

MANUAL TÉCNICO Y GUÍA DE USO

IMMERSION

Este manual ha sido creado por los psicólogos/as del departamento de I+D de Central Test.

*El test **IMMERSION** y el logo de Central Test son marca registrada. .*

No se permite la reproducción, modificación o adaptación total o parcial sin consentimiento expreso de la casa editora Central Test.

Central Test – Empowering Talent © 2025
Todos los derechos reservados.

Índice

Introducción	4
1. Descripción general y uso.	6
1.1. Áreas de aplicación y combinación con otras pruebas	9
1.2. Estructura del cuestionario	10
1.2.1. Formato	10
1.2.2. Preguntas	10
1.3. Administración, idiomas y adaptaciones para necesidades especiales	11
1.3.1. Idiomas disponibles	11
1.3.2. Accesibilidad y necesidades especiales	11
1.4. Deseabilidad social	12
1.5. Instrucciones para la administración	12
1.6. Información técnica y deontológica	14
1.6.1. Aplicación del código deontológico	14
1.6.2. Privacidad y seguridad de los datos del usuario/a	14
1.6.3. Características del sistema informático y disponibilidad del servidor	15
1.6.4. Generación de los informes	15
1.7. Condiciones de suministro y disponibilidad	16
2. Marco conceptual y desarrollo	17
2.1. Marco teórico	17
2.1.1. El Modelo de John Holland	17
2.1.2. Relaciones entre las dimensiones del RIASEC y los rasgos de personalidad	18
2.1.3. División de los factores RIASEC	19
2.2. La gamificación de las evaluaciones psicométricas.	19
2.2.1. Ventajas de los test psicométricos con formato juego frente a los tradicionales	20
2.2.2. Expectativas respecto a su calidad en función del formato tipo juego.	20
2.3. Desarrollo de IMMERSION	21
2.3.1. Elaboración de los factores y de los ítems	21
2.3.2. Perfiles combinados	21
2.3.3. Uso del formato ipsativo en IMMERSION	22
2.3.4. Formatos de respuesta normativo, ipsativo y la TRI	23

2.3.5. Teoría de respuesta al ítem: dificultad y discriminación de los ítems	24
2.3.6. Pretests y estudio piloto	24
3. Puntuación	26
3.1. Puntuaciones Brutas	26
3.2. Conversión de Puntuaciones Brutas en Puntuaciones Estándar	26
3.3. Puntuación en el Informe	26
4. Propiedades Psicométricas	28
4.1. Descriptivos de la Muestra	28
4.2. Normas Descriptivas	29
4.3. Fiabilidad	36
4.3.1. Fiabilidad interna	36
4.4. Validez	37
4.4.1. Validez de constructo	38
4.4.1.a. Correlaciones entre factores	39
4.4.1.b. Análisis Factorial Confirmatorio	40
5. IMMERSION e Igualdad de Oportunidades	44
5.1. Equivalencia de Medición	44
5.1.1. Funcionamiento Diferencial de los Ítems (DIF)	45
5.1.1.a. Análisis DIF: Género	45
5.1.1.b. Análisis DIF: Edad	47
5.1.2. T-tests y ANOVAs	48
5.1.2.a. Grupos de Edad por Factores	48
5.1.2.b. Grupos de edad por subfactores	49
5.1.2.c. Género	51
6. Información y consideraciones adicionales	54
6.1. Interpretación de las puntuaciones	54
6.2. Contenido del informe	55
6.3. Necesidades organizacionales: Elección de carrera, selección y desarrollo	56
Referencias	58

Introducción

IMMERSION es un test con formato de juego, basado en escenarios que evalúa los intereses profesionales. Está fundamentado en el modelo de intereses ocupacionales RIASEC de John Holland (1959), que identifica los intereses profesionales de una persona y los trabajos en los que encaja mejor.

IMMERSION se ha desarrollado a partir de una versión anterior, con formato tradicional, disponible en inglés y francés. El objetivo de esta nueva versión es proporcionar una mejor experiencia de usuario/a, mediante un formato innovador que permite una experiencia inmersiva. A continuación, se presenta un ejemplo de las imágenes y el formato del test.



Figura 1. Ejemplo de un test con formato de juego.

Los elementos visuales del formato de juego y los elementos interactivos mejoran la experiencia al responder el test, aumentando el nivel de atención y manteniendo la motivación en comparación con tests convencionales; lo que permite obtener respuestas de mejor calidad. Estas serían otras de las ventajas de **IMMERSION**.

Tabla 1. Ventajas de IMMERSION.

Ventajas de IMMERSION

- 1 Preguntas cortas y fáciles de entender.
- 2 Tiempo medio de realización: 15 minutos.
- 3 Escenario inmersivo.

- 4 Experiencia de usuario/a mejorada.
 - 5 Formato ipsativo (prevención de sesgos y deseabilidad social).
 - 6 Sigue las buenas prácticas en psicometría.
 - 7 Informe práctico, claro y atractivo.
 - 8 Perfil de tres factores del modelo RIASEC.
-

En este manual se proporciona información útil sobre los aspectos técnicos y de desarrollo de **IMMERSION**, así como las cualidades psicométricas y un baremo general para la población que ha participado en el estudio. En este manual se presentan los datos de la fase piloto, ya que **IMMERSION** está en las últimas fases de validación. Los estudios definitivos se realizarán con los datos obtenidos durante el lanzamiento beta de la herramienta.

1. Descripción general y uso.

IMMERSION identifica los intereses profesionales de los participantes en 6 factores principales y 12 subfactores. A continuación se explica cada uno de ellos.

REALISTA

Las personas con intereses de tipo "realista" tienen preferencia por actividades físicas o manuales. Están orientados/as hacia la consecución de resultados, les atraen actividades que requieren destreza y actividad física, por ello disfrutan de actividades realizadas en el exterior o que impliquen el uso de sus manos, como puede ser ensamblar o reparar objetos, o trabajar de forma práctica. Tienden hacia la lógica y la independencia en su forma de pensar. En función de sus características, estarán más a gusto en ambientes que les permitan trabajar con herramientas o equipo técnico, en donde puedan tener actividad física o incluso viajar. Prefieren trabajar en ambientes abiertos y evitarán estar confinados/as en ambientes tipo oficina.

Tabla 2. Subfactores de REALISTA.

R1	Actividades físicas y en el exterior	Preferencia por trabajar de forma física y fuera de entornos cerrados.
R2	Intereses técnicos y manuales	Preferencia por tareas que impliquen construir objetos, trabajar con las manos y/o usan herramientas o maquinaria.
Valores		Autoconfianza, pragmatismo, sentido común y estabilidad.
Estilo de aprendizaje		Multisensorial, mediante la práctica y experiencia.

INVESTIGADOR

El interés "investigador" engloba a aquellas personas que disfrutan explorando y desarrollando teorías. Les gusta investigar, realizar estudios o solucionar problemas para poder entender mejor un área de conocimiento o el entorno que les rodea. Por lo tanto, les interesan actividades en que puedan explorar las razones subyacentes o utilizar el pensamiento analítico. Por lo tanto, les gustarán los ambientes en que haya un aprendizaje continuo y puedan desarrollar nuevas habilidades.

Tabla 3. Subfactores de INVESTIGADOR/A.

I1	Curiosidad y aprendizaje intelectual	Preferencia por actividades que requieren pensamiento crítico y aprender.
-----------	---	---

I2 Ciencia y tecnología

	Deseo de investigar y explorar temas científicos y relacionados con nuevas tecnologías.
Valores	Curiosidad, lógica, investigación y aprendizaje.
Estilo de aprendizaje	Mediante la lectura, análisis, la exploración y el enfoque de solución de problemas.

ARTÍSTICO

Las personas con interés en actividades “artísticas” tienden a expresarse de manera creativa mediante la música, el dibujo u otras formas de expresión artística. Tienen necesidad de expresar sus ideas y sentimientos de forma artística. Preferirán actividades que les permitan utilizar su intuición e imaginación. Estarán más a gusto en ambientes de trabajo flexibles que permitan la exploración, la expresión de ideas y la creatividad.

Tabla 4. Subfactores de ARTÍSTICO.

A1 Expresión y sentido estético	Interés en actividades que requieran sensibilidad artística y la expresión de las emociones.
A2 Creatividad y diseño	Preferencia por crear, imaginar e innovar.
Valores	Originalidad, expresión, estética, imaginación e individualidad.
Estilo de aprendizaje	Metodologías que favorezcan el diseño, la comunicación artística, conceptualización de ideas y ambientes multisensoriales.

SOCIAL

Las personas con intereses de tipo "social" prefieren estar rodeados de gente, comunicándose o ayudando en la medida de lo posible. Les gusta conocer a gente nueva, comunicarse con los demás, cooperar o sentir que son miembros de un grupo. Asimismo, les gusta llegar a los demás, escuchan con atención y son sensibles a las necesidades de los demás. Por lo tanto, preferirán ambientes de trabajo que fomenten la colaboración y las relaciones sociales; así como trabajos que les permita trabajar en equipo o en donde tenga que relacionarse con otras personas.

Tabla 5. Subfactores de SOCIAL.

S1 Dedicación a los demás	Deseo de ayudar, escuchar, dar información, educar, aconsejar y ayudar a la comunidad.
S2 Relaciones personales	Relacionarse y comunicarse con los demás. En su relación con clientes o compañeros de trabajo gusta de dar explicaciones o consejo.
Valores	Altruismo, socialización, conectar y cooperación.
Estilo de aprendizaje	Aprendizaje mediante la comunicación y la colaboración con los demás.

EMPRENDEDOR

Las personas con interés por las actividades de tipo "emprendedor" suelen disfrutar de actividades que impliquen poner proyectos en marcha, asumir riesgos e influir a los demás. Les gusta alcanzar los objetivos que se proponen y tienden a intentar persuadir y guiar a los demás. Prefieren tomar la iniciativa en el trabajo y no les importa tener que asumir riesgos para ellos. Por lo tanto, estarán más a gusto en trabajos que les permitan ser proactivos, aprovechar oportunidades y liderar.

Tabla 6. Subfactores de EMPRENDEDOR.

E1 Emprendedor	Inclinación hacia el desarrollo de nuevas actividades, materiales, ideas o proyectos, asumir riesgos y manejar situaciones difíciles.
E2 Liderazgo	Deseo de animar, motivar y coordinar o guiar a otras personas o a equipos.
Valores	Proactividad, asertividad, acción, riesgos y competición.
Estilo de aprendizaje	Aprendizaje mediante la acción y la participación.

CONVENCIONAL

El término "convencional" corresponde a un interés por el trabajo organizado y meticuloso, la aplicación de normas y la planificación. A las personas de tipo "convencional" les gusta acatar reglas precisas, ser organizadas, eficaces y respetar la autoridad y tendrán interés por los números y datos. Por lo tanto, estarán más a gusto en ambientes estructurados y con funciones, expectativas y procesos bien definidos.

Tabla 7. Subfactores de CONVENCIONAL.

C1 Metódico	Hace referencia a la preferencia por organizar y planificar tareas, así como el deseo de controlar la calidad y mantener estructura en el ámbito laboral.
C2 Interés por los datos y los números	Preferencia para trabajar y razonar con números. Tienen facilidad, por ejemplo, en trabajos de contabilidad e informática.
Valores	Organización, atención al detalle, orden, eficacia, preferencia por los números.
Estilo de aprendizaje	Mediante procesos sistemáticos, con guía e información sobre su actuación y mediante números.

1.1. Áreas de aplicación y combinación con otras pruebas

IMMERSION se diseñó para su uso en organizaciones, centros educativos y/o empresas. Se puede utilizar en centros educativos como herramienta de apoyo para los programas de orientación y también es útil en el ámbito de RR.HH.; por ejemplo, en selección de personal, movilidad o en desarrollo profesional. Además, al ser una herramienta versátil y completa, puede resultar de utilidad en los programas de orientación laboral, desarrollo profesional, mentoring y coaching.

La siguiente tabla describe algunas de las posibles aplicaciones del test:

*Tabla 8. Aplicaciones de **IMMERSION**.*

Aplicaciones de IMMERSION	
Orientación Profesional	Ayudar a estudiantes, becarios/as y jóvenes profesionales a decidir su trayectoria profesional
Desarrollo Profesional	Ayudar a profesionales a explorar nuevas oportunidades y aumentar sus competencias
Mentoring / Asesoramiento	Entender los intereses vocacionales de la persona y dar orientación laboral

Combinación con otras evaluaciones.

IMMERSION puede utilizarse en combinación con otros cuestionarios para obtener un perfil más completo de la persona. Algunos test que pueden ser especialmente útiles son **PERFIL PRO 2** y **TEST DE VENTAS-R**.

La siguiente tabla muestra dos ejemplos de cómo **IMMERSION** puede combinarse, aunque la elección de los tests para completar el perfil obtenido depende de las necesidades en cada caso.

*Tabla 9. Ejemplo de combinación de **IMMERSION** con otros tests.*

Test	Objetivos	Ventajas
PERFIL PRO 2	Orientación profesional	Información sobre el ajuste entre personalidad e intereses para una profesión determinada
MOTIVATION	Desarrollo profesional	Información sobre los intereses y motivaciones en el trabajo relacionados con la satisfacción laboral.

1.2. Estructura del cuestionario

En **IMMERSION** se ha cuidado que el cuestionario fuera sencillo y rápido, enmarcando las preguntas en una situación laboral, con el objetivo de completar la experiencia inmersiva.

1.2.1. Formato

Las preguntas de **IMMERSION** tienen un formato ipsativo y de elección forzada. Este formato implica que se debe elegir la opción que más se ajuste con la realidad o preferencia de la persona en cada una de las preguntas. El formato de elección forzada se utiliza para reducir los sesgos en la respuesta (Chan, 2003; Holt, van Duijn & Boomsma, 2010), permiten reducir la posibilidad de responder de forma que se distorsione la imagen o mostrarse de forma diferente a cómo se es en realidad (Baron, 1996; Bartram, 2007) y son más difíciles de falsificar (Brown & Maydeu-Olivares, 2011). Este formato dificulta responder a los ítems de la misma forma y permite mayor variabilidad en las respuestas (Cruise, 2011/2012). Este tipo de formato permite tener un nivel mayor de confianza en que las respuestas representen con mayor exactitud las preferencias profesionales de la persona.

