



**ACTUALIZACION DE LA MATRIZ DE DISEÑO Y DESARROLLO DEL
PROCESO DE INNOVACION Y EMPRENDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD
MILITAR NUEVA GRANADA**

AUTOR

FANNY LORENA CARO ROMERO

DIRECTOR

LEONARDO JUAN RAMIREZ LOPEZ

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de la Calidad

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCIÓN DE POSGRADOS
BOGOTÁ 2015**

ACTUALIZACION DE LA MATRIZ DE DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROCESO DE INNOVACION Y EMPRENDIMIENTO DE LA UMNG

UPDATE THE MATRIX OF DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE PROCESS OF INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP IN THE UMNG

Fanny Lorena Caro Romero
Profesional en Bacteriología y Laboratorio Clínico
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia
u6700655@unimilitar.edu.co

RESUMEN

La actualización documental de la matriz de las etapas del diseño y desarrollo del proceso de innovación y emprendimiento de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) da cumplimiento a los lineamientos establecidos en la norma NTCGP 1000:2009 la cual está basada en la norma internacional ISO 9001:2008. Se presentan los parámetros que fueron utilizados para el análisis basado en las normas vigentes, también se realizaron comparaciones con base a las normas ISO 9001:2008, ISO 9001:2015, NTCGP 1000:2009 y UNE 166001:2006. Se realizó un análisis comparativo de los elementos contenidos en la matriz con versión 2014 encontrando que muchos de los aspectos requeridos por la norma internacional ISO 9001: 2008 no estaban siendo tenidos en cuenta en esta matriz. Se estableció que elementos que contenía la versión anterior de la matriz, la importancia de la introducción de más elementos para el diseño y desarrollo según la norma ISO 9001:2008. Fue importante también definir como quedó estructurada de manera documental la nueva versión de la Matriz de las etapas de diseño y desarrollo del proceso de innovación y emprendimiento ya que en esta se incluyeron muchos elementos que no habían sido tenidos en cuenta en la versión anterior; además se describen los aspectos importantes que deben estar involucrados en un proceso de innovación y emprendimiento según las normas citadas anteriormente. Finalmente se realizó una revisión documental con el fin de aclarar si la versión 2015 de la matriz de las etapas de diseño y desarrollo cumple con los requisitos establecidos por la norma que permitan en una posterior auditoria del proceso obtener una certificación.

Palabras claves: Control, Matriz, Diseño, Desarrollo, Emprendimiento, Innovación.

ABSTRACT

The documentary update of the matrix of the stages of the design and development of the process of innovation and entrepreneurship from the Vice Presidency of research of the Nueva Granada military University (UMNG) gives compliance to the guidelines established in the norm NTCGP 1000:2009 which is based on the international standard ISO 9001:2008. They are the parameters that were used for the analysis based on current standards, also comparisons were made based on the ISO 9001:2008, ISO 9001:2015, NTCGP 1000:2009 and UNE 166001:2006. Finding that many of the aspects required by the international standard ISO 9001: 2008 were not being taken into account in this matrix, was carried out a comparative analysis of the elements contained in the array with the 2014 version. It was established that elements containing the previous version of the matrix, the importance of the introduction of more elements for the design and development according to the standard ISO 9001:2008. It was important to also set as it was structured in a documentary way the new version of the matrix of the stages of design and development of the process of innovation and entrepreneurship since many elements that had not been taken into account in the previous version were included in this; also describes the important aspects that must be involved in a process of innovation and entrepreneurship according to the rules listed above. Finally performed a document review in order to clarify whether the 2015 version of the matrix of the stages of design and development complies with the requirements established by the regulation that permit in a subsequent audit of the process certification.

Keywords: Control, matrix, design, development, entrepreneurship, innovation.

1. INTRODUCCIÓN

En esta sociedad los procesos de investigación, innovación y emprendimiento, van de la mano con la calidad tanto documental como estructural, es por eso que se debe adoptar lo reglamentado por la norma ISO 9001:2008 en cuanto a diseño y desarrollo. Es importante que cada uno de los procesos realizados desde el momento de la presentación de la propuesta de investigación hasta la presentación del proyecto se le realice revisiones, verificaciones y validaciones a cada una de las etapas. Teniendo en cuenta que la presentación de este tipo de propuestas o proyectos se realiza documentalmente todo registro que se realice debe controlado; Según la norma ISO 9001: 2008 y la NTC-GP 1000: 2009 todo documento requerido por el sistema de gestión de calidad debe controlarse los registros requeridos por el sistema de gestión de calidad son un tipo especial de documento y deben controlarse ya que estos sirven para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de calidad [1-4].

El proceso de innovación y emprendimiento, del macroproceso misional de investigación e innovación de la Universidad Militar Nueva Granada adopta las directrices trazadas por la ISO 9001:2008 en cuanto a diseño y desarrollo, abarcando desde la planificación del diseño y desarrollo hasta la validación del diseño y desarrollo del proyecto de investigación, teniendo en cuenta además el control de cambios que se le realice al proyecto durante su ejecución.

