

USO DE LA INFORMACIÓN GENERADA EN LOS SUBPROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD COMO BASE DE DATOS

USE OF INFORMATION GENERATED IN THE SUBPROCESSES OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AS A DATABASE

Flores Carpintero María de Jesús¹, Ortega Millán Jeanett del Carmen^{2*}.

<https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v8i2.387>

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Zacatepec, maria.fc@zacatepec.tecnm.mx, <https://orcid.org/0009-0006-8238-3309>

²Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Zacatepec, jeanett.om@zacatepec.tecnm.mx, <https://orcid.org/0009-0000-8270-1668>

Resumen -- El Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México [1], define a la Academia como: un órgano colegiado que integra Jefe(a) de Departamento Académico, profesores(as) y profesores(as)-investigadores(as) que atienden los diferentes niveles educativos y que realiza actividades de docencia, investigación, vinculación y gestión académica, estas actividades según el mismo documento son quince.

Las personas que integran esta instancia generan como resultado múltiples documentos de manera puntual, utilizando como insumos datos que se registran de forma aislada y solamente para el fin del documento en turno, siendo así que las academias no tienen un registro histórico de toda la información producida, adicionalmente no se realiza una analítica de datos que permita la optimización de sus procesos.

Esta ponencia plantea la hipótesis de que la información que se maneja en las Academias puede ser categorizada en variables que permitan generar bases de datos, utilizando los lineamientos y procedimientos existentes, para generar nuevo conocimiento sobre los procesos que le atañen.

El sujeto de estudio fue la Academia de la Ingeniería en Administración, del mismo programa educativo, perteneciente al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México-Zacatepec.

Este es un estudio de tipo cualitativo- documental, que utilizó como documento base el Dictamen de residencias profesionales, para extraer la información, categorizarla en variables, darles tratamiento a los datos por medio de una hoja de cálculo y utilizando los resultados en el diseño de especialidades para comprobar la hipótesis planteada, conforme a los subprocesos y actividades que marca el Sistema de Gestión de Calidad del Tecnológico Nacional de México-Zacatepec [2].

Los resultados indican que la información que se genera en los subprocesos de las actividades de las Academias puede ser utilizada en otras, concluyendo que es posible definir y categorizar cada dato registrado en cada uno de los productos entregables, permitiendo su análisis.

Palabras Clave: Academia, Base de Datos, Ingeniería en Administración, Sistema de Gestión de la Calidad.

Abstract. The Manual of Academic-Administrative Guidelines of the National Technological Institute of Mexico [1] defines the Academy as: a collegiate body that integrates the Head of the Academic Department, professors and professors-researchers who attend the different educational levels and who carry out teaching, research, linkage and academic management activities, these activities according to the same document are fifteen.

The people who make up this instance generate multiple documents in a timely manner, using data that are recorded in isolation and only for the purpose of the document in turn, being that the academies do not have a historical record of all the information produced, additionally a data analysis is not carried out that allows the optimization of their processes.

This paper hypothesizes that the information managed in the Academies can be categorized into variables that allow the generation of databases, using existing guidelines and procedures, to generate new knowledge about the processes that concern them.

The subject of the study was the Academy of Administration Engineering, part of the same educational program, belonging to the Department of Economic and Administrative Sciences of the National Institute of Technology of Mexico-Zacatepec.

This is a qualitative-documentary study, which used as a base document the Opinion of professional residencies, to extract the information, categorize it into variables, treat the data by means of a spreadsheet and using the results in the design of specialties to verify the hypothesis raised, according to the sub-processes and activities marked by the Quality Management System of the National Technological Institute of Mexico-Zacatepec [2].

The results indicate that the information generated in the subprocesses of the Academies' activities can be used in others, concluding that it is possible to define and categorize each data recorded in each of the deliverables, allowing its analysis.

Key words –. Academy, Database, Processes, Management Engineering, Quality Management System.