1.2.2. Preguntas

El cuestionario está compuesto por 43 preguntas que evalúan 6 factores y 12 subfactores. Es necesario responder cada pregunta para poder avanzar a la siguiente, lo que garantiza que no se omitan datos

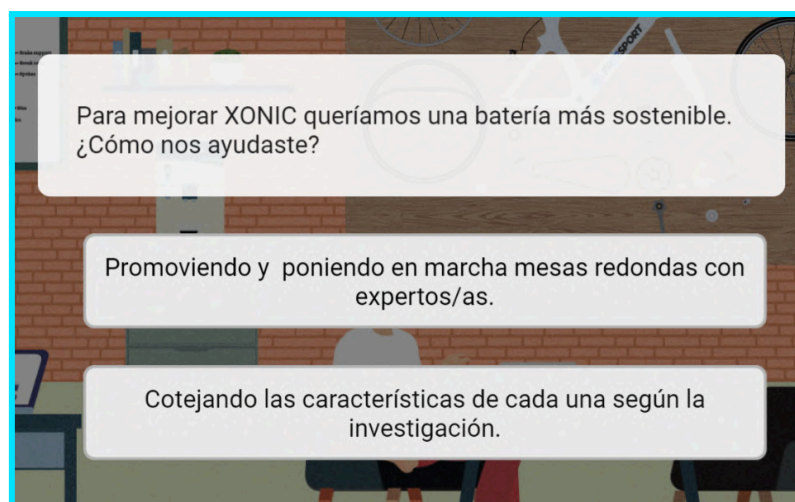


Figura 2. Ejemplo de pregunta.

1.3. Administración, idiomas y adaptaciones para necesidades especiales

IMMERSION se administra mediante internet y es compatible con cualquier sistema operativo actual incluyendo Windows, Mac-OS y Linux. Al igual que la mayoría de los test modernos, la evaluación se puede realizar a distancia y sin necesidad de supervisión. Los informes se generan online solamente.

1.3.1. Idiomas disponibles

IMMERSION está disponible en español, francés e inglés. Para más información sobre la disponibilidad de idiomas puede contactar con el servicio de consultoría en consulting@centraltest.com.

1.3.2. Accesibilidad y necesidades especiales

IMMERSION se diseñó para su uso por personas de todos los grupos sociales y/o con dificultades perceptivas. Existen varias opciones de accesibilidad, como ajustar la configuración de la visualización en la pantalla, aumentar o disminuir el tamaño de letra, cambiar la velocidad del texto o el color del fondo y el texto (modo claro y oscuro). Las instrucciones se pueden consultar en cualquier momento de la realización del test.

Para facilitar la atención y la lectura se presenta una pregunta por página solamente y en caso de dificultades visuales la persona administradora puede leer las preguntas en voz alta. El test se contesta en unos 15 minutos de media y no tiene límite de tiempo. Se puede contactar con *Central Test*, para cualquier duda sobre la administración.

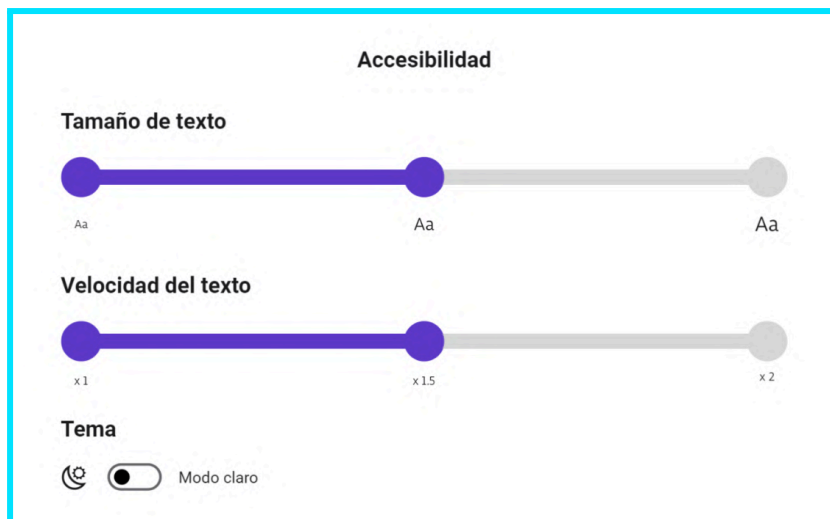


Figura 3. Ajuste de la configuración de la visualización del test.

1.4. Deseabilidad social

La deseabilidad social es la tendencia de las personas a presentarse de manera positiva, se debe a la propia naturaleza del ser humano que ha de vivir en sociedad y tener aceptación social. Puede ocurrir de forma intencionada o no, si se hace de forma no intencionada, se considera autoengaño; pero, si es intencional se considera un intento de manipular la imagen que perciben los demás (Tett & Simonet, 2011). Al contrario que en los test de habilidad cognitiva, los cuestionarios de personalidad, motivaciones, competencias o intereses como **IMMERSION** son vulnerables a este tipo de falsificación, que puede suponer una fuente de error en los resultados (Dodou & de Winter, 2014).

IMMERSION previene la deseabilidad social de forma activa. La medida más eficaz es el uso de un formato ipsativo con respuesta forzada. La investigación indica que los formatos ipsativos son menos sensibles a la distorsión que otros formatos como las escalas Likert (Bowen, Martin, & Hunt, 2002). El formato ipsativo reduce la habilidad de los participantes de distorsionar las puntuaciones y hace más difícil que puedan poner en práctica estrategias de respuesta. El formato de **IMMERSION** es de respuesta forzada, con dos opciones en cada pregunta, en donde se debe elegir una. Los ítems se han emparejado de forma que las dos opciones de respuesta sean igual de atractivas.

1.5. Instrucciones para la administración

IMMERSION se administra *online*, mediante la plataforma de *Central Test* y no es necesaria la supervisión. Con una administración estandarizada, en la que todas las personas se encuentran en las mismas condiciones, se garantiza que la evaluación sea objetiva e imparcial. En el caso de que se quiera realizar una administración supervisada se pueden tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

Aunque las instrucciones para realizar **IMMERSION** se pueden leer en la pantalla, puede facilitarse la administración explicándoselas a los participantes y resolviendo las

dudas que puedan surgir.

- Si alguien tiene dudas después de que la prueba haya comenzado, se responderá sin molestar a los demás ni influir la respuesta.
- Si se sospecha que hay dificultades para entenderlo debido al nivel educativo, se valorará no continuar con el test.
- Si hay dificultades debido al idioma se optará por el más apropiado para la persona, se darán explicaciones adicionales sin influir en la respuesta o se valorará utilizar otra herramienta según el caso.
- Si se cree que alguien está intentando sesgar la respuesta se le recordará la necesidad de responder de forma honesta y/o en su caso se valorará invalidar el test.

El proceso de administración del test *online* es el siguiente: una vez enviada la invitación a hacer el test, el participante recibirá la invitación mediante un correo electrónico, con un enlace a la página web y las claves de acceso. El enlace al cuestionario está protegido con una contraseña única para la cuenta de cada persona. Desde este mismo enlace la persona puede acceder a su espacio personal, ver sus resultados si en la configuración de la cuenta de cliente se permite compartirlos, o realizar otros tests para los que haya recibido invitación.

Central Test desarrolla un informe específico para el participante, distinto al del evaluador/a, que además puede personalizarse. Este informe puede compartirse de manera total, parcial o no compartirse, según lo decida el cliente. ***Central Test, siguiendo el código de buenas prácticas en psicometría para el uso de los tests, recomienda que se compartan los resultados con los participantes de los tests.***

Una vez realizado el test, el usuario/a deberá responder las preguntas sociodemográficas y dar el consentimiento para la utilización de esta información con fines de investigación y estadísticos. Esta información permite al departamento de I+D realizar los baremos de comparación de las puntuaciones. La información procedente de estas preguntas sociodemográficas se hace de forma anónima y se utiliza solo por el departamento de I+D, con fines estadísticos y de investigación.

La invitación para realizar el test puede personalizarse, tanto en el contenido como en la definición de las fechas para su realización. Además, es posible configurarla de manera que la evaluación solo pueda completarse desde una dirección IP específica.

También es posible generar un enlace al test y enviarlo de forma diferente a la mencionada anteriormente, por ejemplo, en un correo propio de la empresa o para la administración supervisada.

Si se desea supervisar la administración *online* disponemos del servicio proctoring,

mediante el cual se hacen capturas de pantalla y del participante realizando el test, a intervalos fijados previamente.

El tiempo de realización se registra por motivos de supervisión y seguimiento. Permite saber si se ha realizado demasiado rápido, lo que puede indicar que se ha hecho al azar o sin la debida atención; o que el participante ha necesitado un tiempo excesivo, lo que puede indicar algún problema, mal funcionamiento, o intento de manipular las respuestas. En estos casos se ha de comprobar si esto compromete la calidad de las respuestas en el test.

En general, es preferible que se conteste de forma espontánea, sin prisa, evitando pensar demasiado las respuestas. En **IMMERSION**, al igual que otros test psicométricos para evaluar características como la personalidad o la motivación, no hay respuestas correctas o incorrectas, el objetivo es obtener el perfil de intereses de la persona.

1.6. Información técnica y deontológica

En este apartado se especifican las condiciones de administración y éticas en la administración de **IMMERSION**. Estas directrices permiten que la administración de **IMMERSION** sea objetiva e imparcial y resulte una experiencia agradable para la persona que lo realiza. Las condiciones de seguridad permiten proteger la información del participante, durante y después de realizarlo.

1.6.1. Aplicación del código deontológico

Como empresa editorial de soluciones de evaluación *online*, *Central Test* está sujeto a las regulaciones legales de la Ley Francesa del Trabajo y a las directrices de la ley del 6 de enero de 1978, para el uso y almacenamiento de información tecnológica, archivos y libertades: Declaración N°1834067. Además, se ajusta a las regulaciones del Parlamento y el Consejo Europeo que han entrado en vigor el 25 de mayo de 2018, RGPD o Reglamento General de Protección de Datos.

Los resultados obtenidos en los test no deben compartirse con terceras personas sin el consentimiento explícito del participante. Los participantes tienen derecho a acceder a sus resultados. El administrador/a debe permitir el acceso automáticamente o cuando la persona lo solicite. El participante a tiene el derecho a solicitar que sus datos personales se eliminen de forma permanente. El procedimiento para la eliminación de los datos consiste en contactar a la organización que realiza la evaluación o a *Central Test* de forma directa para que proceda a eliminar los datos.

1.6.2. Privacidad y seguridad de los datos del usuario/a

Central Test garantiza la seguridad y privacidad de los datos que se generen durante la administración de las pruebas online. Los códigos de acceso están codificados en una base de datos a la que ninguna persona tiene acceso. Las contraseñas se generan por ordenador y las empresas no pueden visualizarlas. Se instala un módulo de reescritura

de URL (que genera un enlace seguro y el acceso).

La plataforma de *Central Test* utiliza un sistema de seguridad y codificación SSL para garantizar la navegación e intercambio de información segura. La navegación segura está garantizada por el protocolo https que se puede identificar en el icono en forma de candado en el navegador de internet. La aplicación de *Central Test* tiene una firma digital “GeoTrust SSL True BusinessID”, emitida y certificada por GeoTrust®. Esta certificación prueba nuestro compromiso con la seguridad y la protección de las evaluaciones de *Central Test* respecto a ataques para suplantar la identidad. Las invitaciones para realizar los test se realizan mediante enlaces seguros y con un tiempo de uso limitado (en cantidad y duración). Se registra el tiempo que se tarda en hacer el test y se hace un seguimiento de la dirección IP. El acceso a las pruebas puede limitarse por cantidad y por tiempo.

1.6.3. Características del sistema informático y disponibilidad del servidor

Central Test usa la infraestructura de Google Cloud, ofreciendo alojamiento en la misma infraestructura que utiliza Google internamente para productos como su motor de búsqueda. Todos los servidores se encuentran situados en territorio de la Unión Europea y su sistema operativo es Unix/Linux con las siguientes características:

- 6 CPU
- Balanceo de carga
- Disco SSD de alto funcionamiento (680,000 IOPS)
- Un tiempo de respuesta a incidencias de 2 horas
- Seguimiento y asistencia continua (24/7/365)

El acceso al servidor de administración está restringido a una dirección de IP protegida con contraseña. El intercambio de datos es seguro. Las aplicaciones de *Central Test* han sido probadas y son compatibles con los siguientes navegadores:

- Firefox 35 o superior
- Google Chrome 30 o superior
- Safari 11 o superior
- Microsoft Edge 12 o superior

1.6.4. Generación de los informes

Los informes se generan de forma automática, en pocos minutos, una vez que los participantes han terminado el test en formato HTML y es posible descargar una copia en PDF. Los informes de **IMMERSION** son funcionales y claros. El contenido del informe se puede adaptar fácilmente a las necesidades. El informe de **IMMERSION**, al igual que todos los informes de *Central Test*, se puede personalizar tanto para el evaluador/a como para el participante y se pueden añadir perfiles de comparación en el mismo informe en función de las necesidades.

1.7. Condiciones de suministro y disponibilidad

Las condiciones de suministro y disponibilidad para **IMMERSION** varían en función del país. Sin embargo, existen una serie de condiciones generales.

- **IMMERSION** está disponible para profesionales con suficientes conocimientos en psicometría y/o se puede realizar una formación en el test para su utilización correcta.
- Es recomendable realizar una formación previa en el test para utilizarlo e interpretar los resultados de forma correcta.
- **IMMERSION** puede solicitarse *online* o contactar con un comercial o distribuidor/a de *Central Test* en cualquier parte del mundo (customer@centraltest.com).
- Para obtener información sobre el coste de **IMMERSION**, sus servicios y productos asociados puede contactar con cualquier comercial de *Central Test* o distribuidor/a en cualquier parte del mundo.

Para obtener más información sobre o solucionar cualquier tipo de duda sobre la administración, aspectos deontológicos, protección de datos o personalizaciones, así como la formación de la plataforma o acreditaciones puede contactar con el servicio de atención al cliente de *Central Test* o sus distribuidores/as.

2. Marco conceptual y desarrollo

En el desarrollo de cada uno de sus tests *Central Test* invierte en una extensa investigación en la teoría subyacente y en los análisis estadísticos. En el desarrollo de **IMMERSION** se partía de un modelo ya conocido y compartido con otros dos de nuestros tests, la investigación se centró en los beneficios de las pruebas con formato de juego y en el análisis estadístico.

2.1. Marco teórico

IMMERSION está basado en la teoría de intereses profesionales de John Holland (1959), y *Central Test* ha adaptado su modelo para obtener información más completa del perfil de intereses de las personas.

2.1.1. El Modelo de John Holland

La Tipología de Holland, también conocida como el *Modelo RIASEC*, fue desarrollada por Holland (1959) y se basa en la idea de que el interés vocacional de una persona o la elección de carrera vienen determinados por los “tipos de personalidad” subyacentes. El modelo es conocido por la sencillez de su enfoque, su estructura simple y su fácil accesibilidad para evaluar los intereses vocacionales. Aunque cada ser humano es tremendamente complejo, Holland (1977) cree que cada persona tiende a encajar en uno de los 6 tipos de personalidades básicas o una combinación de ellas, que él llama tipos - realista, investigador, artístico, social, emprendedor y convencional. Holland (1997) estipula que la elección de carrera constituye una expresión de su personalidad y que el Modelo RIASEC puede utilizarse también para identificar cuál es el ambiente profesional adecuado (Gottfredson, 1999).