Cuando se habla de un proyecto de innovación y emprendimiento, se debe tener en cuenta el concepto de planeación estratégica; ya que de una buena planeación parten las bases fundamentales para que la investigación cumpla el objetivo deseado y así mismo las ganancias que se puedan obtener de este sean las esperadas al momento de la finalización de dicha investigación. Con base a lo anterior la Matriz de diseño y desarrollo de los procesos de investigación e innovación de la Universidad Militar Nueva Granada es importante ya que es una herramienta que permite a los responsables técnicos del proceso de innovación y emprendimiento evaluar los objetivos trazados en un proyecto de innovación y emprendimiento en forma objetiva con base a la etapas que se deben cumplir en el proyecto de investigación, además de ser un diseño metodológico fuerte permite tener un diagnóstico del proyecto de investigación para construir una estrategia realista y con visión para el cumplimiento de los objetivos de la investigación y la posterior explotación económica del producto final de la investigación a través del tiempo. [7]

En investigación las matrices de seguimiento han sido utilizadas por muchos años por los investigadores, tutores, y encargados de las investigaciones con el fin de evaluar los productos finales de la investigación. En la vicerrectoría de investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada los procesos de innovación y emprendimiento adoptan el uso de la Matriz de diseño y desarrollo con el fin de realizar un seguimiento al cumplimiento de las etapas planeadas previamente para el cumplimiento de un objetivo de investigación.

Los responsables del uso y diligenciamiento de la matriz de diseño y desarrollo de los procesos de investigación e innovación de la Universidad Militar Nueva Granada son los responsables técnicos de estos procesos. Además se debe tener en cuenta que en esta matriz cada una de las etapas que se deben cumplir desde la presentación de la propuesta hasta la entrega del producto final tiene un responsable diferente encargado de la revisión, verificación y validación.

Con este trabajo se busca que el lector comprenda la importancia e impacto que tiene la actualización documental de la matriz de diseño y desarrollo de los procesos de investigación e innovación de la Universidad Militar Nueva Granada, tomando como referencia la base comparativa entre las normas ISO 9001:2008, NTC GP1000: 2009, ISO 9001: 2015 y complementando con información extraída de la UNE 166001: 2006 que explica los requisitos de un proyecto de investigación innovación y desarrollo.

2. MATERIALES Y METODO

A continuación se enumeran los materiales empleados para este trabajo, al igual que el método aplicado.

2.1. MATERIALES

El material utilizado para este estudio fue la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la Universidad Militar Nueva Granada con fecha de emisión 2014/07/31 y que ha sido actualizado en la fecha 2015/06/30 así como las caracterizaciones de los procesos de investigación e innovación de la vicerrectoría de investigación de la Universidad Militar Nueva Granada, el conocimiento de cada una de las personas involucradas en la ejecución de los procesos y los lineamientos descritos en:

- **ISO 9001:2008 [1]:** “Sistemas de gestión de calidad, requisitos” en los numerales 4.2.3, 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, 7.3.5, 7.3.6.
- **ISO 9001:2015 [2]:** “Sistemas de gestión de calidad, requisitos” en los numerales 4.2.2, 8.3.2, 8.3.3, 8.3.4, 8.3.5.
- **UNE 166001: 2006 [3]:** “Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i” y su Guía práctica para la implementación de esta norma.
- **NTCGP 1000:2009 [4]:** “Norma técnica de calidad en la gestión pública” en los numerales 4.2.3, 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, 7.3.5, 7.3.6.

A continuación se detallan las fuentes utilizadas en el presente estudio:

- **Responsable técnico:** se consultó con el personal involucrado en la ejecución de labores de la vicerrectoría de investigación de la Universidad Militar Nueva Granada, se sostuvieron evaluar en la actualización documental de la matriz de diseño y desarrollo.
- **Archivos:** Se tuvo acceso a la documentación actual matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la Universidad Militar Nueva Granada y los archivos actualizados de la matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento.

2.2. MÉTODO

El método utilizado en el desarrollo de éste trabajo fue el exploratorio-documental donde la fuente principal fueron los responsables técnicos vinculados a la Vicerrectoría de Investigaciones de La Universidad Militar Nueva Granada, principalmente de los procesos de Investigación e innovación y como fuentes secundarias los documentos de soporte existentes.

Las fases del método desarrollado se describen a continuación.

2.2.1. Estado actual

Se realizó una revisión a los procesos de investigación e innovación de la vicerrectoría académica de la UMNG por medio de reuniones con los responsables técnicos de cada proceso; además se tuvo acceso a la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la UMNG con fecha de emisión 2014/07/31 y a las caracterizaciones de los procesos. De esta revisión se realizó un plan de trabajo en el que se incluyó la revisión documental de las normas ISO 9001:2008, ISO 9001:2015, NTCGP 1000:2009 y UNE 166001: 2006.

2.2.2. Comparación ISO 9001:2008, ISO 9001:2015, GP1000 y la matriz de las etapas del diseño de los proyectos.

En esta fase se realizó una comparación de las normas teniendo en cuenta los numerales de Diseño y desarrollo y se extractaron los aspectos claves que son de importancia en la actualización de la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la UMNG.

2.2.3. Matriz de diseño y etapas versión 2015

Se tiene acceso a la matriz de diseño y desarrollo actualizada con fecha de emisión 2015/06/30 cabe resaltar que esta versión se adicionaron aspectos importantes que no tenía la anterior, con esta matriz actualizada se realizó una revisión teniendo como base a la norma ISO 9001: 2015.

