



Guía de orientación Saber TyT

•• 2021-2 ••

Módulo Ensamblaje, Mantenimiento y Operación de Maquinaria y Equipos



Presidente de la República

Iván Duque Márquez

Ministra de Educación Nacional

María Victoria Angulo González

Viceministro de Educación Superior

José Maximiliano Gómez Torres

Publicación del Instituto Colombiano para la
Evaluación de la Educación (Icfes)

© Icfes, 2021.

Todos los derechos de autor reservados.

Bogotá, D. C., mayo de 2021

Directora General

Mónica Patricia Ospina Londoño

Secretario General

Ciro González Ramírez

Directora de Evaluación

Natalia González Gómez

Director de Producción y Operaciones

Oscar Orlando Ortega Mantilla

Director de Tecnología e Información

Sergio Andrés Soler Rosas

Subdirector de Diseño de Instrumentos

Luis Javier Toro Baquero

Subdirectora de Estadísticas

Jeimy Paola Aristizábal Rodríguez

Subdirectora de Análisis y Divulgación

Mara Brigitte Bravo Osorio



ADVERTENCIA

Todo el contenido es propiedad exclusiva y reservada del Icfes y es el resultado de investigaciones y obras protegidas por la legislación nacional e internacional. No se autoriza su reproducción, utilización ni explotación a ningún tercero. Solo se autoriza su uso para fines exclusivamente académicos. Esta información no podrá ser alterada, modificada o enmendada.



Coordinación de la publicación
Diana Alejandra Calderón García
María Angélica Piñeros Rivera

Corrección de estilo
Juan Camilo Gómez Barrera

Diseño de portada y diagramación
Linda Nathaly Sarmiento Olaya

Fotografía portada
https://www.freepik.es/foto-gratis/apuesto-carpintero-trabajando-madera_5713443.htm

Equipo de gestores del Icfes

Luis Alfredo Posada Delgado
Omar Javier Tijero Rojas
Oscar Sebastián Galindo Vesga
Oscar Libardo Lombana Charfuelan

Asesores externos

Ing. Rodrigo Jaimes Abril
Ing. Jorge Enrique Pérez Nepta

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO PARA PUBLICACIONES Y OBRAS DE PROPIEDAD ICFES

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) pone a la disposición de la comunidad educativa y del público en general, **de forma gratuita y libre de cualquier cargo**, un conjunto de publicaciones a través de su portal www.icfes.gov.co. Dichos materiales y documentos están normados por la presente política y están protegidos por derechos de propiedad intelectual y derechos de autor a favor del Icfes. Si tiene conocimiento de alguna utilización contraria a lo establecido en estas condiciones de uso, por favor infórmenos al correo prensaicfes@icfes.gov.co.

Queda prohibido el uso o publicación total o parcial de este material con fines de lucro. **Únicamente está autorizado su uso para fines académicos e investigativos**. Ninguna persona, natural o jurídica, nacional o internacional, podrá vender, distribuir, alquilar, reproducir, transformar*, promocionar o realizar acción alguna de la cual se lucre directa o indirectamente con este material.

En todo caso, cuando se haga uso parcial o total de los contenidos de esta publicación del Icfes, el usuario deberá consignar o hacer referencia a los créditos institucionales del Icfes respetando los

derechos de cita; es decir, se podrán utilizar con los fines aquí previstos transcribiendo los pasajes necesarios, citando siempre al Icfes como fuente de autor. Lo anterior siempre que los pasajes no sean tantos y seguidos que razonadamente puedan considerarse como una reproducción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del Icfes.

Asimismo, los logotipos institucionales son marcas registradas y de propiedad exclusiva del Icfes. Por tanto, los terceros no podrán usar las marcas de propiedad del Icfes con signos idénticos o similares respecto de cualesquiera productos o servicios prestados por esta entidad, cuando su uso pueda causar confusión. En todo caso queda prohibido su uso sin previa autorización expresa del Icfes. La infracción de estos derechos se perseguirá civil y, en su caso, penalmente, de acuerdo con las leyes nacionales y tratados internacionales aplicables.

El Icfes realizará cambios o revisiones periódicas a los presentes términos de uso, y los actualizará en esta publicación.

El Icfes adelantará las acciones legales pertinentes por cualquier violación a estas políticas y condiciones de uso.

* La transformación es la modificación de la obra a través de la creación de adaptaciones, traducciones, compilaciones, actualizaciones, revisiones y, en general, cualquier modificación que de la obra se pueda realizar, de modo que la nueva obra resultante se constituya en una obra derivada protegida por el derecho de autor, con la única diferencia respecto de las obras originales de que aquellas requieren para su realización de la autorización expresa del autor o propietario para adaptar, traducir, compilar, etcétera. En este caso, el Icfes prohíbe la transformación de esta publicación.