Figura 4. Representación del modelo RIASEC de Holland (1977).

Holland (1959) desarrolló su teoría durante el transcurso de su carrera, en 1950 se alistó en el ejército para ejercer de psicólogo en prácticas. Holland observó cuando servía en el ejército, que las personas encajaban en tipos de personalidad, según su interés profesional. Las contrataciones del ejército se basaban en los resultados de las entrevistas y se le ocurrió la idea de clasificar a las personas en tipos psicológicos (Nauta, 2010). Después, avalado por su experiencia en el campo de la orientación profesional se dió cuenta de las limitaciones de los test vocacionales disponibles en aquella época; la mayoría consistía en pruebas largas, generalmente tipo Likert, y sin una lista de profesiones que pudiera encajar con el perfil. Esto le llevó (Holland, 1985) a diseñar un inventario de intereses vocacionales y continuar elaborando su teoría durante los años siguientes. Publicó la SDS (búsqueda autodirigida) en 1970 y ha sido revisada cuatro veces. En 1977 publicó el buscador de carreras que consiste en un sistema de clasificación ocupacional. Y aunque se jubiló en 1980, siguió desarrollando su teoría. En 1997, la revisó y añadió un aspecto de identidad medioambiental.

Nauta (2010) explica cómo Holland basándose en seis tipos de personalidad, desarrolló el Modelo RIASEC. Las siglas son un acrónimo de *Realista, Investigador, Artístico, Social, Emprendedor y Convencional*. Cada tipo de personalidad está definido por una combinación de intereses, actividades preferidas, creencias, habilidades, valores y características. La teoría de Holland ha sido ampliamente aceptada y su aplicación ha cristalizado en un cambio radical de paradigma en la medición de las decisiones profesionales, la satisfacción y la estabilidad profesional (Bullock, Andrews and Braud, 2010).

2.1.2. Relaciones entre las dimensiones del RIASEC y los rasgos de personalidad

Se han llevado a cabo muchos estudios sobre la relación entre las dimensiones RIASEC y los rasgos de personalidad. Larson, Rottinghaus y Borgen (2002) realizaron un meta-análisis de las relaciones entre las dimensiones RIASEC de Holland y los factores de personalidad de los Big Five (B.F.); compuestos por apertura, responsabilidad, extroversión, amabilidad, neuroticismo (Costa & McCrae, 1992). En el meta-análisis se encontraron correlaciones significativas para la dimensión *Artística e Investigadora* (RIASEC) con “Apertura” (B.F.), *Emprendedor y Social* (RIASEC) con “Extraversión” (B.F.), así como *Social* (RIASEC) con “Amabilidad” (B.F.). Barrick et al (2003) también encontraron las correlaciones anteriormente citadas y adicionalmente correlación entre *Convencional* (RIASEC) con “Responsabilidad” (B.F.). Sin embargo, parece que no existe correlación entre ningún factor del modelo RIASEC y “Neuroticismo” (B.F.) (Schinka, Dye, & Curtiss, 1997).

Estas correlaciones sugieren que se pueden inferir los intereses ocupacionales a partir de los rasgos de personalidad y viceversa; los rasgos de personalidad a partir de los intereses ocupacionales. Sin embargo, la investigación apunta a que los intereses ocupacionales son más fiables a la hora de predecir la elección de un puesto que la personalidad (Fruyt & Mervielde, 1999), por lo tanto, pueden ser predictores adecuados del éxito que se tendrá en el desempeño de un determinado puesto de trabajo

(Iddekinge, Putka, Roth, & Lanivich, 2011).

2.1.3. División de los factores RIASEC

La investigación ha demostrado que las dimensiones del modelo RIASEC de Holland (1958) son muy amplias. Los seis factores, Realista, Investigador, Artístico, Social, Emprendedor y Convencional son extensos, por lo que, considerando la complejidad del sector profesional actual, deberían subdividirse para identificar un rango más amplio de diferencias individuales. Dingemanse, Van Amstel, De Fruyt, & Wille (2007) estudiaron con más atención la idea de que deberían existir más divisiones *dentro* de los tipos RIASEC en lugar de *entre* ellos. Crearon el *Career Insight Questionnaire (CIQ)*, (Cuestionario de exploración profesional) en el que reconocieron 15 “elementos básicos que construyen los tipos de Holland”, a partir de los seis factores originales del modelo RIASEC (Dingemanse, Van Amstel, De Fruyt & Wille, 2015, p.237). Por ejemplo, Realista se dividió en “Artesano”, “Actividades al aire libre” y “Mecánica/Construcción”, e Investigador en “Ciencia” y “Teoría”. Dingemanse et al (2015) compararon sus factores con los rasgos de personalidad de los Big Five de Costa y McCrae, y descubrieron que las correlaciones entre los rasgos de personalidad de los Big Five y las divisiones de los factores de RIASEC no se mantenían. Así también, encontraron que existía una correlación negativa entre “Amabilidad” (B.F.) y el componente científico de Investigador (RIASEC), lo cual implica que, si una persona obtiene una puntuación alta en amabilidad, sólo podrá tener puntuación alta en el componente curiosidad intelectual de Investigador (RIASEC).

Partiendo de los resultados de esta investigación, en nuestros tests de intereses *Central Test* se decidió dividir cada uno de los factores RIASEC en dos, con el objetivo de lograr una representación mucho más precisa del rango de los intereses ocupacionales de cada persona. Se explican en detalle en el apartado Definiciones del factor.

2.2. La gamificación de las evaluaciones psicométricas.

La gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada la dinámica de los juegos a otros ámbitos, como pueden ser el profesional o el educativo.

El formato juego se empezó a utilizar en contenidos educativos con el objetivo de captar el interés de los estudiantes, hacer el contenido más interesante, motivar al estudio y favorecer el aprendizaje. Más adelante se reconocieron las ventajas del formato con elementos lúdicos para otros campos y se empezó a utilizar en organizaciones y empresas. Su ventaja principal es que permite una experiencia más inmersiva y experiencial en procesos que suelen ser poco atractivos.

Existen diferentes formas de incorporar elementos de juego en otros campos, por ejemplo, se pueden incorporar escenarios definidos o hipotéticos, personajes, diseñar un proceso en que se avance resolviendo problemas o desafíos y permita pasar de un

nivel a otro en función de los resultados, incluir herramientas de seguimiento o recompensas.

En la evaluación de personas en organizaciones y empresas, el formato tipo juego se puede incorporar de dos maneras fundamentales: utilizando un juego por sí mismo para evaluar determinadas competencias según la forma en que se resuelve, o aplicando un formato de juego a un test psicométrico.

2.2.1. Ventajas de los test psicométricos con formato juego frente a los tradicionales

Los tests psicométricos con formato juego se desarrollan siguiendo el mismo proceso para garantizar su calidad psicométrica y científica que los tests psicométricos tradicionales. Su única diferencia es el formato, que en el caso de los gamificados, incluye elementos adicionales a la evaluación en sí misma, para obtener una evaluación más atractiva e interesante.

La ventaja principal de los tests psicométricos con formato juego frente a los tradicionales es la mejora de la experiencia de usuario/a (Leutner, Brink & Bitsakis, 2023).

Una mejor experiencia de usuario/a tiene, a su vez, un impacto positivo en otros elementos de la interacción entre el test y la persona. De esta manera, aumenta la probabilidad de que la persona se identifique con la situación que se le presenta y mantenga la atención durante más tiempo, lo que se traduce en mejores respuestas y una mayor calidad de los datos.

Otro efecto positivo de utilizar tests psicométricos con formato de juego es que la organización o empresa que los utiliza se percibe como más accesible, preocupada por el bienestar de las personas y actualizada en el uso de nuevas tecnologías.

2.2.2. Expectativas respecto a su calidad en función del formato tipo juego.

Los tests con formato tipo juego, al ser herramientas relativamente nuevas, pueden generar expectativas que no siempre corresponden con la realidad. Estas expectativas pueden ser positivas (modernos, atractivos, interesantes) o negativas (poco serios). De hecho, es probable que distintos grupos tengan percepciones diferentes, por ejemplo, en función de la edad.

Es importante tener este aspecto en cuenta, ya que expectativas poco realistas pueden tener un impacto negativo en la recogida de datos. Por ejemplo, puede generar decepción porque se espera un test más dinámico, la percepción de que el test no evalúa de forma adecuada, o que tiene una baja calidad científica. Por lo tanto, es recomendable identificar la actitud de las personas hacia el test para aclarar las razones por las que se utiliza, qué tipo de información se recoge y proporciona; o en su caso, optar por el uso de otro test sin formato de juego.

Al igual que con cualquier otro tipo de evaluación, es importante informar con transparencia, especificando el objetivo de la evaluación, los aspectos que se evalúan, describiendo el formato y proporcionando información sobre la calidad.

2.3. Desarrollo de IMMERSION

IMMERSION se ha desarrollado mediante un proceso científico de varias etapas. Su precursor, el test **IMMERSION**, se desarrolló inicialmente para el mercado francés e incorporaba ya elementos situacionales, incluyendo la mayoría de los personajes presentes en la versión actual.

Se mantuvo el mismo modelo teórico. Los tests de intereses profesionales de *Central Test* comparten el mismo modelo teórico, adaptado desde el modelo RIASEC de Holland; también se siguió un planteamiento similar en los escenarios y las preguntas, con un formato ipsativo y de respuesta forzada, aunque se adaptaron al contexto del “juego” que presenta el test.

Los ítems se revisaron en profundidad cuidando que reflejaran la realidad del mercado laboral actual, no fueran susceptibles a sesgos o al efecto de la deseabilidad social. El objetivo era conseguir un test que proporcione información objetiva y de calidad en la orientación profesional, con una buena fiabilidad y validez.

2.3.1. Elaboración de los factores y de los ítems

Los factores de **IMMERSION** se definieron en función del modelo de intereses profesionales adaptado por *Central Test*, los ítems siguieron los siguientes pasos:

- Un panel de expertos/as compuesto por profesionales en psicometría e investigadores/as revisó los ítems procedentes del banco de ítems de la versión anterior para comprobar la validez teórica y se elaboraron ítems nuevos de acuerdo con las necesidades actuales.
- El cuestionario en inglés se probó una primera vez con una muestra de población amplia y representativa para servir de base al desarrollo del test en francés y español.
- El cuestionario español se probó tres veces en una muestra de población amplia y representativa. Se analizaron los resultados y se retiraron y/o modificaron los ítems basándose en sus cualidades psicométricas para lograr una fiabilidad y validez alta. A continuación, se preparó una versión beta, previa a la versión final, para probar con los/as clientes interesados/as.

2.3.2. Perfiles combinados

Holland señaló la importancia de utilizar combinaciones de factores para determinar el perfil de intereses profesionales de una persona y así lo explica en el manual de su

prueba, que es autoaplicada SDS (1970). Holland utilizaba una combinación de tres factores, en la cual el usuario/a debía tener en cuenta todas las variantes posibles de la combinación de estos tres factores. En consecuencia, el perfil de los intereses ocupacionales no debe inferirse partiendo únicamente de su grado de interés, por un único factor de RIASEC.

La combinación de factores RIASEC para elaborar el perfil de intereses ocupacionales de la persona viene avalada por diferentes estudios que han demostrado la superposición de los seis factores RIASEC con la personalidad. Por ejemplo, tanto Barrick et al (2003), como Larson, Rottinghaus y Borgen (2002) descubrieron que existía una estrecha relación entre extraversión y los factores emprendedor y social del modelo de Holland. Estos estudios muestran que la personalidad es compleja y es normal que las personas tengan diferentes intereses profesionales, por lo tanto, es importante que los perfiles incluyan más de un factor de RIASEC.

En consecuencia, los informes de **IMMERSION** proporcionan el perfil de intereses ocupacionales, donde se combinan los dos intereses en los que se obtiene mayor puntuación y que se consideran igualmente relevantes para la persona, aunado al tercer interés con la mayor puntuación, que se considera de menor relevancia. Como complemento, se presenta una lista de posibles profesiones. La utilización de una combinación de los tres factores/intereses principales permite definir de forma más precisa y concreta las ocupaciones que pueden encajar mejor con la persona. Además, tener en cuenta un tercer interés elevado, pero con un nivel de relevancia ligeramente inferior permite proporcionar una visión más completa del perfil ocupacional, manteniendo la flexibilidad de que la persona se centre solo en los dos intereses de mayor relevancia, dejando de lado el tercero, en el caso de que no se sienta identificado con ese tercer factor/interés.

*2.3.3. Uso del formato ipsativo en **IMMERSION***

Los ítems en **IMMERSION** se combinan en parejas y se presentan en un formato de elección forzada. Los ítems ipsativos o de elección forzada requieren que las personas que responden el test realicen juicios comparativos del tipo “más parecido a mí” o “menos parecido a mí”. Este formato permite superar muchas de las limitaciones asociadas con los ítems de la escala Likert (Brown & Maydeu-Olivares, 2011a; Chan, 2003; Saville & Willson, 1991; Holt, van Duijn, & Boomsma, 2010).

A continuación, enumeramos las ventajas de utilizar los ítems de elección forzada:

- Evitar sesgos de respuesta como el sesgo de afirmación (estar de acuerdo con todo)
- Limitar la posibilidad de distorsión de las respuestas y la deseabilidad social
- Comparar las puntuaciones obtenidas por una misma persona en los intereses de una forma más precisa.

Los ítems ipsativos presentan una serie de ventajas respecto a otro tipo de escalas,

pero también presentan limitaciones respecto al tipo de información que proporcionan. Los datos obtenidos son “datos ipsativos” lo cual significa que la suma de las puntuaciones se mantiene constante. La teoría clásica de los test se consideraba inadecuada para interpretar y validar las respuestas con datos ipsativos (Cornwell & Dunlap, 1994; Loo, 1999; Meade, 2004), por las siguientes razones:

- Dificulta la comparación entre personas ya que las puntuaciones son relativas, no absolutas, por ejemplo, el usuario/a no obtiene un nueve en “Realista” sino que su mayor interés es “Realista”.
- Las puntuaciones tienen una correlación lineal que distorsiona la validez de constructo de la escala.
- La falta de varianza distorsiona las correlaciones con criterios externos.
- No se ajusta a los supuestos necesarios para las estimaciones tradicionales de fiabilidad.

Estas limitaciones no presentan un problema real en un test como **IMMERSION**, debido que el objeto de la evaluación son los intereses profesionales y el motivo para realizar esta evaluación es la orientación profesional o para comprobar el ajuste puesto-persona.