2.2.4. Aplicación

Teniendo en cuenta que el objetivo del proceso de innovación y emprendimiento de la vicerrectoría de investigaciones de la UMNG es transferir la base tecnológica a la

sociedad para evidenciar su impacto, se analizó como la actualización de la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la UMNG puede mejorar el cumplimiento de este objetivo.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación se describe el análisis y sus respectivos resultados, con base a la documentación analizada:

3.1. ESTADO ACTUAL

El proceso de innovación y emprendimiento de la vicerrectoría de investigaciones de la UMNG cuenta actualmente con una Matriz de diseño y desarrollo a la que le faltan los requisitos especificados en el numeral 7.3 de la norma ISO 9001: 2008. Por esta razón se hace necesario realizar un análisis documental en la que se incluyó la revisión de los proyectos que actualmente están den turno.

Esta documentación debe estar actualizada ya que esta vicerrectoría debe estar preparada para las auditorias que se realizan periódicamente.

3.2.2. Proceso de Investigación y Emprendimiento de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada

En primera instancia se procedió a conocer el desarrollo de cada uno de los procesos con el fin de identificar que se hace en cada proceso y cuál es su objetivo así mismo se les pidió a los Responsables técnicos de cada proceso la caracterización del proceso de investigación e innovación respectivamente. Con base a esta información se pudo determinar que cada uno de estos procesos trabaja en conjuntamente con el fin transferir la base tecnológica a la sociedad para evidenciar su impacto en ella.

3.2.3. Recolección de la Información y plan de trabajo

En ésta fase se recolectó toda la información de la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la Universidad Militar Nueva Granada existente. Posteriormente se evaluó la necesidad de realizar la actualización del documento, con base a la norma ISO 9001: 2015. El resultado de ésta etapa, fue un diagrama de Ganth, donde se especificaba el orden en el cual se iban a realizar las revisiones documentales.

3.2.4 . Conceptualización

Una vez recopilada la información existente, de la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la Universidad Militar Nueva Granada se revisó la norma ISO 9001: 2008 y la documentación correspondiente a los procesos de investigación e innovación con el fin de identificar cuales fallas presentaba la matriz con base al numeral 7.3 de esta norma, se realizó un análisis de este numeral el cual se documentó y se entregó como resultado de esta etapa.

Según la información recopilada acerca de la matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento con fecha emisión 2014/07/31 se puede determinar cuáles aspectos son de importancia en el manejo de los proyectos de investigación de la vicerrectoría de investigaciones de la UMNG; es importante resaltar que tenía en cuenta esta matriz por lo cual se realizó un resumen de cuáles eran los elementos que la constituían y se enuncia a continuación. En la Tabla 1 se muestra los aspectos que integraban la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la Universidad Militar Nueva Granada con fecha de emisión 2014/07/31; teniendo en cuenta solo las etapas que la constituían.

Tabla 1. Elementos de la matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento fecha emisión: 2014/07/31

ETAPAS
<ul style="list-style-type: none">• Elementos de entrada al Diseño: Identificar retos innovadores y las necesidades del mercado basado en las capacidades de base tecnológica.
<ul style="list-style-type: none">• Resultado del diseño: Elaborar el proyecto innovador y/o emprendedor, según formato que tiene en cuenta los siguientes aspectos:
<ul style="list-style-type: none">• Información del proyecto: Título Innovador/Emprendedor, datos de contacto e instituciones participantes<ul style="list-style-type: none">• Resumen del proyecto• Antecedentes y/o contextualización• Descripción del proyecto: Necesidad/Pregunta, Pertinencia, Mercado/Negocio, Objetivos, Método, Cronograma y Producto/Bien/Servicio esperado• Análisis financiero• Anexos
Revisión 1 del diseño: Revisión y aval de la formulación del proyecto de innovación y/o emprendimiento por el Comité de Investigaciones de Facultad o Jefe Inmediato o Centro de Egresados.
Verificación 1 del diseño: El Jefe de la División de Desarrollo Tecnológico e Innovación, verifica el cumplimiento de los requisitos de la convocatoria.
Verificación 2 del diseño: El Jefe de la División de Desarrollo Tecnológico e Innovación, verifica los requerimientos de financiación interna del proyecto.

Validación del diseño: Realización de la validación del proyecto de innovación y/o emprendimiento por panel de expertos.
Revisión Final del diseño: Revisión y aprobación del proyecto de innovación /Emprendimiento por parte del Comité Central de Investigaciones
Resultado del diseño definitivo: Revisión de la divulgación de resultados de acuerdo con lo firmado en el acta del Comité Central de Investigaciones.[5]
Registrar y llevar un control de los proyectos de innovación /Emprendimiento

FUENTE: Caro, Romero 2015

Es importante además de resaltar las etapas de la versión del año 2014 de la matriz de las etapas de diseño y desarrollo de los procesos de innovación y emprendimiento; explicar detalladamente esta matriz a continuación se dan detalles de la matriz.

En la Figura 1 se pueden observar los elementos constitutivos de la matriz de las etapas de desarrollo de los proyectos de innovación y emprendimiento. En todas las matrices y formatos que se utilizan en un proyecto de investigación debe estar el Título del proyecto con el código que internamente le da la Vicerrectoría de investigaciones de la UMNG. Posteriormente se especifican las etapas a realizar en el proyecto de investigación que incluyen los elementos de entrada al diseño, los resultados del diseño (en donde se describe el proyecto de investigación) y la revisión del diseño. En esta matriz la responsabilidad de cada una de las etapas es de la comunidad Neogranadina que incluye al investigador y a los responsables técnicos. De cada una de estas etapas debe salir un registro que será la evidencia del cumplimiento de la etapa.



