta experiencia diferente influye en las características que se expresan posteriormente, preferencias, actitudes, competencias e incluso en marcadores biológicos (Halpern & LaMay, 2000).

Para concluir, es importante tener en cuenta que las diferencias en función del género son menores que dentro de cada género entre sí, lo cual sugiere que hay otros factores que influyen en las puntuaciones obtenidas en los test de inteligencia que el género al que pertenezca la persona. (Deary, Irwing, Der & Bates, 2007).

3.4.2 ANOVA por edad

Tabla 11: ANOVA por edad.

	T	df	p
Lógico	11,92	5	0,000
Numérico	12,92	5	0,000
Verbal	67,35	5	0,000

El ANOVA en función de la edad muestra que las diferencias entre los grupos de edad en los factores evaluados por el test son significativas. Los datos indican que a medida que aumenta la edad las puntuaciones en el test son más bajas. Aunque no es posible proporcionar la razón subyacente a estos datos, es posible lanzar hipótesis sobre algunas variables que pueden estar incidiendo. Es posible que las personas de mayor edad hayan tenido menos oportunidades educativas o los contenidos de su formación eran diferentes que los grupos de edad más jóvenes. Así mismo, cambios en la configuración y funcionalidad del cerebro pueden tener impacto en los datos encontrados, la disminución de la capacidad perceptiva con la edad puede ser otro factor a tener en cuenta (Lindenberger & Baltes, 1994). En cualquier caso, las razones pueden ser diversas y es necesario un estudio más en profundidad de la relación entre los factores medidos en el test y las variables que afectan las puntuaciones según los grupos de comparación.

3.4.3 ANOVA por nivel educativo

Tabla 12. ANOVA por nivel educativo.

	T	df	p
Numérico	122,76	5	0,000
Verbal	165,53	5	0,000
Lógico	106,12	5	0,000

El ANOVA en función del nivel educativo muestra que las diferencias son significativas. A mayor nivel educativo mayor será la puntuación obtenida en el test.

3.4.4 ANOVA por país

El número de personas pertenecientes a cada país no permitió llevar a cabo el análisis ANOVA en función del país.

4. Fiabilidad

La fiabilidad es el nivel en que los elementos que componen un test miden el mismo constructo. Por ejemplo, si todos los ítems que miden un mismo factor son coherentes y reflejan adecuadamente la definición del factor. Es necesario que el test sea fiable para que sea válido. En el ámbito laboral, la fiabilidad indica que el test está construido de forma adecuada, los elementos que lo componen son congruentes y miden una misma característica.

4.1 Consistencia interna

La forma habitual de analizar la consistencia interna (fiabilidad) de un test es utilizando el coeficiente alpha de Cronbach (α), que calcula el promedio de todas las posibles correlaciones entre los ítems de un mismo factor. Analiza el peso específico para cada factor, sin depender de un único indicador de fiabilidad que puede contener un margen de error muy elevado. Este coeficiente se ve afectado si existe una variable que haga que la probabilidad de elegir los ítems que componen un factor sea diferente (en los test de habilidad existe una variable que afecta a la probabilidad y es el nivel de habilidad).

El valor obtenido por el alfa de Cronbach se encuentra entre 0 y 1. Como regla general valores a partir de 0,5 son aceptables, a partir de 0,70 son muy buenos y por encima de 0,9 se consideran excelentes; aunque si están extremadamente cercanos a 1, pueden indicar que los ítems que componen el factor son demasiado semejantes, y habría que analizar la validez de ese factor.

En la interpretación del coeficiente alpha, es importante tener en cuenta cuál es su comportamiento y como las características y supuestos afectan a los diferentes tipos de test. El coeficiente se acercará más a 1 si los ítems que componen el factor son semejantes, porque esto hace que sea más probable que si se elige uno de los ítems también se elijan los otros ítems. Esto implica en la práctica que habrá test para los que tener altos coeficientes alpha sea más adecuado que para otros. Por ejemplo, en test que evalúan personalidad, motivaciones, actitudes cuanto mayor sea el coeficiente, mayor confianza se podrá tener en la puntuación, pues las respuestas de las personas son consistentes.

En los test de habilidad, como los TEST DE RAZONAMIENTO-R, es importante tener coeficientes de consistencia interna también elevados, aunque hay que tener en cuenta que los ítems varían en dificultad y la probabilidad de dar una respuesta correcta en un ítem depende de su dificultad, no de la coherencia; por lo tanto, la probabilidad de que se elijan de forma conjunta todos los ítems del factor está afectada por el nivel de habilidad.

Tabla 13. Consistencia interna.

	α
Global	0,76
Numérico	0,50
Verbal	0,50
Lógico	0,61

Referencias

- Colom, R., Juan-Espinosa, M., Abad, F., & Garcia, L. F. (2000). Negligible sex differences in general intelligence. *Intelligence*, 28(1), 57-68.
- Deary, Ian J.; Irwing, Paul; Der, Geoff; Bates, Timothy C. (2007). "Brother–sister differences in the g factor in intelligence: Analysis of full, opposite-sex siblings from the NLSY1979". *Intelligence*. 35 (5): 451–6. doi: 10.1016/j.intell.2006.09.003.
- Galton F. (1869). *Hereditary Genius*. London: MacMillan.
- Halpern, D. F., & LaMay, M. L. (2000). The smarter sex: A critical review of sex differences in intelligence. *Educational Psychology Review*, 12(2), 229-246.
- Irwing, P., Lynn, R., (2005). "Sex differences in means and variability on the progressive matrices in university students: A meta-analysis". *British Journal of Psychology*. 96 (4): 505–24. PMID 16248939. doi:10.1348/000712605X53542.
- Kimura, D., & Harshman, R. A. (1984). Sex differences in brain organization for verbal and non-verbal functions. *Progress in brain research*, 61, 423-441.
- Lindenberger, U., & Baltes. P.B., (1994)- "Sensory Functioning and Intelligence in Old Age: A Strong Connection". *Psychology and Aging*. 9 (3): 339-355
- Spearman, C. (1904). " General Intelligence," Objectively Determined and Measured. *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201-292.
- Wechsler, D. (1944). *The measurement of adult intelligence* (3rd ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Servicio al cliente: **atencion.cliente@centraltest.com**

Servicios de formación y consultoría: **consulting@centraltest.com**



www.centraltest.com