INTRODUCCIÓN

Dentro del Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México, [1], en el capítulo 18 del denominado: Lineamiento para la integración y operación de las academias, se enumeran quince actividades sustantivas que a continuación se enlistan, que dichos órganos deben de realizar como parte de su quehacer:

1. Banco de proyectos integradores para residencias profesionales
2. Banco de proyectos para el proceso de titulación integral
3. Proyectos integrales de educación dual
4. Especialidades
5. Especialidades en educación dual
6. Necesidades de formación docente y actualización profesional
7. Estrategias y programas para la formación de capital humano
8. Oferta de cursos de capacitación
9. Asesorías
10. Consultorías
11. Proyectos de desarrollo comunitario
12. Asistencia técnica
13. Desarrollo tecnológico
14. Incubación de empresas
15. Proyectos de innovación tecnológica.

De este lineamiento se desprenden los procedimientos para cada actividad, dentro del TecNM, el sistema de gestión utilizado se ha denominado: SGC (Sistema de Gestión de la Calidad del Tecnológico Nacional de México), (TecNM-CA-MC-001)) [3], que tiene como referencia la Norma ISO 9001: 2015.

Este modelo tiene cuatro procesos sustantivos:

- Proceso Estratégico Académico
- Proceso Estratégico de Vinculación
- Proceso Estratégico de Calidad
- Proceso Estratégico de Administración de Recursos

Dentro del TecNM-Zacatepec para llevar a cabo este sistema, se cuenta con el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad del Instituto Tecnológico de Zacatepec SGC, [2] que plantea tres niveles:

1. Nivel Estratégico
2. Nivel Sustantivo
3. Nivel Apoyo

Para todos los procesos sustantivos, los subprocesos incluyen tres elementos:

1. Alcance y políticas
2. Mapa de proceso
3. Diagrama de flujo

Es decir, este sistema está diseñado como un conjunto de procesos y responsabilidades claramente definidos que hacen que los Institutos funcionen. Este sistema es alimentado como todos, por insumos de las propias academias, que generalmente es información. Esta, a su

vez pasa por un proceso y resulta en un producto final, que puede adquirir la forma de: documentos, reportes, especialidades, proyectos, entre otros.

Estos productos tienen una vigencia, aunque generalmente es semestral, resultando así un proceso continuo y repetitivo, se utilizan los mismos datos, se vacía la información y se entregan productos de tipo documental.

La experiencia y la observación de las autoras de esta ponencia han advertido que en estas actividades se pierde información valiosa que puede ser utilizada en otras actividades, siempre y cuando se le dé el tratamiento adecuado, verificando la relación que guardan.

Es decir, esta ponencia plantea la posibilidad de que pueda crearse una base de datos que contenga toda la información relativa al proceso educativo desde el ámbito académico, que permita a este órgano colegiado desarrollar su trabajo de manera más eficiente.

Una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. Las bases de datos pueden almacenar información sobre personas, productos, pedidos o cualquier otra cosa. [4]

Este proyecto desarrolló una metodología propia, en un estudio de tipo cualitativo con técnica documental, se analizó la información para comprobar si existía esta vinculación, para finalmente presentar los resultados.

Estado actual del tema

Para realizar este apartado fue necesario revisar la documentación existente, esta es de tipo normativo, iniciamos analizando el SGC (Sistema de Gestión de la Calidad del Tecnológico Nacional de México), (TecNM-CA-MC-001)) [3], en cada uno de sus niveles sustantivos. En el nivel sustantivo: **Formación Integral del estudiante - Vinculación - Residencia Profesional - Ficha de operación residencia profesional planes de estudio 2009-2010**, del citado Manual del Sistema de Gestión de la Calidad del Instituto Tecnológico de Zacatepec, [2] tiene un subproceso cuyo nombre es: Operación y acreditación de las residencias profesionales para los planes de estudio 2009-2010 por competencias.

En el mapa de proceso de este suproceso que consta de veintiocho actividades, en su numeral quince, esta actividad indica: “Envía dictamen de proyecto preliminar de residencia profesional dictaminada”, refiriéndose al Departamento Académico, pero cuyo autor por lineamiento es la Academia del Departamento respectivo; como insumo aparece: proyectos generados con las empresas y/o instituciones y cuyo registro aplicable indica: Base de datos de dictámenes de residencia profesional. El término base de datos, aparece en dos ocasiones en dicho proceso sustantivo, pero no indica que debe contener, ni cómo debe hacerse.