Actualmente la comprensión de las pruebas ipsativas ha mejorado y se ha avanzado en la investigación, por lo que es posible superar algunas de las limitaciones, como se explica en detalle en el apartado siguiente.

2.3.4. Formatos de respuesta normativo, ipsativo y la TRI

Los test psicométricos utilizan diferentes tipos de formatos de respuesta para obtener información sobre la persona. Hay formatos, como el normativo, en los que la persona puede proporcionar siempre una respuesta sobre una característica concreta; por ejemplo, valorando hasta qué punto está de acuerdo o no con un enunciado, como en las escalas Likert. No obstante, se puede optar por cualquier tipo de pregunta, siempre que la probabilidad de respuesta en la característica sea del 100%; este formato es más susceptible a los sesgos de respuesta, como la aquiescencia, la deseabilidad social o las respuestas extremas (Wetzel, Böhnke & Brown, 2016). Para evitar estos sesgos se puede utilizar un formato de respuesta alternativo, el formato *ipsativo*, que está especialmente indicado en situaciones en que hay una motivación para intentar sesgar las respuestas, como puede ser el contexto de la selección de personal (Christiansen, Burns, & Montgomery, 2005; Stewart, Darnold, Zimmerman, Parks, & Dustin, 2010) ya que es menos susceptible a los sesgos de respuesta (Hontangas et al., 2015; Paulhus, 1991; Saville & Willson, 1991), este formato se caracteriza por que la persona debe hacer una comparación entre dos o más variables y seleccionar una en función de las necesidades de la evaluación, normalmente ha de seleccionar la opción con la que más se identifica u ordenar las variables en función de su importancia para él o ella. Esto

implica que la probabilidad de respuesta en una variable sea menor de 100%, lo que tiene implicaciones importantes para el análisis estadístico y la interpretación de las puntuaciones, por ejemplo, dificulta la comparación con las de otras personas (Cattell, 1944; Hicks, 1970) y en el caso de realizarlas, pueden producirse distorsiones y la fiabilidad y validez se reducen. Esto suponía una barrera para el uso del formato ipsativo anteriormente, pero nuevos avances en la investigación permiten utilizar este formato sin comprometer el análisis y la interpretación de los datos.

Para solucionar este tipo de problemas, se introdujo un método de calcular las puntuaciones para los formatos de respuesta obligatoria: La teoría de respuesta al ítem de Thurstone (TRI) (Brown & Maydeu-Olivares, 2011). Al aplicar este modelo se obtienen puntuaciones absolutas para cada factor o característica, lo que permiten la comparación entre las personas que realizan el test. Existen otros modelos de cálculo para solucionar este problema, pero los métodos basados en las técnicas de la teoría de Thurstone son las mejor establecidas y proporcionan una solución más completa (Brown, 2016). Este modelo de cálculo permite diseñar tests con dos o más variables (ítems) en cada pregunta.

2.3.5. Teoría de respuesta al ítem: dificultad y discriminación de los ítems

Se tuvieron en cuenta los parámetros de dificultad y discriminación de los ítems durante su revisión y validación.

Dificultad del ítem → Indica el punto en un continuo para la característica evaluada (habilidad o competencia) en el que se sitúa el ítem para una muestra de población concreta. Está en función de la probabilidad mediana (el punto en que el 50% de los participantes dan la respuesta correcta). Se definieron puntos de corte para la dificultad del ítem y se hicieron cambios en los que estaban por encima.

Discriminación del ítem → Indica la correlación entre la probabilidad de acertar el ítem y el nivel de habilidad real en la característica evaluada (habilidad o competencia). La probabilidad de acertar aumenta conjuntamente con el nivel de habilidad, lo que indica la capacidad de este parámetro de discriminar entre las personas. Se fijaron puntos de corte para la discriminación del ítem y aquello por debajo se modificaron.

2.3.6. Pretests y estudio piloto

Se realizaron dos pretests previamente al lanzamiento beta. Los pretests se realizaron con personas de todas partes del mundo y de diferentes culturas para garantizar su relevancia, precisión, claridad y ausencia de sesgos. Se realizó un primer pretest conjunto en inglés y a continuación se realizó otro pretest con personas de habla española.

Los datos se obtuvieron de las plataformas de evaluación CINT, Test&Go y Testing

Center, estas dos últimas pertenecientes a *Central Test*. Las personas que realizaron el test desde Test& Go o Testing Centre recibieron como compensación el informe, mientras que los que realizaron el test mediante CINT recibieron una compensación económica. En los pretests de la versión española de **IMMERSION** participaron más de 500 personas.

Durante los pretests se estudió la fiabilidad, calculando diferentes coeficientes de fiabilidad (alpha, omega, empírico) para cada factor y la carga en su factor de cada uno de los ítems, su discriminación y dificultad. Se revisaron los factores con fiabilidad baja y los ítems cuyos parámetros no están dentro de los límites fijados para eliminarlos, cambiarlos y volver a ponerlos a prueba.

3. Puntuación

3.1. Puntuaciones Brutas

La puntuación bruta corresponde al número total de respuestas elegidas por una persona para cada factor evaluado. Dado que cada ítem de **IMMERSION** se califica de manera dicotómica (0 = no seleccionado, 1 = seleccionado), la puntuación bruta equivale a la suma de todas las respuestas elegidas dentro de un factor. Para garantizar la equidad y la estandarización, las puntuaciones brutas se convierten en puntuaciones estándar en una escala de 0 a 10.

3.2. Conversión de Puntuaciones Brutas en Puntuaciones Estándar

Para cada factor de **IMMERSION**, la puntuación bruta máxima posible depende del número de ítems incluidos en ese factor, mientras que la puntuación bruta mínima posible es siempre 0.

La conversión de las puntuaciones brutas se realiza mediante un proceso de dos etapas:

Etapla 1: Se calculan las puntuaciones ipsativas para cada escala sumando todas las respuestas de elección forzada correspondientes a cada factor. En cada respuesta, la opción seleccionada se marca con un 1 y la opción rechazada con un 0.

Etapla 2: Posteriormente, las puntuaciones se transforman a una escala de 0 a 10 utilizando la siguiente fórmula:

$$puntuación = \left(\frac{puntuación\ bruta - (min)}{(max) - (min)} \right) \times 10$$

Donde:

- max corresponde a la puntuación máxima posible para cada factor
- min corresponde a la puntuación mínima posible para cada factor

3.3. Puntuación en el Informe

Los informes de **IMMERSION** reflejan el proceso de puntuación, asignando a cada individuo una puntuación en una escala de 0 a 10. El informe ofrece una descripción detallada de cada uno de los seis factores RIASEC evaluados en el test. El nivel correspondiente a la puntuación de la persona se selecciona entre seis niveles posibles, los cuales describen sus preferencias y las actividades u ocupaciones hacia las que muestra una mayor inclinación.

Las puntuaciones más altas reflejan una mayor intensidad, mientras que las puntuaciones más bajas reflejan una intensidad menor. Por ejemplo, una persona con una puntuación baja en un factor determinado podría describirse como “no parece mostrar mucho interés”, mientras que una puntuación alta podría indicar “un fuerte interés” en el factor correspondiente. Las puntuaciones deben interpretarse en términos relativos, siendo la jerarquía de los perfiles más importante que la puntuación absoluta.

Los perfiles combinados que aparecen en el informe también reflejan el proceso de puntuación. Estos perfiles representan la combinación de los tres factores con las puntuaciones más altas. Su cálculo considera que las dos primeras áreas de interés tienen la mayor y equivalente importancia, mientras que la tercera área de interés tiene un peso ligeramente menor.

4. Propiedades Psicométricas

4.1. Descriptivos de la Muestra

La muestra estuvo compuesta por $N = 305$ profesionales provenientes de países de habla hispana ($n = 136$ mujeres, $n = 162$ hombres, $n = 7$ sin especificar), con edades comprendidas entre 18 y 68 años ($M = 31.75$, $DE = 11.67$). Todos los participantes representaban una variedad de grupos ocupacionales.

Los datos fueron recopilados a través del Centro de Evaluación y de la empresa de muestreo CINT; cada participante recibió una compensación por su participación. Para garantizar la calidad de los datos obtenidos, se excluyeron del análisis aquellos participantes cuyas respuestas se consideraron poco fiables o que completaron el cuestionario en menos de 8 minutos.

Las Tablas 10 a 12 presentan una visión general de los descriptivos de la muestra.

Tabla 10. *País de origen*

País de origen	Porcentaje (%)	N
Ecuador	36.39	111
México	29.51	90
Colombia	3.93	12
España	3.61	11
Otros	20.33	62
N/D	6.23	19

Tabla 11. *Género*

Género	Porcentaje (%)	N
Femenino	44.59	136
Masculino	53.11	162
N/D	2.30	7

Tabla 12. *Edad*

Grupos de edad	Porcentaje (%)	N
18 a 25	23.93	73
26 a 33	14.43	44
34 a 41	11.15	34
42 a 49	5.57	17
50 y más	6.23	19
N/D	38.69	118

4.2. Normas Descriptivas

La población normativa se refiere al grupo más amplio que la evaluación pretende representar. Esta se define mediante la recopilación de datos de un número suficientemente grande de candidatos que completan la evaluación. A partir de estos datos, se estiman estadísticas descriptivas que se generalizan para reflejar lo que cabría esperar en la población general. De este modo, la población normativa sirve como punto de referencia estadístico para la interpretación de las puntuaciones individuales.

Para cada factor y faceta RIASEC, los resultados se resumen a través de normas descriptivas. Estas incluyen la media (puntuación promedio), el mínimo (puntuación más baja observada), el máximo (puntuación más alta observada), la desviación estándar (grado de variabilidad), el rango (diferencia entre las puntuaciones mínima y máxima) y el error estándar (precisión de la estimación de la media). En conjunto, estos índices proporcionan un contexto empírico para la interpretación. Por ejemplo, si la puntuación media de un factor es 4.5, esto indica que las personas de la población normativa suelen obtener una puntuación cercana a 4.5 en ese factor. De esta manera, las normas descriptivas establecen el marco estadístico dentro del cual pueden ubicarse y evaluarse los resultados individuales en relación con la distribución general de la población.

Las Tablas 13 a 18 presentan las puntuaciones de media (*M*), desviación estándar (*SD*), mínimo (*Min*), máximo (*Max*), rango y error estándar (*SE*) en los factores y subfactores de **IMMERSION**, tanto para la muestra total como para los distintos grupos de género y edad.

Tabla 13. Normas de Puntuación por Factor para la Muestra Total

Factor	M	SD	Min	Max	Rango	SE
Whole sample (N = 305)						
R	4.58	1.58	0.65	9.3	8.65	0.09
I	4.76	1.41	1.1	9.4	8.3	0.08
A	4.26	1.86	0	10	10	0.11
S	5.08	1.93	0	10	10	0.11
E	5.19	1.88	0.7	9.3	8.6	0.11
C	4.56	1.9	0	10	10	0.11

Tabla 14. Normas de Puntuación por Subfactor para la Muestra Total

Subfactor	M	SD	Min	Max	Rango	SE
Whole sample (N = 305)						
R1	5	2.18	0	10	10	0.12
R2	4.16	1.98	0	10	10	0.11
I1	4.87	1.84	0	8.8	8.8	0.11
I2	4.66	2.03	0	10	10	0.12
A1	4.53	2.27	0	10	10	0.13
A2	3.99	2.13	0	10	10	0.12
S1	4.85	2.19	0	10	10	0.13
S2	5.32	2.32	0	10	10	0.13
E1	5.37	2.39	0	10	10	0.14
E2	5.01	2.03	1.1	10	8.9	0.12
C1	5.05	1.96	0	10	10	0.11
C2	4.07	2.53	0	10	10	0.15

Tabla 15. Normas de Puntuación por Factor según el Género

Factor	M	SD	Min	Max	Rango	SE
--------	---	----	-----	-----	-------	----

Femenino (n = 136)						
R	4.55	1.6	0.7	9.3	8.6	0.14
I	4.63	1.48	1.1	9.4	8.3	0.13
A	4.61	1.85	0.7	10	9.3	0.16
S	5.45	1.99	0	9.3	9.3	0.17
E	4.84	1.8	1.65	9.3	7.65	0.15
C	4.16	1.9	0	10	10	0.16
Masculino (n = 162)						
R	4.59	1.56	0.65	9.3	8.65	0.12
I	4.85	1.35	1.25	8.75	7.5	0.11
A	3.93	1.82	0	9.3	9.3	0.14
S	4.76	1.84	0	10	10	0.14
E	5.54	1.91	0.7	9.3	8.6	0.15
C	4.89	1.87	0.55	10	9.45	0.15

Tabla 16. Normas de Puntuación por Subfactor según el Género

Subfactor	M	SD	Min	Max	Rango	SE
Femenino (n = 136)						
R1	5.21	2.17	1.3	10	8.7	0.19
R2	3.9	1.87	0	8.6	8.6	0.16
I1	5.03	1.79	0	8.8	8.8	0.15
I2	4.23	2.03	0	10	10	0.17
A1	4.99	2.19	0	10	10	0.19
A2	4.23	2.22	0	10	10	0.19
S1	5.16	2.23	0	10	10	0.19
S2	5.73	2.34	0	10	10	0.2
E1	4.84	2.21	1.1	10	8.9	0.19
E2	4.83	2.11	1.1	10	8.9	0.18
C1	4.88	1.97	0	10	10	0.17

C2	3.44	2.54	0	10	10	0.22
Masculino (n = 162)						
R1	4.81	2.16	0	10	10	0.17
R2	4.36	2.04	0	10	10	0.16
I1	4.73	1.89	0	8.8	8.8	0.15
I2	4.98	1.96	0	10	10	0.15
A1	4.1	2.28	0	10	10	0.18
A2	3.75	2.04	0	10	10	0.16
S1	4.57	2.15	0	10	10	0.17
S2	4.94	2.27	0	10	10	0.18
E1	5.88	2.44	0	10	10	0.19
E2	5.19	1.97	1.1	8.6	7.5	0.16
C1	5.19	1.96	0	10	10	0.15
C2	4.6	2.41	0	10	10	0.19

Tabla 17. Normas de Puntuación por Factor según los Grupos de Edad

Factor	M	SD	Min	Max	Rango	SE
18 a 25 (n = 73)						
R	4.63	1.57	1.35	8.6	7.25	0.18
I	4.9	1.4	2.5	9.4	6.9	0.16
A	4.44	1.93	0.7	10	9.3	0.23
S	4.98	1.63	1.45	8.55	7.1	0.19
E	5.15	1.64	1.45	8.55	7.1	0.19
C	4.51	2	0	10	10	0.23
26 a 33 (n = 44)						
R	4.12	1.49	0.7	6.65	5.95	0.22
I	4.84	1.39	1.9	8.05	6.15	0.21
A	4.36	1.54	1.45	7.85	6.4	0.23
S	4.46	2.02	0.55	9.3	8.75	0.3
E	4.53	1.99	0.7	8.7	8	0.3