MATRIZ DE LAS ETAPAS DEL DISEÑO DE LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO		Fecha Emisión: 2014/07/31		IN-IE-F-4		
		Revisión No.: 1		Página 1 de 2		
Título del proyecto:						
Código:						
ETAPAS	AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD	REVISIÓN	VERIFICACIÓN	VALIDACIÓN	REGISTRO	FIRMA
Elementos de entrada al Diseño: Identificar retos innovadores y las necesidades del mercado basado en las capacidades de base tecnológica.	Comunidad Neogranadina	X			Propuesta de la idea innovadora y/o del emprendimiento	
<ul style="list-style-type: none"> • Resultado del diseño: Elaborar el proyecto innovador y/o emprendedor, según formato que tiene en cuenta los siguientes aspectos: • Información del proyecto -Título, Innovador/Emprendedor, datos de contacto e instituciones participantes • Resumen del proyecto • Antecedentes y/o contextualización • Descripción del proyecto -Necesidad/Pregunta, Pertinencia, Mercado/Negocio, Objetivos, Método, Cronograma y Producto/Bien/Servicio esperado • Análisis financiero • Anexos 	Comunidad Neogranadina	X			Proyecto de Innovación/Emprendimiento	
Revisión 1 del diseño: Revisión y aval de la formulación del proyecto de innovación y/o emprendimiento por el Comité de Investigaciones de Facultad o Jefe Inmediato o Centro de Egresados.	Comité de Investigaciones/Jefe Inmediato/Centro de Egresados	X			Acta	

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

Figura 1. Matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento primera parte.

FUENTE: Universidad Militar Nueva Granada, 2015

En estas etapas se verifica el cumplimiento de los requisitos del proyecto, se destina el presupuesto y se valida el diseño para posteriormente ejecutarlo y obtener un resultado final. En estas etapas los responsables de la revisión verificación y validación son los responsables técnicos del proceso, de igual forma se debe dejar como evidencia un registro.

En la Figura 2 se puede evidenciar esta matriz no cumple con los requerimientos de las normas ya que no se incluyen las etapas necesarias en la verificación de puntos críticos que surjan durante la realización del proyecto.



ETAPAS	AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD	REVISIÓN	VERIFICACIÓN	VALIDACIÓN	REGISTRO	FIRMA
Verificación 1 del diseño: El Jefe de la División de Desarrollo Tecnológico e Innovación, verifica el cumplimiento de los requisitos de la convocatoria.	Jefe División de Desarrollo Tecnológico e Innovación		X		Lista de Verificación	
Verificación 2 del diseño: El Jefe de la División de Desarrollo Tecnológico e Innovación, verifica los requerimientos de financiación interna del proyecto.	Jefe División de Desarrollo Tecnológico e Innovación		X		Plan de Compras	
Validación del diseño: Realización de la validación del proyecto de innovación y/o emprendimiento por panel de expertos.	Jefe División de Desarrollo Tecnológico e Innovación y panel de evaluadores			X	Acta de evaluación	
Revisión Final del diseño: Revisión y aprobación del proyecto de innovación /Emprendimiento por parte del Comité Central de Investigaciones	Comité Central de Investigaciones y Secretario del Comité	X			Acta de Comité Central de Investigaciones	
Resultado del diseño definitivo: Revisión de la divulgación de resultados de acuerdo con lo firmado en el acta del Comité Central de Investigaciones.	Jefe División de Desarrollo Tecnológico e Innovación		X		Proyecto de Investigación ajustado	
Registrar y llevar un control de los proyectos de innovación /Emprendimiento.	Jefe División de Desarrollo Tecnológico e Innovación			X	Control de seguimiento a los proyectos	

Figura 2. Matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento segunda parte.

FUENTE: Universidad Militar Nueva Granada, 2015

3.3. COMPARACIÓN ISO 9001:2008 ISO 9001:2015, NTCGP1000: 2009 Y LA MATRIZ DE LAS ETAPAS DEL DISEÑO DE LOS PROYECTOS

La revisión de cada uno de los parámetros que están incluidos en la versión 2014/07/31 de la matriz de las etapas de diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento se realizó con el fin de determinar comparativamente cuales eran los aspectos que del numeral 7.3 de la norma ISO 9001:2008 que no fueron incluidos en la estructura documental de esta matriz.

En la Tabla 2 se evidencia que falta incluir los requisitos de la norma gracias a la comparación realizada se puso determinar los aspectos relevantes en la estructura documental de esta matriz.

En el siguiente diagrama se esquematiza que elementos constituían la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la UMNG versión 2014 y cuáles son los requerimientos normativos según la ISO 9001:2008.

Tabla 2. Comparación de la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la UMNG versión 2014 y el numeral 7.3 de la ISO 9001:2008

Matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la UMNG versión 2014	Numeral 7.3 de la ISO 9001:2008
Elementos de entrada al Diseño	Planificación
Resultado del diseño	Datos preliminares de diseño y desarrollo
Revisión 1 del diseño	Resultados de diseño y desarrollo
Verificación 1 del diseño	Revisión
Verificación 2 del diseño	Verificación
Validación del diseño	Convalidación de diseño y desarrollo
Revisión Final del diseño	Registro de control de cambios
Resultado del diseño definitivo	

FUENTE: Caro, Romero 2015

En esta etapa de la investigación fue necesario realizar una recopilación de información de las normas citadas anteriormente con base a estas se realizó un análisis comparativo de las tres normas teniendo como base el control documental y enfocando esta comparación principalmente a la matriz de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento de la UMNG.