En relación con el nivel sustantivo: **Formación integral del estudiante – Académico – Especialidades - Ficha de operación de especialidades**. El mapa de proceso de este suproceso tiene siete actividades, en su numeral dos dicta: (Realiza)” Análisis de proyectos de residencia profesional realizados/encuestas a egresados y

empleadores/análisis de las tendencias en las áreas del conocimiento” refiriéndose nuevamente al Departamento Académico/Academia del Departamento como autor y tiene como insumo: Plan de estudios genérico y Reticula oficial, siendo que estos documentos no contienen ninguna información que permita el diseño de especialidades en la práctica.

Es decir, a juicio de las autoras, existen dos vacíos: uno procedimental para generar un documento y otro de insumo porque no es el documento correcto, estos errores pueden subsanarse con la misma información que genera la Academia, utilizando esta, en otros procesos.

Los procesos dentro de un sistema son vinculantes entre sí, todas las organizaciones trabajan como sistemas. [5] En este caso analizaremos la relación existente entre dos actividades sustantivas de la academia, el número uno y el número cuatro, en dos niveles sustantivos distintos: Vinculación y Académico, con el fin de determinar como primera hipótesis, si las variables que intervienen entre estas se pueden operacionalizar para darles tratamiento como base de datos.

Entendiendo la operacionalización como: un proceso lógico de desagregación de los elementos más abstractos –los conceptos teóricos–, hasta llegar al nivel más concreto, los hechos producidos en la realidad y que representan indicios del concepto, pero que podemos observar, recoger, valorar, es decir, sus indicadores. [6] Actualmente cada una de estas actividades se hace de manera aislada, generando reportes, informes y proyectos que cumplen su finalidad solamente para el numeral asignado, pero para ninguna actividad se registra la información como base de datos, perdiéndose datos valiosos, semestre tras semestre, generación tras generación, ocasionando reprocesos y duplicación de trabajo.

Esta investigación pretende determinar si el tratamiento de la información a través de herramientas informáticas, utilizando los lineamientos y procedimientos existentes, permiten a las academias aprovechar estos y utilizarlos para generar nuevo conocimiento sobre los procesos que le atañen, caso particular diseño de especialidades.

Las bases de datos actualmente tienen una gran importancia, ya que constituyen una valiosa herramienta para el almacenamiento y procesamiento de la información, en las academias de los programas educativos del TecNM.

Adicionalmente, las casas acreditadoras piden información generalmente por cohortes generacionales, lo que obliga a las academias a generar estadísticas e informes, que podrían obtenerse fácilmente si a esta se le diera tratamiento como base de datos.

Objetivo de la investigación

General

Determinar si la información que se genera en los subprocesos de las actividades de las Academias puede ser útil en diferentes actividades adicionales a las que le dieron origen.

Específicos

- Verificar que es posible definir y categorizar esta información en variables, con el fin de hacer un tratamiento adecuado de los datos. (operacionalización).
- Analizar la información obtenida, para determinar su utilidad en la toma de decisiones.
- Verificar que este sea un modelo escalable a todas las academias y procesos sustantivos, con el fin de generar una base de datos que integre saberes e información de manera inmediata.

Justificación

Existen sistemas y procedimientos dentro del Tecnológico Nacional de México -Zacatepec para el análisis y registro de información, sin embargo, estos sistemas no se encuentran integrados en una base de datos “común”, o los registros se hacen de manera temporal simplemente para cumplir con el requisito de entrega, perdiéndose así información valiosa tanto para el desarrollo de futuras acciones de manera interna como son las actividades propias de la Academia, o bien para presentarla de manera externa como es el caso de las casas acreditadoras u organismos empresariales.

Es importante que el tratamiento de los datos se dé, de manera consistente, ordenada y periódica, manejando los datos como variables, entendiéndose como variable: “una característica, cualidad o propiedad observada que puede adquirir diferentes valores y es susceptible de ser cuantificada o medida en una investigación” [7], en este caso dentro de una base de datos que permita hacer análisis y establecer la relación entre estas, el fin de este proyecto es comprobar que esta actividad puede ser posible, utilizando los instrumentos y la normativa existente, permitiendo a las Academias obtener información valiosa que les permitan eficientar sus trabajos.