C	4.69	1.84	0.7	8.55	7.85	0.28
34 a 41 (n = 34)						
R	4.99	1.43	2.15	7.85	5.7	0.25
I	4.21	1.54	1.1	7.45	6.35	0.26
A	3.65	1.48	1.1	6.7	5.6	0.25
S	4.48	1.82	1.4	9.3	7.9	0.31
E	4.55	1.64	1.65	8.7	7.05	0.28
C	4.7	2.22	0.55	10	9.45	0.38
42 a 49 (n = 17)						
R	4.47	1.41	0.7	6.65	5.95	0.34
I	4.43	1.4	1.65	6.15	4.5	0.34
A	4.08	1.53	1.65	6.45	4.8	0.37
S	5.29	1.75	2.9	8.6	5.7	0.42
E	4.44	2.1	1.95	9.3	7.35	0.51
C	4.55	1.77	1.45	8.55	7.1	0.43
50 y más (n = 19)						
R	4.19	1.59	0.65	6.65	6	0.36
I	4.55	1.24	2.2	6.6	4.4	0.28
A	3.16	1.42	0	5	5	0.33
S	4.89	2.24	0	8.6	8.6	0.52
E	5.26	1.9	1.65	8.7	7.05	0.44
C	4.76	1.75	0.55	8.6	8.05	0.4

Tabla 18. Normas de Puntuación por Subfactor según los Grupos de Edad

Subfactor	M	SD	Min	Max	Rango	SE
18 a 25 (n = 73)						
R1	5.01	2.11	0	9.3	9.3	0.25
R2	4.24	2.01	0	8.6	8.6	0.24
I1	5.19	1.65	1.3	8.8	7.5	0.19
I2	4.62	2.06	0	10	10	0.24

A1	4.58	2.25	0	10	10	0.26
A2	4.3	2.34	0	10	10	0.27
S1	4.91	1.92	1.4	10	8.6	0.22
S2	5.05	2.12	0	8.6	8.6	0.25
E1	5.59	2.06	0	10	10	0.24
E2	4.71	1.93	1.1	8.6	7.5	0.23
C1	4.88	2.25	0	10	10	0.26
C2	4.13	2.48	0	10	10	0.29

26 a 33 (n = 44)

R1	4.22	2.16	0	8.6	8.6	0.33
R2	4.03	1.69	1.3	7.1	5.8	0.25
I1	5.03	1.84	1.1	7.8	6.7	0.28
I2	4.65	1.85	0	8.6	8.6	0.28
A1	4.6	1.99	1.1	10	8.9	0.3
A2	4.12	1.8	0	7.8	7.8	0.27
S1	4.29	2.06	1.1	8.6	7.5	0.31
S2	4.63	2.52	0	10	10	0.38
E1	4.68	2.33	0	10	10	0.35
E2	4.38	2.15	1.1	8.6	7.5	0.32
C1	4.92	1.88	1.1	8.6	7.5	0.28
C2	4.46	2.43	0	10	10	0.37

34 a 41 (n = 34)

R1	5.37	2.34	1.3	10	8.7	0.4
R2	4.61	1.55	0	8	8	0.27
I1	4.13	1.81	0	6.7	6.7	0.31
I2	4.3	2	1.1	8.6	7.5	0.34
A1	3.88	1.94	0	7.1	7.1	0.33
A2	3.43	1.79	0	7.8	7.8	0.31
S1	3.91	2	0	8.6	8.6	0.34
S2	5.04	2	1.4	10	8.6	0.34

E1	4.58	2.05	1.1	10	8.9	0.35
E2	4.52	1.87	1.1	8.6	7.5	0.32
C1	5.29	2.2	1.1	10	8.9	0.38
C2	4.11	2.55	0	10	10	0.44
42 a 49 (n = 17)						
R1	5.15	2.06	0	8	8	0.5
R2	3.78	2.12	0	8	8	0.51
I1	5.34	1.87	1.1	8.8	7.7	0.45
I2	3.51	2.25	0	7.1	7.1	0.54
A1	4.65	2.01	2.2	8.6	6.4	0.49
A2	3.51	1.78	1.1	7.1	6	0.43
S1	4.96	1.66	2.9	8.6	5.7	0.4
S2	5.62	2.3	2.2	10	7.8	0.56
E1	3.91	2.32	1.1	10	8.9	0.56
E2	4.96	2.34	1.4	8.6	7.2	0.57
C1	5.19	1.64	2.2	8.6	6.4	0.4
C2	3.91	2.89	0	10	10	0.7
50 y más (n = 19)						
R1	4.64	2.16	1.3	7.1	5.8	0.49
R2	3.74	1.89	0	8	8	0.43
I1	4.86	2.06	1.3	8.8	7.5	0.47
I2	4.25	1.76	0	7.1	7.1	0.4
A1	3.47	1.95	0	7.1	7.1	0.45
A2	2.84	1.46	0	5.6	5.6	0.34
S1	4.73	2.21	0	8.6	8.6	0.51
S2	5.06	2.59	0	10	10	0.6
E1	5.38	2.2	1.1	8.9	7.8	0.5
E2	5.14	2.24	1.1	8.6	7.5	0.51
C1	5.14	1.96	1.1	8.6	7.5	0.45
C2	4.37	2.24	0	8.6	8.6	0.51

4.3. Fiabilidad

La fiabilidad indica en qué medida una evaluación está libre de error y el nivel en que los ítems de una escala miden un mismo constructo. La fiabilidad es un aspecto fundamental de una evaluación, ya que permite tener confianza en que las puntuaciones obtenidas en una prueba reflejan de manera representativa el comportamiento, los intereses, las actitudes o las aptitudes de un individuo.

Un aspecto esencial en el desarrollo y aplicación de las pruebas es el grado en que los errores aleatorios de medición pueden influir en el rendimiento del test. Si una prueba no es fiable, no puede considerarse válida, ya que la validez o exactitud de los resultados depende directamente de la consistencia con la que se obtienen los mismos resultados en condiciones similares.

Una alta fiabilidad en una evaluación contribuye a reducir los sesgos que pueden originarse a partir de errores en el juicio humano, durante los procesos de selección.

4.3.1. Fiabilidad interna

La fiabilidad interna es una medida del grado en que los ítems de una escala son internamente consistentes y miden el mismo constructo global o una misma dimensión del constructo. La fiabilidad compuesta es una técnica robusta utilizada para evaluar la consistencia interna de los ítems de una escala. Matemáticamente, se define como la proporción de la varianza de las puntuaciones de la escala explicada por todos los factores subyacentes.

El alfa de Cronbach, aunque es un método ampliamente utilizado para determinar la fiabilidad interna de una medida, presenta una limitación importante, ya que asume que todos los ítems de una escala tienen la misma importancia y, por lo tanto, les asigna el mismo peso. Como consecuencia, si se incrementa el número de ítems, la fiabilidad puede aumentar de forma artificial, incluso cuando las cargas factoriales sean bajas o no significativas.

Dado que **IMMERSION** presenta una estructura ipsativa y de elección binaria, la fiabilidad compuesta se considera una alternativa más adecuada, ya que incorpora tanto las cargas de los ítems como el error de medición (Dunn, Baguley y Brunsden, 2014; Raykov, 1997; Schmitt, 1996). Los valores de fiabilidad interna varían entre 0 y 1, siendo los valores más altos los más deseables. Un valor elevado de fiabilidad compuesta (CR) indica que una mayor proporción de la varianza en las respuestas de los ítems se debe al constructo subyacente y no al error de medición.

Como regla general, se recomienda una fiabilidad de 0.70 o superior (Nunnally, 1978), considerándose los valores mayores a 0.90 como excelentes; de 0.70 a 0.90 como buenos; de 0.60 a 0.70 como aceptables; de 0.50 a 0.60 como bajos; y los inferiores a 0.50 como inaceptables.

La fórmula para calcular la Fiabilidad Compuesta (CR) es:

$$CR = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + (\sum \epsilon_i)}$$

La fiabilidad compuesta de **IMMERSION** se calculó sobre la muestra total (N = 305). La Tabla 19 presenta los valores de fiabilidad compuesta de **IMMERSION**. Todos los factores mostraron coeficientes de fiabilidad compuesta dentro del rango de bueno a excelente (0.88 – 0.94). Esto demuestra un alto grado de consistencia interna, lo que indica que los ítems dentro de cada escala miden de forma fiable el mismo rasgo vocacional subyacente.

Además, **IMMERSION** presentó una fiabilidad compuesta global de 0.88, lo que indica que la escala posee una muy buena consistencia interna y un alto nivel de fiabilidad.

Tabla 19. Fiabilidad compuesta por factor

FACTOR	CR
R	0.90
I	0.88
A	0.89
S	0.94
E	0.90
C	0.80

4.4. Validez

La validez se refiere al grado en que una evaluación mide lo que pretende medir y a la solidez de esa medición en relación con el comportamiento real. En psicometría, la validez está vinculada al grado en que la evidencia empírica y la teoría científica respaldan las interpretaciones de las puntuaciones de una prueba. Mientras que la fiabilidad de una evaluación se refiere al grado en que los resultados son consistentes a lo largo del tiempo, la validez indica el nivel de precisión de dichos resultados y la capacidad de la evaluación para permitir predicciones confiables sobre un resultado específico. Por lo tanto, una prueba puede ser fiable sin ser válida (es posible obtener resultados consistentes pero incorrectos), pero no puede ser válida sin ser fiable, ya que la confianza en la exactitud de los resultados depende de la consistencia con la que se obtienen los mismos resultados. Una validez bien establecida protege a los

profesionales de tomar decisiones erróneas, costosas, poco éticas o con posibles implicaciones legales.

El término *validez* proviene del latín *validus*, que significa “fuerte”. Según los *Standards for Educational and Psychological Testing* (APA, AERA y NCME, 2014), la validación es un proceso que proporciona evidencia sobre la base científica para interpretar las puntuaciones de una evaluación. Por tanto, el proceso de validación depende de la evidencia que respalde: a) el contenido del test, b) los procesos de respuesta, c) la estructura interna, d) las relaciones con otras variables y e) las consecuencias de la aplicación del test. **IMMERSION** fue validado mediante un riguroso proceso multietapa que garantizó que los ítems y factores fueran precisos, representativos, consistentes, claros, justos y culturalmente neutrales.

4.4.1. Validez de constructo

La validez de constructo evalúa el grado en que una prueba mide aquello que afirma medir. Se refiere a la pertinencia de las inferencias realizadas a partir de la observación o medición. La validez de constructo es esencial para la validez general (tanto percibida como real) de una escala, y resulta especialmente valiosa cuando los conceptos implican un alto grado de subjetividad. Cuando un constructo no está claramente o exhaustivamente definido, no es posible establecer inferencias directas entre dicho constructo y otros comportamientos (Cronbach y Meehl, 1955). Con frecuencia, los constructos no poseen una unidad de medida universalmente aceptada; incluso conceptos ampliamente conocidos, como la inteligencia, son objeto de debate. Por ello, la validez de constructo de una escala puede verse amenazada si el constructo: (a) se define de manera demasiado amplia o demasiado limitada, (b) se etiqueta incorrectamente como una dimensión o componente específico dentro del propio constructo, (c) se ve confundido con otros constructos relacionados que enmascaran los efectos del constructo principal, o (d) se desarrolla con una base de investigación insuficiente. Por lo tanto, para desarrollar una escala que mida las preferencias ocupacionales y vocacionales, el constructo debe basarse en teorías reconocidas que definan los intereses, identifiquen sus componentes y determinen los atributos positivos y negativos asociados a cada dimensión.

En las evaluaciones basadas en intereses, la validez de constructo es fundamental porque: (a) aporta legitimidad y aceptación a la medición estandarizada de los intereses laborales, (b) facilita la comprensión de las implicaciones organizacionales de los resultados, y (c) permite que las organizaciones y los individuos adapten las intervenciones para alcanzar los objetivos deseados. La validez de constructo responde a la pregunta: “¿Define y clasifica **IMMERSION** las preferencias ocupacionales y vocacionales de una manera que represente una comprensión teórica y práctica?”. En el caso de **IMMERSION**, la validez de constructo se estableció mediante dos enfoques: **las correlaciones entre factores** y el **análisis factorial confirmatorio**, tal como se detalla en las secciones siguientes.

4.4.1.a. Correlaciones entre factores

Los factores de **IMMERSION** miden las preferencias ocupacionales y vocacionales; sin embargo, cada uno de ellos evalúa diferentes facetas de los intereses. En otras palabras, que una persona obtenga una puntuación alta en un factor no implica necesariamente que también obtenga puntuaciones altas en todos los demás factores. La Tabla 20 presenta las correlaciones entre factores. El coeficiente de correlación es la medida numérica que cuantifica la relación entre dos variables y varía entre -1 y 1. Cuanto más próximo se encuentra el valor a 1, mayor es la relación entre las variables. El coeficiente de correlación no implica causalidad; simplemente indica la existencia de una relación entre dos variables, aunque es importante considerar que pueden existir terceras variables que expliquen dicha relación.

Tabla 20. *Correlaciones entre factores*

	R	I	A	S	E	C
R	1					
I	-0.22****	1				
A	0.07	-0.22***	1			
S	-0.1	-0.24****	0.16**	1		
E	-0.37****	0.04	-0.35****	-0.09	1	
C	-0.18**	0.14*	-0.48****	-0.41****	0.19**	1

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

El análisis de correlaciones de las dimensiones RIASEC en la muestra en español proporciona evidencia que es, en términos generales, coherente con el modelo de circunflejo de Holland. Tal como se esperaba para tipos opuestos, se observaron correlaciones negativas claras, como Realista–Emprendedor ($r = -0.37$), Artístico–Convencional ($r = -0.48$) y Social–Convencional ($r = -0.41$). Estas asociaciones reflejan los contrastes teóricos entre las áreas de interés que se ubican en posiciones opuestas dentro del hexágono. Además, algunas dimensiones situadas a dos pasos de distancia muestran asociaciones más débiles o cercanas a cero, como Realista–Artístico ($r = 0.07$) e Investigador–Emprendedor ($r = 0.04$), lo cual coincide con la expectativa de que los tipos más distantes presentan un menor grado de solapamiento.