Presentación

La [Ley 1324 de 2009](#) le confiere al Instituto Colombiano para Evaluación de la Educación (Icfes) la misión de evaluar, mediante exámenes externos estandarizados, la formación que se ofrece en los distintos niveles del servicio educativo. También establece que el Ministerio de Educación Nacional (MEN) defina lo que se debe evaluar en estos exámenes.

Para cumplir con la misión asignada, el Icfes ha avanzado en la alineación del Sistema Nacional de Evaluación Externa Estandarizada (SNEE). Este sistema posibilita la comparación de los resultados en distintos niveles educativos, debido a que los diferentes exámenes evalúan las mismas competencias genéricas en algunas de las áreas que los conforman.

¿Para qué sirve esta guía?

Hemos creado esta guía de orientación para que los docentes, evaluados, estudiantes, directivos de instituciones de educación

superior (IES) y los demás interesados en el examen Saber TyT, puedan acceder a la información básica sobre las características de este módulo específico.

¡Tenga en cuenta!

El Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior, Saber TyT, está compuesto por módulos de **competencias genéricas** y **específicas**; las primeras se entienden como aquellas que deben desarrollar todos los estudiantes sin distinción de su área de formación, mientras que las específicas se ofertan según el **grupo de referencia** asociado a cada programa académico.

NOTA: En la [página web del Icfes](#) encontrará cuadernillos con preguntas de práctica, ejemplos de preguntas explicados, guías de orientación, marcos de referencia e infografías que le permitirán conocer más información sobre el examen Saber TyT.

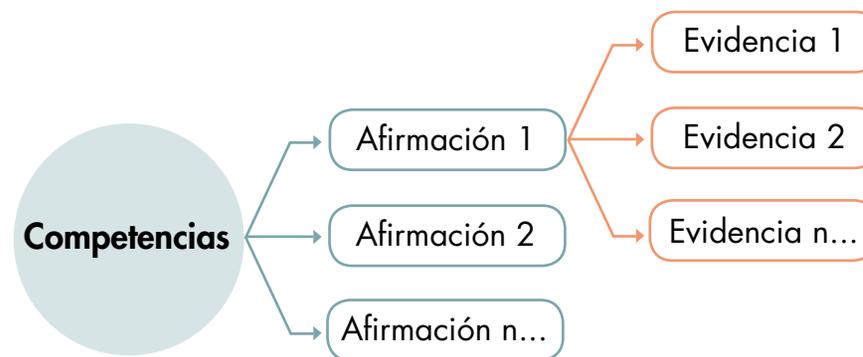
A continuación, se presenta la estructura de evaluación del módulo desagregada en las competencias, afirmaciones y evidencias que lo componen. La competencia es la categoría general, y se divide en afirmaciones, compuestas a su vez por evidencias.

Las **competencias** son las habilidades necesarias para aplicar los conocimientos en diferentes contextos. En este sentido, enfrentarse al examen Saber TyT no significa solamente conocer conceptos o datos, si no que implica saber cómo emplear dichos conceptos para resolver problemas en situaciones de la vida cotidiana en los diferentes campos profesionales.

Para cada competencia se establecen una o más **afirmaciones**, entendidas como aquello específico de un área de conocimiento (o de un conjunto de habilidades y destrezas) que se espera que los evaluados sean capaces de saber-hacer. Las afirmaciones, a su vez, se componen de **evidencias** entendidas como aquello que debería mostrar un evaluado que permita inferir que posee la afirmación hecha. Esto es, se trata de la formulación de aspectos observables en los evaluados que permitan obtener información sobre el nivel de adquisición de las afirmaciones planteadas.

En la **figura 1** se presenta la forma en la que se desagrega y estructura el Diseño Centrado en Evidencias, conforme al cual se establecen las especificaciones de prueba.

Figura 1. Diseño Centrado en Evidencias



Para consultar la metodología usada en la construcción de los módulos y pruebas de los exámenes Saber, le invitamos a hacer clic [aquí](#).

A. Competencia evaluada

Este módulo evalúa la competencia relacionada con el conocimiento sobre el funcionamiento de máquinas y equipos, la identificación, evaluación y resolución de problemas asociados con la operación y el mantenimiento de estos y la aplicación de normas técnicas para su ensamble, instalación y mantenimiento, teniendo en cuenta aspectos de seguridad industrial e impacto ambiental. El módulo se compone de 45 preguntas de selección múltiple con única respuesta. Aquellos evaluados que tomen la **combinatoria** que contiene este módulo específico contarán con un tiempo máximo de 1 hora para responder las preguntas.

► **Combinatorias:** es una agrupación de módulos que son presentados por los evaluados en el examen Saber TyT. Dicha agrupación está conformada por módulos genéricos y puede incluir hasta dos módulos específicos, que se ofertan según los **grupos de referencia**.