En la Tabla 3 se encuentran la comparación realizada con las tres normas teniendo en cuenta los numerales de control de documentos y de diseño y desarrollo.

Tabla 3. Relación comparativa de los numerales de las normas ISO 9001:2008, ISO 9001:2015 Y NTCGP 1000:2009

ASPECTO	ISO 9001:2008	ISO 9001:2015	NTC GP1000: 2009
Control de documentos	4.2.3 Los documentos requeridos por el SGC deben controlarse para: a) aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión,	4.2.2 (b) La organización debe conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado [2]	4.2.3 Los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de la Calidad deben controlarse. Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los

	b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobados nuevamente.[1]		controles necesarios. [4]
Diseño y desarrollo	<p>7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo.</p> <p>7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo.</p> <p>7.3.3 Resultados de diseño y desarrollo.</p> <p>7.3.4 Revisión del diseño.</p> <p>7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo.</p> <p>7.3.6 Validación del diseño y desarrollo.</p> <p>7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo. [1]</p>	<p>8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo.</p> <p>8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo.</p> <p>8.3.4 Controles del diseño y desarrollo.</p> <p>8.3.5 Salidas del Diseño y desarrollo.</p> <p>8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo. [2]</p>	<p>7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo.</p> <p>7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo.</p> <p>7.3.3 Resultados de diseño y desarrollo.</p> <p>7.3.4 Revisión del diseño.</p> <p>7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo. [4]</p> <p>7.3.6 Validación del diseño y desarrollo.</p> <p>7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo. [4]</p>
Producción	<p>7.5.1 Control de la producción y la prestación del servicio.</p> <p>7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio.</p> <p>7.5.3 Identificación y trazabilidad.</p> <p>7.5.4 Propiedad del cliente. (incluye propiedad intelectual y datos personales). [1]</p>	<p>8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio.</p> <p>8.5.2 Identificación y trazabilidad.</p> <p>8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos. (incluye propiedad intelectual y datos personales)</p> <p>8.5.4 Preservación.</p>	<p>7.5.1 Control de la producción y la prestación del servicio.</p> <p>7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio.</p> <p>7.5.3 Identificación y trazabilidad.</p> <p>7.5.4 Propiedad del cliente. (incluye propiedad intelectual y datos personales). [4]</p>

		8.5.5 Actividades posteriores a la entrega. [2]	
--	--	---	--

FUENTE: Caro, Romero 2015

3.3.1. Análisis de la matriz de diseño y desarrollo de los proyectos de innovación y emprendimiento teniendo como base la norma internacional UNE 166001

En la actualidad existe una norma que busca unificar la metodología y los criterios para considerar si un proyecto es de investigación, desarrollo e innovación, esta norma es la UNE 166001 esta norma sirve de referencia para definir, documentar, y desarrollar proyectos de investigación, desarrollo e innovación. Es por eso que es importante analizar la matriz de diseño y desarrollo de la Universidad Militar Nueva Granada con fecha de emisión la fecha 2015/06/30.

En la universidad Militar Nueva Granada todas las propuestas de investigación deben cumplir con requisitos específicos que están consignados en la matriz de diseño y desarrollo de los procesos de investigación e innovación de la vicerrectoría de investigación. Es importante recalcar que según la norma UNE 166001 [3] se deben definir:

Responsabilidades: La vicerrectoría de investigación de la Universidad Militar nueva granada debe designar un responsable del proyecto que será el encargado de su coordinación, seguimiento, presentación y entrega de resultados. Así mismo debe designar el resto de responsabilidades implicadas en el proyecto incluido las personas encargadas de la verificación del cumplimiento de cada una de las fases del proyecto.

Memoria: Se deben presentar el problema a resolver, los objetivos de cumplir a alcanzar con la realización del proyecto de investigación, la descripción de los logros y el cumplimiento de requisitos légaes y éticos.

Planificación: Se debe plasmar la planificación de todo el proyecto de investigación, la estructura organizativa, la planificación de tareas.

Presupuesto: Es importante identificar los recursos necesarios para desarrollar un proyecto de investigación e innovación.

Control de la documentación: La vicerrectoría de investigación debe tener control de todos los documentos que se generen durante la realización del proyecto.

Seguimiento del proyecto: Se deben verificar cada una de las etapas del proyecto con el fin de hacerle seguimiento a los procesos realizados y al cumplimiento de cada uno de los requisitos que se establecieron al inicio del proyecto.

Explotación de resultados: Si la universidad lo desea se puede realizar explotación a los frutos que se obtengan de la realización del proyecto.

Con estos criterios se puede establecer la importancia del análisis documental y de la implementación de cada una de estas normas en la estructuración documental de la Matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento de la vicerrectoría de investigaciones de la UMNG.

3.4. ACTUALIZACIÓN DE LA MATRIZ DE LAS ETAPAS DEL DISEÑO Y DESARROLLO DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO ACTUALIZACION CON FECHA DE EMISION 2015/06/30

Una vez realizada la revisión de las normas y de la versión anterior de la matriz se tuvo acceso a la actualización de la Matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento en esta se pudo evidenciar que se incluyeron varios aspectos relevantes de la norma ISO 9001:2008.