También se observaron algunas desviaciones respecto al patrón esperado. En particular, ciertas dimensiones adyacentes que normalmente mostrarían asociaciones positivas presentan relaciones negativas (por ejemplo, Artístico–Emprendedor, $r = -0.35$). Esto se debe probablemente al formato de puntuación ipsativo de **IMMERSION**, que restringe de manera natural las correlaciones entre las escalas. En este tipo de

formato, donde la elección de una opción en una dimensión reduce la puntuación disponible en otras, se generan correlaciones negativas de forma matemática, incluso entre dimensiones adyacentes que, en una medida normativa, se esperaría que correlacionaran positivamente. No obstante, el uso del modelo Thurstonian IRT (TIRT) permite recuperar estimaciones normativas a partir de estos datos y ofrece una representación más precisa de la estructura RIASEC.

Estas desviaciones no son exclusivas de este estudio: otros investigadores también han observado que las intercorrelaciones RIASEC suelen apartarse del modelo circunflejo ideal, especialmente cuando se emplean formatos de elección forzada o puntuaciones ipsativas (por ejemplo, Schulte et al., 2020; Rasheed et al., 2022). Estos hallazgos refuerzan la importancia de utilizar enfoques de modelización avanzada, como TIRT, para mitigar las distorsiones estructurales y aproximar de manera más precisa el modelo teórico RIASEC (Brown y Maydeu-Olivares, 2013).

4.4.1.b. Análisis Factorial Confirmatorio

Se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) con indicadores factoriales continuos con el fin de verificar la convergencia de los resultados con el modelo de la evaluación. El AFC es un tipo de análisis factorial que se utiliza para comprobar que un constructo sea coherente con el significado teórico que se le atribuye. **IMMERSION** emplea un enfoque confirmatorio estricto, en el cual el modelo se somete a pruebas de bondad de ajuste mediante modelización de ecuaciones estructurales (SEM), con el objetivo de determinar si el modelo propuesto en la investigación es coherente con los datos.

El AFC se utiliza para evaluar el grado de ajuste del modelo a los datos, por lo que la interpretación de los índices de bondad de ajuste resulta fundamental. Para la validación de **IMMERSION** se seleccionaron los siguientes índices como medidas complementarias de ajuste: el *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA; Steiger y Lind, 1980), el *Comparative Fit Index de Bentler* (CFI) y el *Tucker-Lewis Index* (TLI), dado que son los menos sensibles al tamaño muestral (Fan, Thompson y Wang, 1999). Al igual que χ^2 , el RMSEA es una medida de ajuste absoluto que evalúa la cantidad de error asociada al modelo propuesto. Cuanto menor sea el valor del RMSEA, más sólido es el modelo; valores de 0.05 o inferiores se consideran indicadores de un buen ajuste (Hu y Bentler, 1999). Esto se debe a que el RMSEA está relacionado con los residuos del modelo y evalúa el grado de inexactitud del modelo propuesto. Por su parte, el CFI y el TLI son índices de ajuste incremental o relativo que miden la mejora global de un modelo propuesto en comparación con un modelo independiente en el que las variables observadas no están correlacionadas (Hooper et al., 2008; Holtzman y Vezzu, 2011). Aunque valores elevados de CFI y TLI (0.90 o superiores) indican un excelente ajuste, debe tenerse en cuenta que un CFI o TLI igual o superior a 0.90 no necesariamente implica un RMSEA de 0.05 o menor (Hu y Bentler, 1999).

AFC basado en el modelo Thurstoniano IRT (TIRT)

Dado que **IMMERSION** se basa en una estructura ipsativa binaria de elección forzada,

esta viola varios de los supuestos del AFC tradicional, el cual se fundamenta en respuestas de tipo Likert. Para abordar esta limitación, se utiliza el modelo Thurstoniano de Teoría de Respuesta al Ítem (TIRT). La Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) hace referencia a un conjunto de modelos matemáticos que describen, en términos probabilísticos, la relación entre la respuesta de una persona a un ítem y su nivel en la variable latente que la escala pretende medir (Hays y Fayers, 2005, p.55). En las pruebas ipsativas, el participante debe realizar un juicio comparativo entre dos o más ítems para emitir una respuesta. En cambio, en las pruebas normativas, el juicio se mide en términos absolutos para cada atributo evaluado y no implica la comparación de preferencias entre diferentes atributos. El sistema clásico de puntuación no refleja este proceso psicológico de comparación, sino que ignora el hecho de que los participantes expresan una preferencia y no un juicio absoluto. La ley del juicio comparativo de Thurstone (Thurstone, 1927; 1931) permite generar resultados basados en los juicios comparativos realizados por los individuos.

El modelo TIRT está diseñado específicamente para evaluaciones de elección forzada, en las cuales los participantes deben elegir entre distintas opciones en lugar de calificarlas de manera independiente. Este modelo tiene en cuenta la naturaleza comparativa de las respuestas, las dependencias entre los pares de ítems y la estructura latente subyacente a los datos de elección, lo que lo hace más adecuado y psicométricamente robusto para este tipo de evaluación. El TIRT se integra dentro del marco del análisis factorial confirmatorio (AFC) modelando los rasgos latentes que determinan el comportamiento de respuesta a través de los pares de ítems. En lugar de tratar cada ítem de forma independiente, el TIRT modela cada par de ítems (bloques) como una función de las diferencias en los rasgos subyacentes. Esto permite una estimación más precisa de los parámetros (por ejemplo, cargas factoriales y estimaciones de rasgos) y además, posibilita evaluar el ajuste del modelo mediante los índices convencionales de ecuaciones estructurales, como RMSEA, CFI y TLI.

En resumen, el marco del análisis factorial confirmatorio (AFC) basado en el modelo TIRT proporciona un método riguroso y fiable para evaluar el modelo de medición de **IMMERSION**, lo que lo hace especialmente adecuado para evaluaciones de carrera con formato ipsativo binario basadas en el modelo RIASEC, como **IMMERSION**. Para analizar los datos mediante el modelo Thurstoniano de Teoría de Respuesta al Ítem (TIRT), los datos brutos se convirtieron en resultados binarios siguiendo el procedimiento descrito por Brown y Maydeu-Olivares (2011) para la modelización de respuestas a ítems en comparaciones por pares y datos de ordenamiento. Las respuestas observadas en las comparaciones por pares se codificaron utilizando la fórmula que se muestra a continuación:

$$y^l = \begin{cases} 1 & \text{si el ítem } a \text{ es preferido sobre el ítem } b \\ 0 & \text{si el ítem } b \text{ es preferido sobre el ítem } a \end{cases}$$

El modelo TIRT se aplicó a los resultados binarios de las comparaciones por pares, especificándose modelos tanto a nivel de los seis factores (RIASEC) como de los 12 subfactores. En total, se generaron 43 resultados binarios a partir de 43 bloques de dos

ítems. Los modelos se estimaron en R utilizando el paquete *thurstonianIRT* (Thissen y Brown, 2019) en conjunto con *lavaan* (Rosseel, 2012). La estimación se realizó mediante el algoritmo ULSMV (unweighted least squares mean and variance adjusted), el cual es adecuado para datos binarios de elección forzada y proporciona índices de ajuste de modelo robustos.

Las Tablas 21 y 22 presentan los índices de bondad de ajuste y los resultados del modelo.

Tabla 21. *Análisis Factorial Confirmatorio utilizando TIRT para el modelo de 6 factores*

N	χ^2	df	p	RMSEA	$p \leq .05$	CFI	TLI
305	962.86	802	0	0.02	1	0.85	0.83

Tabla 22. *Análisis Factorial Confirmatorio utilizando TIRT para el modelo de 12 factores*

N	χ^2	df	p	RMSEA	$p \leq .05$	CFI	TLI
305	851.64	751	0	0.02	1	0.90	0.88

Como se muestra en las tablas 21 y 22, los valores de RMSEA fueron de 0.02 tanto para el modelo de 6 factores como para el de 12 factores. Estos valores se encuentran muy por debajo del punto de corte comúnmente aceptado de 0.05, lo que indica un ajuste muy cercano del modelo a los datos (Steiger y Lind, 1980). Un valor de RMSEA de 0.02 se considera excelente, ya que los valores inferiores a 0.05 suelen interpretarse como un ajuste cercano, y los valores inferiores a 0.08 como un ajuste aceptable. Por lo tanto, los valores de RMSEA obtenidos para ambos modelos indican que la discrepancia entre la estructura esperada del modelo y los datos observados es mínima. En términos de evaluación del modelo, esto sugiere que los modelos TIRT especificados proporcionan una excelente aproximación a los datos y pueden considerarse representaciones adecuadas de la estructura subyacente.

Los índices comparativos de ajuste respaldan además la adecuación de los modelos. Para la solución de 6 factores, los valores de CFI (0.85) y TLI (0.83) se sitúan dentro del rango de ajuste aceptable a bueno, mientras que para la solución de 12 factores, los valores de CFI (0.90) y TLI (0.89) indican un ajuste incremental sólido. Estos valores demuestran que los modelos TIRT representan eficazmente la estructura RIASEC. En conjunto, los excelentes valores de RMSEA y los buenos índices de CFI y TLI indican que tanto el modelo general de seis factores RIASEC como su extensión de doce subfactores están bien representados en los datos. El mejor desempeño de la solución de 12 factores aporta evidencia adicional a la idea de que cada dimensión RIASEC puede

descomponerse en subcomponentes más específicos, reforzando así la validez de constructo de la evaluación **IMMERSION**.

5. IMMERSION e Igualdad de Oportunidades

Las organizaciones se enfrentan a una creciente presión para garantizar que las herramientas utilizadas en la toma de decisiones sobre reclutamiento, selección, desarrollo, promoción y evaluación del desempeño de los empleados sean justas, objetivas y precisas. Esta presión surge de una base de candidatos cada vez más informada, de una fuerza laboral más sofisticada y de normativas laborales y estándares de evaluación, tanto locales como internacionales, cada vez más estrictos. Por ello, la igualdad de oportunidades representa una consideración crítica en cualquier evaluación laboral moderna, y una prueba solo puede considerarse verdaderamente válida cuando es adecuada para su uso con diferentes grupos. **IMMERSION** es una medida justa y precisa de las preferencias ocupacionales y vocacionales, lo que permite a los profesionales de recursos humanos y a los psicólogos tener confianza en su aplicación en contextos diversos

En el contexto de la evaluación, las herramientas utilizadas no deben generar un impacto adverso cuando se aplican a distintos grupos. El impacto adverso ocurre cuando existe una diferencia significativa en las tasas de selección o en las decisiones de contratación entre un grupo protegido y otro. Esto es especialmente importante para las organizaciones, ya que implica el riesgo de seleccionar a un candidato inadecuado para un puesto, además de posibles consecuencias legales y financieras derivadas de reclamaciones por discriminación. El impacto adverso se clasifica como discriminación cuando un candidato considera (y no existe evidencia de validez que demuestre lo contrario) que no se le ofreció un puesto debido a su pertenencia a determinados grupos demográficos. En la mayoría de los países de Europa, América del Norte y Australia, la equidad en los procesos de selección está sujeta a legislación. En concreto, en los Estados Unidos, la *Employee Testing and Other Procedures Act* (1971; Departamento de Trabajo de los EE. UU.) protege a los candidatos frente a procedimientos de evaluación injustos. En el Reino Unido, la evaluación justa en el empleo está respaldada por las siguientes leyes:

- *Race Relations Act* (1976)
- *Sex Discrimination Act* (1975; 1986)
- *Disability Act* (1998)
- *Employment Equality Regulation* (2003)
- *Sexual Orientation*
- *Religion and Belief*
- *Age discrimination* (2006)

5.1. Equivalencia de Medición

La equivalencia de medición (EM) se refiere a la consistencia de la medición entre

diferentes grupos definidos por características como nacionalidad, etnia o género. El objetivo de la EM es garantizar que individuos de distintos grupos, con el mismo nivel en un determinado atributo, obtengan el mismo conjunto de observaciones en una evaluación (Drasgow, 1987; McLeary y Cruise, 2012). Comprender la EM es fundamental en las evaluaciones, ya que permite establecer la validez, la confianza y la equivalencia entre grupos.

Se considera que existe equivalencia de medición cuando los candidatos de diferentes contextos culturales, grupos de edad, etnias, géneros o grupos ocupacionales, que poseen el mismo nivel en un rasgo determinado, tienen la misma probabilidad de ser seleccionados para un puesto que requiere dicho nivel del rasgo. La EM permite determinar hasta qué punto los participantes interpretan los ítems de manera similar y si las diferencias identificadas entre grupos reflejan verdaderas diferencias en el rasgo que se está midiendo (Drasgow, 1984). Una de las aproximaciones utilizadas para evaluar la equivalencia de medición es el análisis del funcionamiento diferencial de los ítems.

5.1.1. Funcionamiento Diferencial de los Ítems (DIF)

Un ítem funciona de manera diferente, o muestra DIF, cuando los participantes de distintos grupos presentan diferentes probabilidades de seleccionarlo, a pesar de poseer el mismo nivel del atributo o rasgo evaluado. Cuando la diferencia en la probabilidad de selección de un ítem se mantiene constante a lo largo de los distintos niveles del atributo o rasgo, se dice que el DIF es uniforme. En este caso, el ítem en cuestión favorece sistemáticamente a un grupo sobre otro en todos los niveles del atributo o rasgo. Por el contrario, cuando la diferencia en la probabilidad de selección de un ítem varía según el nivel del atributo o rasgo, el DIF se caracteriza como no uniforme (Clauser y Mazor, 1998; Hanson, 1998). En este contexto, se utiliza el enfoque de regresión logística, en el cual se realizan análisis separados para cada ítem y se emplea la estimación por máxima verosimilitud para calcular la probabilidad de selección de un ítem.

5.1.1.a. Análisis DIF: Género

Se realizó un análisis DIF entre géneros con el fin de asegurar que no existiera sesgo a favor de hombres o mujeres, garantizando así que **IMMERSION** sea una prueba justa para ambos géneros. Para este análisis, la muestra total se dividió según el género: 136 mujeres y 162 hombres.