DESARROLLO

Metodología

Esta investigación se realizó en el Tecnológico Nacional de México – Zacatepec, es de tipo cualitativo documental, entendiéndose cualitativa a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable. [8]

Y documental, porque las autoras: “intentan leer y otorgar sentido a unos documentos que fueron escritos con una intención distinta a esta, dentro de la cual se intenta comprenderlos. Procuramos sistematizar y dar a conocer un conocimiento producido con anterioridad al que se intenta construir ahora” [9].

El objeto de estudio fueron las residencias profesionales de seis semestres del programa educativo de Ingeniería en Administración, perteneciente a la Academia del mismo nombre del Departamento de Ciencias Económico Administrativas, del Tecnológico Nacional de México-Zacatepec.

El instrumento del cual se extrajo la información para crear la base de datos es el Dictamen de Anteproyectos de residencia profesional, [2] cuyo subproceso es la residencia profesional, este documento es el siguiente:

Figura 1. Dictamen de Anteproyecto de Residencias Profesionales.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE...
DEPARTAMENTO DE...
DICTAMEN DE ANTEPROYECTO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

CONCEPTO	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACIÓN	FECHA DE EVALUACIÓN
1. NOMBRE DEL DEPARTAMENTO CORRESPONDIENTE, EN ESTE CASO CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.			
2. AÑO EN EL SEMESTRE CORRESPONDIENTE.			
3. NÚMERO CONSECUTIVO DE ANTEPROYECTO EVALUADO.			
4. NÚMERO DE CONTROL DE(L)LA ESTUDIANTE CANDIDATO(A) A RESIDENTE.			
5. NOMBRE COMPLETO DE(L)LA ESTUDIANTE: APELLIDO PATERNO, MATERNO Y NOMBRE (S).			
6. SEXO DE(L)LA ESTUDIANTE: H HOMBRE O M MUJER.			
7. NOMBRE COMPLETO DEL ANTEPROYECTO.			
8. NOMBRE COMPLETO DE LA EMPRESA.			
9. FECHA DE INICIO DE LA RESIDENCIA PROFESIONAL.			
10. FECHA DE TERMINACIÓN DE LA RESIDENCIA PROFESIONAL.			
11. NOMBRE DEL ASesor(a) INTERNO(a) Y ASesor(a) EXTERNO(a).			
12. DICTAMEN DEL ANTEPROYECTO.			
13. FECHA DE CUANDO SE LLEVÓ A CABO EL DICTAMEN DEL ANTEPROYECTO.			
14. NOMBRE Y FIRMA DE(L)LA PRESIDENTE DE ACADEMIA CORRESPONDIENTE.			
15. NOMBRE Y FIRMA DE(L)LA JEFE(A) DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO CORRESPONDIENTE.			
16. NOMBRE Y FIRMA DEL SUBDIRECTOR ACADÉMICO.			

Fuente. TecNM-Zacatepec, 2017. ²

E incluye los siguientes numerales:

1. Nombre del Departamento correspondiente, en este caso Ciencias Económico-Administrativas.
2. Año en el semestre correspondiente.
3. Número consecutivo de Anteproyecto Evaluado.
4. Número de control de(l)la Estudiante candidato(a) a Residente.
5. Nombre completo de(l)la Estudiante: apellido paterno, materno y nombre (s).
6. Sexo de(l)la Estudiante: H Hombre o M Mujer.
7. Nombre completo del Anteproyecto.
8. Nombre completo de la empresa.
9. Fecha de inicio de la residencia profesional.
10. Fecha de terminación de la residencia profesional.
11. Nombre del Asesor(a) Interno(a) y Asesor(a) Externo(a).
12. Dictamen del Anteproyecto.
13. Fecha de cuando se llevó a cabo el dictamen del anteproyecto.
14. Nombre y firma de(l)la Presidente de Academia correspondiente.
15. Nombre y firma de(l)la Jefe(a) del Departamento Académico correspondiente.
16. Nombre y firma del subdirector Académico.