A continuación se detallan los cambios importantes de la actualización documental de la matriz los cuales cumplen con los requisitos exigidos por las normas ISO 9001: 2008, ISO 9001:2015, NTCGP 1000: 2009.

En la siguiente tabla 4 se detallan los cambios de importancia que tuvo la Matriz de diseño y desarrollo en la versión 2015/06/30

Tabla 4. Elementos de la matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento fecha emisión: 2015/06/30

ETAPAS
PLANIFICACIÓN: Definir todas aquellas actividades, etapas y responsables del proceso de Diseño y Desarrollo de Innovación y Emprendimiento.
ELEMENTOS DE ENTRADA AL DISEÑO: Definición Propuesta Términos de Referencia de la Convocatoria: El jefe de la División de Desarrollo Tecnológico e Innovación, realiza el borrador de la propuesta de los términos de referencia, con base en Resultados de la convocatoria vigencia anterior (lecciones aprendidas). <ul style="list-style-type: none">• Recibir Solicitud de Protección de la Propiedad Intelectual.• Recibir solicitud de Creación de Empresa• Recibir y analizar los productos que son resultado de investigación e innovación.• Cumplimiento de los términos legales y/o de referencia para cada caso.

ETAPAS DEL DISEÑO:

Etapa 1: Publicación y Socialización Términos Legales y/o de Referencia de Solicitudes y Convocatorias: se publican por página web y/o correo electrónico.

Etapa 2: Elaboración de anteproyectos y/o documentos de presentación: Elaborar anteproyecto acorde a los formatos establecidos, y/o ejecutar procedimiento obtención de patentes, registro de derechos de autor y/o transferencia tecnológica.

Etapa 3: Consolidación y Revisión de anteproyectos y/o solicitudes: Consolidar y revisar el cumplimiento de los términos legales y/o de referencia para cada solicitud y/o anteproyecto.

Etapa 4: Verificación de Términos legales y/o de Referencia: Se verifican los documentos entregados y el cumplimiento de los términos legales y/o de referencia.

Etapa 5: Verificación de Solicitud y/o Anteproyecto: Los entes externos y/o pares expertos en la temática, emiten un concepto sobre la solicitud y/o anteproyecto presentado.

Etapa 6: Validación de Solicitudes y/o Anteproyectos: El Vicerrector de Investigaciones, consolidan y presentan las solicitudes y/o anteproyectos con sus evaluaciones ante el comité respectivo.

RESULTADO DEL DISEÑO: Portafolio de capacidades de transferencia

Control de cambios del Diseño y Desarrollo [6]

FUENTE: Caro, Romero 2015

En la Figura 3 se evidencia la matriz actualizada de las etapas del diseño y desarrollo de los proyectos de innovación y emprendimiento, se puede evidenciar que fueron incluidas más etapas incluyendo la planeación del proyecto.

En los elementos de entrada al diseño también fueron adicionados algunos elementos como la protección de la propiedad intelectual, la creación de empresa, y el cumplimiento de requisitos legales.

Además de las responsabilidades y autoridades que fueron modificadas al responsable técnico que para este caso es el jefe de la división. Fueron incluidos además varios registros como evidencia del cumplimiento de estos requisitos.

Se incluyó en esta matriz las etapas del diseño teniendo en cuenta la publicación por parte del jefe de desarrollo tecnológico e innovación de la convocatoria y requisitos legales los cuales tienen un registro para verificar su cumplimiento. El proponente es el responsable de realizar el anteproyecto y documentos de presentación de acuerdo con los formatos previamente establecidos.



MATRIZ DE LAS ETAPAS DEL DISEÑO Y DESARROLLO DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO		Fecha Emisión: 2015/06/30		IN-IE-F-9		
		Revisión No.: 1		Página 1 de 4		
Título:						
Código:						
ETAPAS	AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD	REVISIÓN	VERIFICACIÓN	VALIDACIÓN	REGISTRO	FIRMA
PLANIFICACIÓN: Definir todas aquellas actividades, etapas y responsables del proceso de Diseño y Desarrollo de Innovación y Emprendimiento.	Vicerrector de Investigaciones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ELEMENTOS DE ENTRADA AL DISEÑO: <ul style="list-style-type: none"> Definición Propuesta Términos de Referencia de la Convocatoria: El jefe de la División de Desarrollo Tecnológico e Innovación, realiza el borrador de la propuesta de los términos de referencia, con base en Resultados de la convocatoria vigencia anterior (lecciones aprendidas). Recibir Solicitud de Protección de la Propiedad Intelectual. Recibir solicitud de Creación de Empresa Recibir y analizar los productos que son resultado de investigación e innovación. Cumplimiento de los términos legales y/o de referencia para cada caso. 	Jefe División Desarrollo Tecnológico e Innovación	X			Propuesta Términos de Referencia Solicitud de Protección de la Propiedad Intelectual Solicitud de Creación de Empresa Prototipos, diseños, desarrollos, modelos, entre otros. Lista de chequeo de cumplimiento de requisitos	

Figura 3: Matriz actualizada de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento primera parte
FUENTE: Universidad Militar Nueva Granada, 2015

En esta matriz fueron incluidas además la revisiones del comité curricular, del comité de investigaciones del consejo de facultad, del coordinador de egresados (en caso de que el proponente sea un egresado) y del vicerrector de investigaciones, estos filtros se hacen para garantizar la idoneidad en la realización del proyecto de investigación; al igual que en cada una de las etapas se debe llevar registro de las revisiones realizadas y anexarlas a la documentación del proyecto.