Tabla 23. Coeficientes para DIF significativo (género) y tamaño del efecto para ítems con DIF

Ítem	Coeficiente	R ²	Tamaño del efecto
R2	15.00	0.07	Insignificante
R1	6.42	0.03	Insignificante

R1	8.53	0.04	Insignificante
R2	15.16	0.06	Insignificante
I2	9.65	0.04	Insignificante
I2	6.66	0.03	Insignificante
A1	8.80	0.04	Insignificante
A2	8.34	0.04	Insignificante
A1	5.90	0.03	Insignificante
A1	8.53	0.04	Insignificante
A2	6.66	0.03	Insignificante
S2	15.00	0.07	Insignificante
S1	9.86	0.04	Insignificante
S2	30.32	0.12	Insignificante
S1	9.37	0.04	Insignificante
E1	8.80	0.04	Insignificante
E1	8.34	0.04	Insignificante
E2	8.33	0.04	Insignificante
E1	7.25	0.03	Insignificante
E1	6.85	0.03	Insignificante
E2	15.16	0.06	Insignificante
E1	7.54	0.03	Insignificante
C2	6.55	0.03	Insignificante
C2	5.90	0.03	Insignificante
C2	6.42	0.03	Insignificante
C2	30.41	0.12	Insignificante
C1	9.37	0.04	Insignificante
C1	7.54	0.03	Insignificante

El análisis identificó 28 de los 86 ítems con un efecto DIF por género. La Tabla 23 muestra el coeficiente DIF, así como el tamaño del efecto R^2 . De acuerdo con la clasificación de tamaño del efecto propuesta por Zumbo y Thomas (1997), cualquier valor de R^2 inferior a 0.13 se considera insignificante. De los 28 ítems señalados con DIF, ninguno mostró un tamaño del efecto igual o superior a 0.13; por lo tanto, puede considerarse que **IMMERSION** no contiene ítems que funcionen de manera diferente entre géneros.

5.1.1.b. Análisis DIF: Edad

Se realizó un análisis DIF basado en la edad con el propósito de asegurar que **IMMERSION** fuera una prueba justa para personas de todas las edades. Para este análisis, se definieron dos grupos etarios: 131 participantes con edades entre 18 y 35 años ($M = 25.50$; $DE = 5.43$) y 56 participantes de 36 años o más ($M = 46.5$; $DE = 8.65$).

Tabla 24. Coeficientes para DIF significativo (edad) y tamaño del efecto para ítems con DIF

Item	Coeficiente	R^2	Tamaño del efecto
R2	8.82	0.06	Insignificante
I1	6.77	0.05	Insignificante
A1	6.73	0.05	Insignificante
A2	6.23	0.04	Insignificante
S2	6.77	0.05	Insignificante
E1	6.58	0.05	Insignificante
E2	6.00	0.04	Insignificante
E2	6.92	0.05	Insignificante
E2	6.23	0.04	Insignificante
C1	6.58	0.05	Insignificante
C1	6.73	0.05	Insignificante
C1	8.82	0.06	Insignificante
C2	6.92	0.05	Insignificante

El análisis identificó 13 de los 86 ítems con posible presencia de DIF en función de los grupos de edad. Sin embargo, como se muestra en la Tabla 24, el tamaño del efecto para cada uno de estos ítems es insignificante. Por lo tanto, se puede concluir que estos ítems no presentan sesgo ni discriminan a las personas de mayor edad.

5.1.2. T-tests y ANOVAs

El análisis DIF demuestra que **IMMERSION** posee una alta validez consecuencial y que, aunque varios ítems fueron señalados con posible DIF, su impacto en la evaluación general fue insignificante. Esto significa que la prueba no presenta sesgo en función del género o la edad. Por lo tanto, cualquier diferencia significativa encontrada entre géneros o grupos de edad puede atribuirse a diferencias reales entre los grupos y no a sesgos de la evaluación. Para explorar más a fondo las diferencias entre los grupos, se realizaron T-tests y ANOVAs entre géneros y grupos de edad (ver Tablas 25 a 30).

5.1.2.a. Grupos de Edad por Factores

Los participantes se dividieron en cinco grupos según su edad: de 18 a 25 años ($n = 73$), de 26 a 33 años ($n = 44$), de 34 a 41 años ($n = 34$), de 42 a 49 años ($n = 17$) y de 50 años o más ($n = 19$).

Tabla 25. ANOVA de Factores por Grupo de Edad

	18 a 25	26 a 33	34 a 41	42 a 49	50 y más	F	df	p-value
R	4.63	4.12	4.99	4.47	4.19	1.9	4	0.11
I	4.9	4.84	4.21	4.43	4.55	1.71	4	0.15
A	4.44	4.36	3.65	4.08	3.16	3.07	4	0.02*
S	4.98	4.46	4.48	5.29	4.89	1.12	4	0.35
E	5.15	4.53	4.55	4.44	5.26	1.57	4	0.18
C	4.51	4.69	4.7	4.55	4.76	0.12	4	0.98

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Tabla 26. T-tests post hoc para los Factores según los Grupos de Edad

Grupo de edad	18 a 25	26 a 33	34 a 41	42 a 49	50 y más
A					
18 a 25	-				
26 a 33	0.83	-			
34 a 41	0.04*	0.04*	-		
42 a 49	0.48	0.53	0.34	-	

50 y más	0.01*	0.01*	0.24	0.07	-
-----------------	-------	-------	------	------	---

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

El ANOVA realizado para los factores RIASEC según los grupos de edad mostró diferencias significativas en el factor A. Se realizó un análisis post hoc utilizando pruebas t por pares con el fin de identificar en qué grupos se presentaban esas diferencias.

Para el factor A, los grupos de edad de 34 a 41 años ($M = 3.65$) y de 50 años o más ($M = 3.16$) obtuvieron puntuaciones significativamente menores que los grupos de 18 a 25 años ($M = 4.44$) y de 26 a 33 años ($M = 4.36$). Los resultados indican que los grupos más jóvenes obtuvieron puntuaciones más altas en el factor Artístico (A) en comparación con los grupos de mayor edad. Esto podría deberse a que los adultos jóvenes tienden a mostrar un mayor interés por las actividades artísticas, ya que esta etapa de la vida suele estar asociada con la exploración, la imaginación y la autoexpresión. En comparación con los adultos mayores, los jóvenes están más expuestos a campos creativos como el diseño y la ilustración, los cuales son actualmente más populares y accesibles, lo que los hace más atractivos para la expresión personal y la creatividad.

5.1.2.b. Grupos de edad por subfactores

Tabla 27. ANOVA de grupos de edad por subfactores

Faceta	18 a 25	26 a 33	34 a 41	42 a 49	50 a 56	F	df	p-value
R1	5.01	4.22	5.37	5.15	4.64	1.65	4	0.16
R2	4.24	4.03	4.61	3.78	3.74	1.01	4	0.4
I1	5.19	5.03	4.13	5.34	4.86	2.35	4	0.06
I2	4.62	4.65	4.3	3.51	4.25	1.28	4	0.28
A1	4.58	4.6	3.88	4.65	3.47	1.72	4	0.15
A2	4.3	4.13	3.43	3.51	2.84	2.81	4	0.03*
S1	4.91	4.29	3.91	4.96	4.73	1.89	4	0.11
S2	5.05	4.63	5.04	5.62	5.06	0.63	4	0.64
E1	5.59	4.68	4.58	3.91	5.38	3.16	4	0.02*
E2	4.71	4.38	4.52	4.96	5.14	0.62	4	0.65
C1	4.88	4.92	5.29	5.19	5.14	0.29	4	0.89
C2	4.13	4.46	4.11	3.91	4.37	0.23	4	0.92

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Tabla 28. *T-tests post hoc para los Subfactores según la edad*

Grupo de Edad	18 a 25	26 a 33	34 a 41	42 a 49	50 a 56
A2					
18 a 25	-				
26 a 33	0.68	-			
34 a 41	0.06	0.10	-		
42 a 49	0.20	0.24	0.88	-	
50 y más	0.01*	0.01*	0.22	0.22	-
E1					
18 a 25	-				
26 a 33	0.03*	-			
34 a 41	0.02*	0.85	-		
42 a 49	0.00***	0.25	0.30	-	
50 y más	0.70	0.27	0.19	0.06	-

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Para analizar en profundidad las diferencias entre los grupos de edad en los factores RIASEC, se realizaron análisis ANOVA y pruebas T en los subfactores. Los resultados se presentan en las Tablas 27 y 28.

Las diferencias encontradas en el factor Artístico (A) se observaron únicamente en el subfactor A2 y no en A1. Las pruebas T post hoc para A2 indican que el grupo de 50 años o más ($M = 2.84$) obtuvo puntuaciones significativamente menores que los grupos de 18 a 25 años ($M = 4.3$) y de 26 a 33 años ($M = 4.12$). Esto sugiere que los adultos mayores muestran un menor interés en los aspectos representados por A2, que implican creatividad, expresión artística y participación imaginativa, en comparación con los adultos jóvenes. Esta diferencia podría deberse a que A2 se centra más en la creatividad y el pensamiento innovador, rasgos más comunes en las generaciones más jóvenes, quienes suelen tener una visión más fresca del mundo y una mayor exposición a campos creativos. Es posible que esta diferencia no se observe también en A1 porque este subfactor se relaciona con la apreciación estética, un aspecto mucho menos propenso a cambiar con la edad.

Aunque el factor Emprendedor (E) en su conjunto no mostró diferencias significativas

entre grupos de edad, el subfactor E1 sí presentó variaciones. E1 refleja una preferencia por desarrollar nuevas actividades, materializar ideas, asumir riesgos y gestionar situaciones difíciles. Los adultos jóvenes (grupo de 18 a 25 años, $M = 5.59$) obtuvieron puntuaciones significativamente más altas que los grupos de 26 a 33 años ($M = 4.68$), 34 a 41 años ($M = 4.58$) y 42 a 49 años ($M = 3.91$). Esto sugiere que las personas del grupo más joven pueden estar más dispuestas a asumir riesgos e iniciar proyectos, reflejando una etapa de la vida centrada en la exploración y la búsqueda de nuevas oportunidades. En contraste, los individuos de finales de los veinte hasta los cuarenta suelen encontrarse en etapas más consolidadas de sus carreras y vidas personales, donde la estabilidad y la responsabilidad adquieren mayor relevancia. En estas etapas, la necesidad o el deseo de asumir riesgos e iniciar proyectos de manera continua puede ser naturalmente menor, aunque la tendencia general hacia la iniciativa emprendedora sigue siendo importante.

5.1.2.c. Género

Con el fin de analizar las diferencias en las puntuaciones entre géneros, se realizó una prueba T para muestras independientes con el propósito de comparar todos los factores de **IMMERSION** entre mujeres ($n = 136$) y hombres ($n = 162$).

Tabla 29. T-tests por género para las puntuaciones de los factores

Factor	Femenino	Masculino	T-statistic	df	p
R	4.55	4.59	-0.17	296	0.87
I	4.63	4.85	-1.38	296	0.17
A	4.61	3.93	3.21	296	0***
S	5.45	4.76	3.09	296	0***
E	4.84	5.54	-3.23	296	0***
C	4.16	4.89	-3.33	296	0***

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Tabla 30. T-tests por género para las facetas

Faceta	Femenino	Masculino	T-statistic	df	p
R1	5.21	4.81	1.57	296	0.12
R2	3.9	4.36	-2	296	0.06
I1	5.03	4.73	1.37	296	0.17
I2	4.23	4.98	-3.21	296	0***

A1	4.99	4.1	3.41	296	0***
A2	4.23	3.75	1.93	296	0.05*
S1	5.16	4.57	2.31	296	0.02*
S2	5.73	4.94	2.93	296	0***
E1	4.84	5.88	-3.81	296	0***
E2	4.83	5.19	-1.53	296	0.13
C1	4.88	5.19	-1.32	296	0.19
C2	3.44	4.6	-4.02	296	0***

Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Las pruebas T mostraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en los factores Artístico (*mujeres* = 4.61, *hombres* = 3.93, $t(296) = 3.21$, $p = 0.0$), Social (*mujeres* = 5.45, *hombres* = 4.76, $t(296) = 3.09$, $p = 0.0$), Emprendedor (*mujeres* = 4.84, *hombres* = 5.54, $t(296) = -3.23$, $p = 0.0$) y Convencional (*mujeres* = 4.16, *hombres* = 4.89, $t(296) = -3.33$, $p = 0.0$). Las mujeres obtuvieron puntuaciones significativamente más altas que los hombres en los factores Artístico y Social, mientras que los hombres obtuvieron puntuaciones más altas en los factores Emprendedor y Convencional.

En el caso del factor Artístico (A), las puntuaciones más altas obtenidas por las mujeres se reflejaron particularmente en ambos subfactores: A1 (sentido y expresión estética) y A2 (creatividad y diseño). Esto sugiere que las mujeres tienden a valorar más la sensibilidad artística, la expresión y la creatividad en comparación con los hombres, lo que coincide con una preferencia por entornos que fomentan la imaginación y la autoexpresión.

En el caso del factor Social (S), las mujeres obtuvieron puntuaciones más altas, con diferencias presentes en ambos subfactores: S1 (dedicación a los demás) y S2 (creación de relaciones personales). Esto indica que las mujeres muestran una mayor inclinación hacia ayudar, apoyar y establecer vínculos, reflejando una orientación interpersonal más fuerte en comparación con los hombres.

En contraste, los hombres obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en el factor Emprendedor (E), con diferencias principalmente impulsadas por el subfactor E1 (emprendimiento), que refleja una preferencia por desarrollar nuevas actividades, materializar ideas, asumir riesgos y gestionar situaciones difíciles. Esto sugiere que los hombres tienden con mayor frecuencia a mostrar conductas proactivas y orientadas a la toma de riesgos. No se encontró una diferencia significativa en el subfactor E2 (liderazgo).

En cuanto al factor Convencional (C), los hombres también obtuvieron puntuaciones

más altas, con la diferencia originada específicamente en el subfactor C2 (datos y números). Esto indica que los hombres muestran una mayor inclinación hacia el trabajo con datos, números y tareas estructuradas y analíticas, mientras que no se observaron diferencias en el subfactor C1 (organización metódica).

Aunque no se encontró una diferencia significativa entre géneros en el factor Investigador (I) en su conjunto, los hombres obtuvieron puntuaciones más altas en el subfactor I2 (ciencia y tecnología). Esto indica que los hombres mostraron un mayor interés por los temas científicos y tecnológicos, aunque la curiosidad investigadora general (I1) no presentó diferencias significativas entre géneros.

En conjunto, estos resultados ponen de manifiesto patrones significativos basados en el género: las mujeres muestran una orientación más fuerte hacia los ámbitos artísticos y sociales, mientras que los hombres tienden en mayor medida hacia conductas emprendedoras asociadas con la toma de riesgos, actividades convencionales centradas en los datos y los números, y preferencias investigadoras vinculadas con la ciencia y la tecnología.

6. Información y consideraciones adicionales

IMMERSION ha sido diseñado para su uso en entornos organizacionales. Es importante hacer un uso adecuado de los baremos, puntuaciones e interpretaciones para realizar la interpretación correcta y adecuada al contexto y necesidades de evaluación.

La interpretación exacta de los test psicométricos ayuda a evaluadores/as y usuario/as a:

- contextualizar la evaluación
- comparar a los participantes de forma precisa
- identificar el grado de ajuste con el perfil de referencia
- optimizar la correspondencia entre las necesidades de la evaluación o del puesto y los intereses del participante
- promover la integridad y equidad en la organización que utiliza el test

En este capítulo se proporciona una guía para que los/as profesionales de RR.HH. entiendan e interpreten con éxito las puntuaciones del usuario/a en **IMMERSION** para alcanzar los objetivos de la organización.