Método

La metodología es propia de un estudio exploratorio y consta de seis pasos:

1 Se registraron los datos, doscientos cuatro, tabulándolos en una matriz de ocho columnas con los siguientes títulos:

- a) Número consecutivo de Anteproyecto Evaluado.
- b) Número de control de(l)la Estudiante candidato(a) a Residente.
- c) Nombre completo de(l)la Estudiante: apellido paterno, materno y nombre (s).
- d) Nombre completo del Anteproyecto
- e) Nombre de la empresa
- f) Tipo de empresa
- g) Sector al que pertenece

Estos datos corresponden a los semestres que se detallan a continuación:

Tabla 1. Alumnos residentes inscritos en los semestres objeto de estudio.

Periodo de residencia	Sexo		Total
	H	M	
Agosto-diciembre 2020	7	17	24
Enero-junio 2021	16	31	47
Agosto-diciembre 2021	12	20	32
Enero-junio 2022	14	17	31
Agosto-diciembre 2022	16	20	36
Enero-junio 2023	13	21	34
TOTAL	78	126	204

Fuente. TecNM-Zacatepec. DCEA, 2025. ¹²

2. El registro se hizo utilizando una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Figura 2. Muestra de la Base de Datos

1	2	3	4	5	6
No. de Control	Nombre	Sexo	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre
1	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ
2	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ
3	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ
4	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ
5	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ
6	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ
7	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ
8	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ
9	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ
10	ALFONSO RAMÍREZ	M	RAMÍREZ	ALFONSO	ALFONSO RAMÍREZ

Fuente. TecNM-Zacatepec. DCEA, 2025. ¹²

3. Para cada registro de la columna seis, se investigó en el motor de búsqueda de contenido en internet Google, las empresas; para comprobar la información vertida.

Figura 3. Columna seis de la base de datos (Empresa)

5	6
Empresa	Empresa
DISEÑO DE UN CURSO DE INDUCCIÓN PARA EL PERSONAL DE NUEVO INGRESO, EN LA EMPRESA CRESTA MORELOS S.A. DE C.V.	CRESTA MORELOS S.A. DE C.V.
DISEÑO DE UN PLAN DE NEGOCIO DE UNA MICROEMPRESA DE MAQUILADORA DE ROPA PARA DAMA	CIIE DEL ITZ
REDUCCIÓN DE COSTOS PARA LA CONTRATACIÓN DE PERSONAL SINDICALIZADO EN INDUSTRIAS TECNO S.A. DE C.V.	INDUSTRIAS TECNO S.A. DE C.V.
MANUAL DE PROCESOS DE SIERRA HMI DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE AFILADOS DE MÉXICO S.A. DE C.V.	AFILADOS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
ELABORACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA INTEGRACIÓN DEL PERSONAL DEL H. AYUNTAMIENTO DE TEMIXCO, MORELOS	H. AYUNTAMIENTO DE TEMIXCO
PROPUESTA DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA EL ÁREA DE VENTAS MAYORISTAS ON LINE DE LA EMPRESA TIAN TECHNOLOGY S.A.S. DE C.V.	TIAN TECHNOLOGY S.A.S. DE C.V.

Fuente. TecNM-Zacatepec. DCEA, 2025. ¹²

4. Fue necesario agregar dos columnas una para el tipo de industria y otra para el tipo de sector al que pertenecía, ya que el dictamen de residencias no lo contempla.

Figura 4. Muestra de la Base de Datos con columnas añadidas.

6	7	8	
Empresa	TIPO DE EMPRESA	SECTOR	
DISEÑO DE UN CURSO DE INSTRUCCIÓN PARA EL PERSONAL DE NUEVO PARRILLO, EN LA EMPRESA CRIATA MEXICO S.A. DE C.V.	CRIATA MEXICO S.A. DE C.V.	PRIVADA	SECUNDARIO
DISEÑO DE UN PLAN DE NEGOCIO DE UNA MICROEMPRESA DE MAQUINARIA DE ROTA PARA UNA INDUSTRIA DE COCER PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE COCER EN UNO DE LOS TERCEROS S.A. DE C.V.	INDUSTRIAS TERCEROS S.A. DE C.V.	PRIVADA	SECUNDARIO
PRODUCCIÓN DE APARATOS DE SONIDO EN EL DEPARTAMENTO DE APARATOS DE SONIDO S.A. DE C.V.	APARATOS DE SONIDO S.A. DE C.V.	PRIVADA	SECUNDARIO
PRODUCCIÓN DE APARATOS DE SONIDO PARA LA ENTREGA DE PERSONAL EN LA INDUSTRIA DE SONIDO, MEXICO	H. JUAN SANCHEZ DE SONIDO	PUBLICA	SECUNDARIO
PRODUCCIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA LA INDUSTRIA DE VENTAS MEXICO S.A. DE C.V.	TAN TECHNOLOGY S.A. DE C.V.	PRIVADA	SECUNDARIO