ETAPAS	AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD	REVISIÓN	VERIFICACIÓN	VALIDACIÓN	REGISTRO	FIRMA
ETAPAS DEL DISEÑO:						
✓ Etapa 1: Publicación y Socialización Términos Legales y/o de Referencia de Solicitudes y Convocatorias: se publican por página web y/o correo electrónico.	Jefe División Desarrollo Tecnológico e Innovación	X			Términos Legales y/o de Referencia de Solicitudes y Convocatorias Publicados	
✓ Etapa 2: Elaboración de anteproyectos y/o documentos de presentación: Elaborar anteproyecto acorde a los formatos establecidos, y/o ejecutar procedimiento obtención de patentes, registro de derechos de autor y/o transferencia tecnológica.	Proponente	X			Anteproyecto Documentos de presentación: registros legales, memorias, códigos, manuales, entre otros.	
✓ Etapa 3: Consolidación y Revisión de anteproyectos y/o solicitudes: Consolidar y revisar el cumplimiento de los términos legales y/o de referencia para cada solicitud y/o anteproyecto. - <i>Comité Curricular:</i> Revisa las solicitudes y/o anteproyectos de los docentes del programa respectivo, acorde al plan educativo del programa (PEP). - <i>Comité de Investigaciones de Facultad:</i> Revisa que las solicitudes y/o anteproyectos de los docentes, cumplan con los términos legales y/o de referencia. - <i>Consejo de Facultad:</i> Avala la presentación de las solicitudes y/o anteproyectos a la Vicerrectoría de Investigaciones, en cumplimiento a los términos legales y/o de referencia. - <i>Coordinador de Egresados:</i> Consolida y presenta las solicitudes y/o anteproyectos realizados por los egresados. - <i>Vicerrector de Investigaciones:</i> Consolida y presenta las solicitudes y/o anteproyectos realizados por los funcionarios administrativos.	Comité Curricular Comité de Investigaciones de Facultad Consejo de Facultad Coordinador de Egresados Vicerrector de Investigaciones	X			Acta de Comité de Currículo Acta Comité de Investigaciones Facultad Acta Consejo de Facultad Memorando de entrega de anteproyectos y/o solicitudes de parte de la Coordinación de Egresados Memorando de entrega de anteproyectos y/o solicitudes de parte de los Jefes Inmediatos Presentación ante Comité Central de Investigaciones/Comité de Propiedad Intelectual	

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

Figura 4: Matriz actualizada de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento segunda parte
FUENTE: Universidad Militar Nueva Granada, 2015

Las etapas que se desarrollan a continuación tienen que ver con el anteproyecto al cual se le deben verificar el cumplimiento de los términos legales, una verificación por parte de los entes externos o pares de expertos quienes garantizan la transparencia del anteproyecto que se va a realizar; y por último se valida la realización del anteproyecto de acuerdo al presupuesto al interés institucional esta validación se realiza por parte del rector.

La fase a seguir en esta matriz es el resultado del diseño y la transferencia a la propiedad de la Universidad Militar Nueva Granada en la cual se evidencia el cumplimiento de los objetivos.

Si hizo necesario incluir el control de cambios dando cumplimiento a la norma se puede evidenciar que esta matriz es completamente adecuada para su uso en los procesos de innovación y emprendimiento. Como se aprecia en la Figura 5.



ETAPAS	AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD	REVISIÓN	VERIFICACIÓN	VALIDACIÓN	REGISTRO	FIRMA
✓ Etapa 4 – Verificación de Términos legales y/o de Referencia: Se verifican los documentos entregados y el cumplimiento de los términos legales y/o de referencia.	Vicerrector de Investigaciones Jefe División Desarrollo Tecnológico e Innovación		X		Análisis de los documentos legales de presentación.	
✓ Etapa 5 - Verificación de Solicitud y/o Anteproyecto: Los entes externos y/o pares expertos en la temática, emiten un concepto sobre la solicitud y/o anteproyecto presentado.	Entes Externos Panel de Evaluadores Internos		X		Concepto del Anteproyecto Concepto de la Solicitud por parte del ente externo	
✓ Etapa 6 – Validación de Solicitudes y/o Anteproyectos: El Vicerrector de Investigaciones, consolidan y presentan las solicitudes y/o anteproyectos con sus evaluaciones ante el comité respectivo. El comité respectivo valida las solicitudes y/o anteproyectos de acuerdo a: presupuesto, productos, paz y salvo, contrato laboral, interés institucional y otros.	Vicerrector de Investigaciones Comité Central de Investigaciones / Comité de Propiedad Intelectual Rector			X	Presentación de solicitudes y/o anteproyectos Acta Comité Central de Investigaciones / Comité de Propiedad Intelectual	
RESULTADO DEL DISEÑO: Portafolio de capacidades de transferencia	Jefe División Desarrollo Tecnológico e Innovación				Portafolio de capacidades de transferencia	
Control de cambios del Diseño y Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • Cambios o modificación de los términos de referencia de la convocatoria • Actualización de requerimientos legales internos y/o externos • Análisis de los mercados internos y/o externos para la transferencia • Modificaciones que a juicio institucional se realicen sobre las negociaciones externas 	Vicerrector de Investigaciones Comité Central de Investigaciones / Comité de Propiedad Intelectual Rector	N/A	N/A	N/A	Términos de referencia actualizados y publicados Estudio de mercado Actas de los Comités	

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

Página 3 de 3

Figura 5: Matriz actualizada de las etapas del diseño de los proyectos de innovación y emprendimiento tercera parte.