El software usado en la elaboración de los informes de **IMMERSION** proporciona gráficos y comentarios personalizados de los 6 factores y 12 subfactores relacionados con la puntuación del participante. El informe debe ser interpretado solamente por profesionales que hayan realizado el curso de formación acreditado por *Central Test* o tengan la capacitación legal para realizar evaluaciones psicométricas y que estén familiarizados con este manual. La capacitación y asimilación del proceso de evaluación son esenciales ya que las puntuaciones se interpretan en función de los datos relacionados con la fiabilidad, la validez y el error típico de medida, así como los ajustes que se hayan podido realizar durante la evaluación. Las puntuaciones deben ser presentadas de forma apropiada (claridad, relevancia y precisión) a las personas pertinentes.

6.1. Interpretación de las puntuaciones

Todas las evaluaciones de *Central Test* han sido diseñadas para ser utilizadas en el área de RRHH. Por lo tanto, no se pueden realizar conclusiones clínicas de los resultados, aunque estos sean extremos.

En los informes existen tres niveles diferentes comentarios de interpretación que se determinan por la puntuación de un participante. La siguiente tabla muestra un

ejemplo de cómo se describiría un determinado nivel de uno de los factores. Las puntuaciones extremas se definen como los valores más bajos o más altos posibles de un factor. En el caso de **IMMERSION**, la puntuación mínima se fija en 0 y la máxima en 10. Una consecuencia del formato ipsativo de la evaluación es la imposibilidad de obtener puntuaciones extremas en todos los factores.

Cada factor está compuesto de dos subfactores. Las puntuaciones altas en un factor determinado indican que existe una fuerte probabilidad de que la persona evaluada tenga interés en ese factor. Las puntuaciones medias (por ejemplo, de 3 a 6) indican similitud con el grupo normativo y pueden indicar menor grado de preferencia individual. Sin embargo, todos los comentarios deberían ser considerados como hipótesis que necesitan completarse con otras fuentes de información, como las entrevistas, otras evaluaciones, el contenido del CV y las referencias personales.

Tabla 31. Tipo de hipótesis en función de la puntuación.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
0 a 3	3 a 6	6 a 10
Bajo interés	Interés medio	Alto interés

Los perfiles combinados se calculan según las puntuaciones de los dos intereses con mayor puntuación que tendrán una importancia similar, mientras que la puntuación del tercer factor va a tener una importancia ligeramente menor. Así, si el perfil combinado del participante es SRE (Social, Realista, Emprendedor), su mayor área de interés serían las actividades sociales (S) que impliquen comunicarse y trabajar con otras personas. También tendría una fuerte preferencia por actividades que se realicen al aire libre o que impliquen actividad física (R). Por último, aunque en un nivel menor, disfrutaría de un trabajo en el que pueda tener cierto nivel de influencia en los demás y en el que pueda poner en marcha diversos proyectos (E).

6.2. Contenido del informe

El informe de **IMMERSION** está organizado desde un contenido más general a uno más particular.

- **Encuesta:** Se incluye una encuesta para recoger la opinión del participante sobre su experiencia con el test, la calidad de la información proporcionada y el grado de ajuste de los resultados con su realidad personal.
- **Introducción:** Explica brevemente el contenido del informe y ofrece pautas para una interpretación adecuada y responsable.
- **Perfil RIASEC:** Indica el perfil combinado con los tres intereses principales.

Las letras se corresponden con cada uno de los perfiles.

R- Realista
I- Investigador
A- Artístico
S- Social
E- Emprendedor
C- Convencional.

El nivel de color de las estrellas indica el nivel de interés de la persona. Para la combinación de intereses de la persona se indica su descripción y consejo sobre qué áreas profesionales son las más relevantes.

- **Análisis personalizado:** Indica los subfactores en que se ha obtenido más puntuación y menos con su interpretación.
- **Tabla con los resultados:** Es la tabla en que se muestra el nivel de puntuación para cada uno de los factores.
- **Gráfico:** Es el gráfico donde se muestran las puntuaciones en los subfactores.
- **Comentarios personalizados:** En esta sección se muestran las puntuaciones para el factor y los subfactores, así como la definición del factor y comentarios de interpretación para cada una de las puntuaciones.
- **Perfil general:** Presenta varias adecuaciones. Primero está la adecuación de las puntuaciones de la persona con el perfil combinado de dos de los factores, según la tipología de Holland, para cada uno se proporciona el porcentaje de ajuste, la definición y las profesiones asociadas, al hacer clic en desglose se puede ver qué factores se han tenido en cuenta y la cercanía o lejanía con las puntuaciones fijadas como ideales para esa combinación.
- **Adecuación con profesiones:** Muestra el grado de ajuste del perfil con las profesiones del referencial de Central Test. Al igual que en el caso anterior se puede obtener más información haciendo clic en desglose en el informe en HTML.

6.3. Necesidades organizacionales: Elección de carrera, selección y desarrollo

IMMERSION es una herramienta útil para la evaluación del personal; por un lado, identifica los intereses profesionales de la persona y, por otro, permite seleccionar a los/las candidatos/as para un puesto en función de las áreas ocupacionales que se ajustan a sus intereses vocacionales. Además, facilita que el/la candidato/a tome decisiones sobre su futuro profesional, eligiendo una trayectoria acorde a sus

intereses.

La orientación profesional es un proceso complejo debido a la amplia variedad de opciones disponibles. **IMMERSION** facilita la identificación del trabajo más adecuado para cada persona, explorando sus intereses en una situación simulada de incorporación a una empresa. Elegir una carrera afín con los propios intereses favorece una mayor satisfacción profesional.

La selección de personal requiere una inversión considerable de tiempo y recursos. Los errores en contratación pueden afectar negativamente la productividad, la eficiencia y la sostenibilidad de la organización. Identificar a las personas adecuadas permite evitar estas consecuencias indeseadas. Los intereses desempeñan un papel clave, por ejemplo, en el ámbito financiero o jurídico suelen encajar mejor personas con un perfil convencional, que prefieren entornos estructurados, mientras que las personas con un perfil artístico tienden a sentirse más realizadas en áreas como el marketing. Para realizar una comparación adecuada, se recomienda disponer de una descripción del perfil requerido para el puesto antes de administrar **IMMERSION**.

En nuestra plataforma, es posible personalizar los perfiles de comparación según los factores de **IMMERSION**, lo que facilita la evaluación del grado de ajuste del perfil. Además, **IMMERSION** puede combinarse con otras evaluaciones que contribuyen al desarrollo y éxito profesional de la persona. La evaluación del desempeño debe realizarse de manera justa y en función de expectativas realistas, promoviendo el diálogo sobre los logros y las metas futuras. **IMMERSION** mejora este proceso porque relaciona la eficiencia con los intereses. Si existe un bajo ajuste entre el puesto y los intereses, se puede considerar un enriquecimiento del puesto para aumentar el bienestar y, en consecuencia, el rendimiento.

Referencias

- Baron, H. (1996). Strengths and Limitations of Ipsative Measurement. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 69(1), 49-56.
- Bartram, D. (2007). Increasing Validity with Forced-Choice Criterion Measurement Formats. *International Journal of Selection and Assessment*, 263-272.
- Barrick, M. R., Mount, M. K., & Gupta, R. (2003). Meta-analysis of the relationship between the five-factor model of personality and Holland's occupational types. *Personnel Psychology*, 56, 45-74.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-6570.2003.tb00143.x>
- Bullock, E. E., Andrews, L. M., Braud, J., & Reardon, R. C. (2009-2010, Winter). Holland's theory in an international context: Applicability of RIASEC structure and assessments. *Career Planning and Adult Development Journal*, 25(4), 29-58.
- Brown, A., & Maydeu-Olivares, A. (2011, 06). Item Response Modeling of Forced-Choice Questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 71(3), 460-502.
<http://doi:10.1177/0013164410375112>
- Brown, A., & Maydeu-Olivares, A. (2013). How IRT can solve problems of ipsative data in forced-choice questionnaires. *Psychological Methods*, 18(1), 36-52.
- Chan, W. (2003). Analyzing ipsative data in psychological research. *Behaviormetrika*.
<http://doi.org/10.2333/bhmk.30.99>, 99-121.
- Christiansen, N., Sliter, M., & Frost, C. T. (2014b). What employees dislike about their jobs: Relationship between personality-based fit and work satisfaction. *Personality and Individual Differences*, 71, 25-29.
<http://doi.org/10.1016/j.paid.2014.07.013>
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). Revised NEO personality inventory (NEO-PI-R) and NEO five-factor (NEO-FFI) inventory professional manual. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Cronbach, L. J., & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52(4), 281-302.
<http://doi.org/10.1037/h0040957>
- Cruise, P. A. (2011). *The Role of Culture in Personnel Selection: Does culture affect hiring The right person for the job?* Germany: Lambert Academic Publishing.

- Cruise, P. A. (2012). The stability and organisational value of personality assessment. *Psyche Magazine Vol. 64, Spring*, pg 14-15. UK: Psychometrics Forum. Retrieved from <http://www.psychometricsforum.org/uploads/Psyche/Psyche%2064%20-%20Spring%202012.pdf>
- Dingemanse, S. A., De Fruyt, F., Vergauwe, J., & Wille, B. (2015). A closer look at the psychological diversity within Holland interest types: Construct validation of the Career Insight. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, 67(3), 234-257.
- Dingemanse, S. A., Van Amstel, B., De Fruyt, F., & Wille, B. (2007). *Loopbaan Inzicht Vragenlijst. Handleiding [Career Insight Questionnaire. Manual]*. Amsterdam: Harcourt Assessment.
- Dodou, D., & de Winter, J. C. F. (2014). Social desirability is the same in offline, online, and paper surveys: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 36, 487-495. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2014.04.005>
- Fan, X., Thompson, B., & Wang, L. (1999). Effects of sample size, estimation methods, and model specification on structural equation modeling fit indexes. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 56-83. <http://doi.org/10.1080/10705519909540119>
- Gottfredson, G. D. (1999). John L. Holland's contributions to vocational psychology: A review and evaluation. *Journal of Vocational Behaviour*, 55, 15-40.
- Holland, J. L. (1958). A personality Inventory Employing Occupational Titles. *Journal of Applied Psychology*, 42(5), 336 – 342.
- Holland, J.L. and Holland, J. E. (1977). Vocational indecision: More evidence and speculation. *Journal of Counseling Psychology*, 24(5), 404-424.
- Holland, J. L. (1985). *Vocational preference inventory (VPI): Professional manual*. Odessa, Florida, US: Psychological Assessment Resources.
- Holland, J. L. (1997). *Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments (3rd ed.)*. Odessa, Florida, US: Psychological Assessment Resources.
- Holt, J. C., Duijn, M. A., & Boomsma, A. (2010). Scale construction and evaluation in practice: A review of factor analysis versus item response theory applications. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 52(3), 272-297
- Holtzman, S., & Vezzu, S. (2011). *Confirmatory Factor Analysis and Structural Equation*

Modeling of Noncognitive Assessments using PROC CALIS. Retrieved from <http://www.lexjansen.com/nesug/nesug11/sa/sa07.pdf>

Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Articles*, 2.

Hubley, A. M., & Zumbo, B. D. (2011). Validity and the consequences of test interpretation and use. *Social Indicators Research*, 103(2), 219-230. <http://doi.org/10.1007/s11205-011-9843-4>

Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <http://doi.org/10.1080/10705519909540118>

Iddekinge, C. H., Putka, D. J., Roth, P. L., & Lanivich, S. E. (2011). A meta-analysis of relations between vocational interests and employee performance and turnover. *Journal of Applied Psychology*, 1167-1194.

Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Scientific Software International.

Kaplan, R. M., & Saccuzzo, D. P. (2008). *Psychological Testing: Principles, Applications, and Issues (7th ed.)*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Co Inc.

Larson, L. M., Rottinghaus, P. J., & Borgen, F. H. (2002). Meta-analyses of Big Six Interests and Big Five Personality Factors. *Journal of Vocational Behavior*, 61, 217-239.

Leutner F, Codreanu S-C, Brink S and Bitsakis T (2023) Game based assessments of cognitive ability in recruitment: Validity, fairness and test-taking experience. *Front. Psychol.* 13:942662. doi: 10.3389/fpsyg.2022.942662

Maydeu-Olivares, A., & Böckenholt, U. (2005). Structural equation modeling of paired comparison and ranking data. *Psychological Methods*, 10, 285-304. <http://doi:10.1037/1082-989X.10.3.285>

McCarthy, J. M., & Goffin, R. D. (2003). Is the Test Attitude Survey Psychometrically Sound? *Educational and Psychological Measurement*, 63(3), 446-464. <http://doi.org/10.1177/0013164403063003007>

Messick, S. (1980). *Test validity and the ethics of assessment*. *American Psychologist*, 35(11), 1012-1027. <http://doi.org/10.1037/0003-066X.35.11.1012>

Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from

- persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist*, 50(9), 741-749.
<http://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741>
- Nevo, B. (1985). Face validity revisited. *Journal of Educational Measurement*, 22(4), 287-293.
<http://doi.org/10.1111/j.1745-3984.1985.tb01065.x>
- Nauta, M. M. (2010). The Development, Evolution, and Status of Holland's Theory of Vocational Personalities Reflections and Future Directions for Counseling Psychology. *Journal of Counseling Psychology*, 11-22.
- Saville, P., & Willson, E. (1991). The reliability and validity of normative and ipsative approaches in the measurement of personality. *Journal of Occupational Psychology*, 64(3), 219-238.
<http://doi.org/10.1111/j.2044-8325.1991.tb00556.x>
- Schinka, J. A., Dye, D. A., & Curtiss, G. (1997). Correspondence Between Five-Factor and RIASEC Models of Personality. *Journal of Personality Assessment*, 355-368.
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review. *The Journal of Educational Research*, 99(6), 323-338.
<http://doi.org/10.3200/JOER.99.6.323-338>
- Steiger, J. H., & Lind, J. C. (1980). Statistically based tests for the number of common factors. *In annual meeting of the Psychometric Society, Iowa City, IA (Vol. 758)*.
- Super, D. E. (1996). A life-span, life-space approach to career development. In D. Brown, L. Brooks & Associates (eds), *Career Choice and Development*, 2nd ed. San Francisco: Jossey-Bass, pp.1978-261
- Tett, R. P., & Simonet, D. V. (2011). Faking in Personality Assessment: A « Multisaturation » Perspective on Faking as Performance. *Human Performance*, 24(4), 302-321.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

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

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



www.centraltest.com

Central Test - Empowering Talent © 2025
Todos los derechos reservados