Fuente. TecNM-Zacatepec. DCEA, 2025. ¹²

5. Se dio tratamiento a los datos, obteniendo entre otros, estos resultados:

Figura 5. Residencias hechas por sector de la Industria en cada semestre



Fuente. Representación gráfica elaborada por las autoras

En lo referente al tipo de residencia por sector: el 72% corresponde al sector servicios, el 27% al sector Industrial y solamente el 1% al sector de extracción de materias primas.

Figura 6. Residencias hechas por tipo de industria en cada semestre



Fuente. Representación gráfica elaborada por las autoras

Por tipo de industria, las residencias profesionales tienen mayor recepción en la Industria privada, con el 66%.

6. Se analizaron cada una de las actividades de la Academia para detectar en cual podría ser útil esta

información, encontrando el Diseño de especialidades. [1]

Para su elaboración esta incluye el diagnóstico de la región y el estudio de las capacidades del Instituto; [1] con base en esto el Departamento de Ciencias Económico Administrativas en coordinación con la Academia deben realizar un estudio en relación con la carrera, que, entre otros, incluye los siguientes incisos en los cuales la información cumple tal fin:

b. Campos profesionales predominantes y emergentes

e. Contenidos pertinentes en el campo tecnocientífico

h. Necesidades del sector social y productivo

Con esta información se pretende dar respuesta a estos 3 incisos, que a continuación se sustentan.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Diversas investigaciones desarrolladas han demostrado que la sistematización de la información generada en los subprocesos del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) permite conformar una base de datos institucional estratégica, útil para la mejora continua y la optimización de subprocesos como las Residencias Profesionales y el Diseño de Especialidades, subprocesos enfoque de nuestro estudio.

Estudios como el de Donís Sánchez et al. (2022), destacan que subprocesos como auditorías internas, evaluación docente, control de salidas no conformes y revisión por la dirección generan registros que, al ser organizados adecuadamente, permiten identificar patrones de desempeño, retroalimentación de usuarios y cumplimiento de objetivos institucionales.[10]

En el Manual del SGC del TecNM, se establece que estos registros deben ser trazables, accesibles y útiles para la toma de decisiones, lo que respalda su integración en una base de datos institucional. [11]

Contar con información histórica sobre sectores productivos vinculados, desempeño docente y resultados de proyectos anteriores permite optimizar la asignación de asesores y la selección de proyectos, lo cual mejora la eficiencia del proceso educativo. Esta afirmación se sustenta en el estudio realizado por Balandra Aguilar et al., quienes desarrollaron una aplicación web para gestionar acciones correctivas, seguimiento de proyectos y evaluación de asesores, demostrando que el uso estratégico de datos institucionales fortalece la toma de decisiones dentro del TecNM [12].

Afianzando este último apartado, el procedimiento TecNM-AC-PO-007 establece que el diseño de especialidades debe basarse en estudios de pertinencia y diagnósticos regionales.

El Repositorio Institucional del TecNM (RI-TecNM) alberga múltiples tesis y artículos que abordan la mejora de procesos mediante el uso de bases de datos derivadas del SGC. [13]. Estas investigaciones coinciden en que la información generada debe ser utilizada no solo para cumplir con la norma ISO 9001:2015, sino para impulsar la innovación y la toma de decisiones estratégicas.

Las anteriores investigaciones, afianzan los resultados de este estudio: la información generada en el SGC permite

utilizar los resultados obtenidos en otros subprocesos del mismo sistema, es decir el sistema se conserva abierto, permitiendo la retroalimentación, resultando en una fase para la gestión estratégica, siempre y cuando el tratamiento de los datos se haga de manera metódica y consistente, y que de como resultado final una base de datos institucional.