FUENTE: Universidad Militar Nueva Granada, 2015

Teniendo en cuenta la investigación realizada en cuanto al proceso de innovación y emprendimiento de la vicerrectoría de la UMNG, las actividades realizadas en este proceso en cuanto a la realización de proyectos de innovación y emprendimiento, y la matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento versión 2014 y 2015; se puede establecer que los cambios que se están haciendo de manera constante con el fin de controlar este proceso son pertinentes e importantes ya que al tener un sistema de calidad se deben tomar en cuenta todos los aspectos que podrían llegar a tener consecuencias tanto en la realización como en la entrega de un proyecto de innovación y emprendimiento.

La norma ISO 9001: 2008 define que se debe realizar un control de documentos, control de registros y un control del producto; estos términos pueden ser utilizados también en la realización de un proyecto de innovación y emprendimiento ya que según esta norma Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión: Esto se cumple cuando se presenta la propuesta, y se definen los procedimientos necesarios para la realización del proyecto.

Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobados nuevamente: En caso de que durante la realización del proyecto surja algún cambio de importancia que no cumpla con lo estipulado en la propuesta se debe revisar nuevamente y se debe aprobar.

Es por estas razones que la vicerrectoría de investigaciones de la UMNG en su proceso de Innovación y emprendimiento debe estar en constante actualización y verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma.

La matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento es una herramienta de doble entrada en la que se cruzan las etapas previamente estipulados en la presentación del proyecto, con cada uno de los objetivos que se pretenden alcanzar. El análisis de esta matriz permite identificar la coherencia entre cada una de los objetivos planteados en relación con el cumplimiento de cada uno de las etapas.

Se puede evidenciar que matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento de la vicerrectoría de investigaciones de la UMNG en su última versión tuvo un cambio radical en sus etapas, que la llevan a acogerse a los lineamientos estipulados en la norma ya sea la ISO 9001:2008, ISO 9001:2015, NTCGP 1000:2009 o inclusive la norma internacional UNE 166001. Entre los cambios importantes esta la inclusión de las etapas y la manera en la cual están dispuesto los elementos de entrada del proyecto de investigación.

Además es importante recalcar que cada una de estas etapas cuenta con un responsable para su revisión, verificación y validación teniendo en cuenta que de cada culminación de la etapa debe salir un registro que se anexa con toda la documentación de los proyectos de innovación y emprendimiento.

Finalmente sería de importancia poder incluir en la matriz los lineamientos de la norma UNE 166001, la cual es una norma que se debe implementar al momento de realizar un proyecto de innovación, desarrollo e investigación.

4. CONCLUSIONES

- La actualización de la matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento de la vicerrectoría de investigaciones de la UMNG permitió incluir varias etapas que no habían sido tenidas en cuenta en las versiones anteriores.
- Actualmente los proyectos de investigación de la vicerrectoría de investigaciones de la UMNG están siendo ampliamente controlados mediante la implementación de esta matriz que permite realizar un monitoreo constante del cumplimiento de las etapas de investigación, de los cambios realizados y del cumplimiento de objetivos.

- La matriz de las etapas del diseño y desarrollo de innovación y emprendimiento de la vicerrectoría de investigaciones de la UMNG está acorde con los lineamientos de la norma ISO 9001:2008, ISO 9001:2015 y NTCGP 1000: 2009 lo que en caso de una auditoria de calidad ayudaría para la certificación del proceso de innovación y emprendimiento.
- El seguimiento constante de un proyecto de investigación permite que se pueda realizar un control de cambios y de documentos lo que es importante tanto para el cumplimiento del objetivo del proyecto como para el cumplimiento de la norma.
- La incorporación de la matriz de diseño y desarrollo en un proyecto de investigación e innovación es de vital importancia cuando se incluyen todas las etapas necesarias incluyendo desde la planificación hasta la entrega del producto final.

REFERENCIAS

[1] NORMA INTERNACIONAL ISO 9001:2008 “Sistemas de gestión de calidad, requisitos”.

[2] NORMA INTERNACIONAL ISO 9001:2015 “Sistemas de gestión de calidad, requisitos”

[3] NORMA INTERNACIONAL UNE 166001: 2006 “Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i” y su Guía práctica para la implementación de esta norma.

[4] NORMA TECNICA COLOMBIANA NTCGP 1000:2009 “Norma técnica de calidad en la gestión pública”

[5] MATRIZ DE LAS ETAPAS DEL DISEÑO DE LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO Version: 2014/07/31

[6] MATRIZ DE LAS ETAPAS DEL DISEÑO DE LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO Version: 2015/06/30

[7] PLANIFICACION ESTRATEGICA. LA DEFINICIÓN Y LA DEMARCACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA. Disponible en internet en:

<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6756/12capitulo10.pdf?sequence=12>
consultado 7 de noviembre de 2015.