► **Grupo de referencia:** es una agrupación de programas técnicos profesionales y tecnológicos con características de formación similares. Esta agrupación resulta útil para delimitar la oferta de combinatorias que brinda el Icfes a los diferentes programas y para que los evaluados puedan comparar sus resultados con los de otros examinandos del mismo grupo de referencia. Actualmente, conforme a la [resolución 395 del 12 de junio del 2018](#), se definen estos grupos de acuerdo con el Núcleo Básico del Conocimiento (NBC) y el nivel de formación establecido para cada programa académico, conforme a la clasificación del Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES) del Ministerio de Educación Nacional.

Las afirmaciones y evidencias en las que se desagrega la competencia evaluada en este módulo, se presentan en la **tabla 1**.

Tabla 1. Afirmaciones y evidencias del módulo

Afirmación	Evidencias
<p>1. Aplica conocimientos técnicos para identificar y organizar actividades propias del montaje e instalación de equipos y maquinaria, interpreta planos y aplica normas técnicas.</p>	<p>1.1 Interpreta en planos, diagramas o esquemas, la simbología y los procedimientos que se requieren para el ensamblaje de máquinas y equipos.</p>
	<p>1.2 Analiza el funcionamiento de los elementos constitutivos de un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, hidráulico o neumático.</p>
	<p>1.3 Analiza opciones de procedimientos para el ensamble y montaje de maquinaria y equipos, con base en normas y conocimientos técnicos.</p>
	<p>1.4 Identifica elementos, dispositivos o equipos de medición y herramientas usados en la instalación y ensamblaje de equipos y analiza resultados de mediciones.</p>
<p>2. Conoce y aplica metodologías de gestión de mantenimiento.</p>	<p>2.1 Selecciona los procedimientos o acciones requeridos en la programación, ejecución o evaluación de un plan de mantenimiento preventivo, predictivo o correctivo.</p>
	<p>2.2 Aplica una metodología de análisis para la detección de fallos incipientes o catastróficos de un equipo o máquina.</p>
	<p>2.3 Compara o evalúa planes y actividades de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo con base en el análisis de documentación relacionada con gestión de mantenimiento.</p>

Continúa

Afirmación	Evidencias
3. Conoce y analiza el funcionamiento básico de máquinas o equipos.	3.1 Identifica secuencias lógicas de la operación de máquinas o equipos.
	3.2 Diferencia tipos de equipos y máquinas de uso industrial y su funcionamiento.
4. Conoce y aplica conceptos y normas de seguridad industrial, salud ocupacional e impacto ambiental.	4.1 Evalúa procedimientos o acciones de seguridad industrial relacionados con el montaje, la instalación, la puesta en marcha o el mantenimiento de máquinas o equipos.
	4.2 Recomienda acciones para minimizar el impacto ambiental de actividades de ensamblaje, instalación o mantenimiento de máquinas o equipos.

B. ¿A quién se dirige el módulo?

Los módulos específicos, como Ensamblaje, Mantenimiento y Operación de Maquinaria y Equipos, están dirigidos únicamente a estudiantes que hayan aprobado por lo menos el 75 % de los créditos académicos del programa técnico profesional o tecnológico que cursan, que presenten el examen por primera vez y que sean inscritos directamente por su IES. Cada IES tiene la posibilidad de seleccionar una de las combinatorias de módulos específicos ofertadas por el Icfes, según lo considere pertinente para cada uno de sus programas.

En este sentido, es importante aclarar que las IES pueden decidir que sus estudiantes no tomen ninguno de los módulos específicos que oferta el Icfes y de esta manera, solo deberán presentar los módulos genéricos.

El módulo Ensamblaje, Mantenimiento y Operación de Maquinaria y Equipos se oferta a los programas asociados a los siguientes grupos de referencia (NBC):

- ▶ Ingeniería eléctrica y afines.
- ▶ Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines.
- ▶ Ingeniería industrial y afines.
- ▶ Ingeniería mecánica y afines.

No obstante, para garantizar que los módulos específicos en los que se evalúa a los estudiantes sean afines a su programa de formación, se recomienda que el director de programa sea quién defina qué combinatoria presentarán los estudiantes, al momento del pre registro.

Para consultar la oferta de combinatorias de módulos disponible para su programa académico:

- 1). Identifique el código SNIES asociado al programa.
- 2). Ingrese [aquí](#) el código SNIES del programa e identifique el NBC asociado a este.
- 3). Consulte [aquí](#) la oferta de combinatorias de módulos Saber TyT 2021-2 disponible para su NBC.

¡Tenga en cuenta!

- Para familiarizarse más con el módulo:
- Descargue [aquí](#) el cuadernillo con preguntas de aplicaciones anteriores del examen.
 - Descargue [aquí](#) ejemplos de preguntas que explican el paso a paso para responderlas correctamente.

Información importante

La información relativa al Examen de Estado de la Calidad de la Educación Superior, Saber TyT, que no se encuentre en esta guía de orientación (como aquella referida al proceso de registro, al calendario o a los resultados), se debe consultar en el sitio web y redes sociales del Icfes.

www.icfes.gov.co