Para nuestro objeto de estudio: TecNM-Zacatepec, y para confirmar nuestra hipótesis, utilizamos la información del subproceso de residencia profesional, para otro subproceso: el diseño de especialidades, lo que hizo necesario clarificar estos dos incisos de manera conceptual. En el primero: “**Campos profesionales y emergentes**”, entenderemos como campo profesional: el espacio de interacción del profesionista, el universo de atención y la institución, donde se producen los proyectos que atienden problemas sociales y económicos. Se entiende también como el mercado laboral, dado que la actividad profesional merece una retribución económica por su saber especializado.[14].

En el caso de campo profesional emergente se entiende a la capacidad prospectiva a la respuesta en el tiempo a cambios teóricos, conceptuales o paradigmáticos que se han manifestado o que están por ocurrir.,[15] son los que dan cuenta de novedades fácticas o teóricas, escasamente tratadas y cuyo ulterior desarrollo conducirá a una definición nueva del campo de estudio.

Para este caso, en las ciencias económico-administrativas y de manera particular para el programa educativo de Ingeniería en Administración, los resultados fueron los siguientes en orden progresivo:

- 1 Recursos Humanos
- 2 Administración Estratégica
- 3 Contabilidad y Finanzas
- 4 Mercadotecnia
- 5 Sistemas de Calidad
- 6 Tecnologías de la información
- 7 Producción

En la siguiente imagen (figura 7), se muestran los porcentajes obtenidos:

Figura 7. Campos profesionales de desarrollo de las residencias profesionales en el PE Ingeniería en Administración.



Fuente. Representación gráfica elaborada por las autoras.

Para determinar los **campos emergentes** fue necesario revisar nuevamente la base de datos para determinar aquellas áreas del conocimiento resultando estas [16]:

- 1 Incorporación de procesos sustentables
- 2 Planeación estratégica
- 3 Gestión del estrés y salud laboral.
- 4 Uso de herramientas propias de softwares administrativos, tales como Aspel NOI y Aspel SAE.

Referente al inciso e), **Contenidos pertinentes en el campo tecnocientífico**, los resultados indican que nuestros alumnos al momento de solicitar la residencia profesional deben conocer a profundidad los siguientes temas y procesos:

- 1 Manuales de organización y procedimientos
- 2 Reclutamiento y selección
- 3 Evaluación del desempeño
- 4 Capacitación
- 5 Sistemas de calidad
- 6 Clima laboral
- 7 Seguridad e Higiene
- 8 Procesos de Inducción
- 9 Desarrollo Organizacional

Como se indica en la siguiente figura:

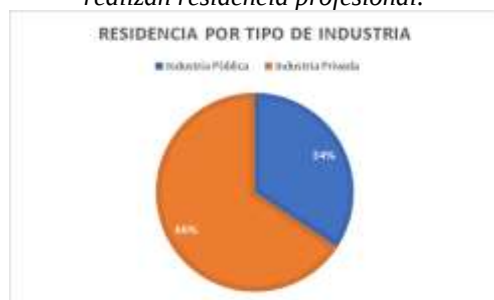
Figura 8. Contenidos necesarios en el campo tecnocientífico de los residentes del Programa Educativo de Ingeniería en Administración.



Fuente. Representación gráfica elaborada por las autoras

Por último, en el inciso h) **Necesidades del sector social y productivo**, los residentes de esta Academia hacen sus proyectos en los siguientes tipos y sectores de Industria (Figuras 9 y 10)

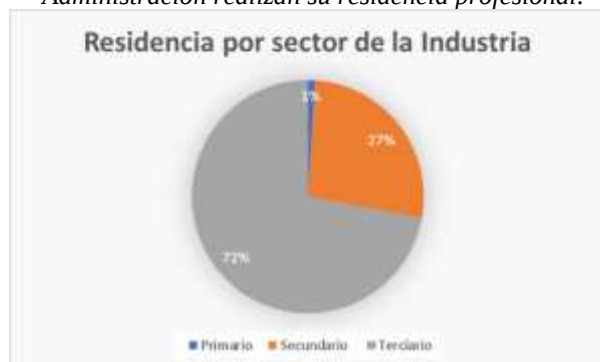
Figura 9. Tipo de Industria en la cual los alumnos del Programa Educativo de Ingeniería en Administración realizan residencia profesional.



Fuente. Representación gráfica elaborada por las autoras.

Y en los siguientes sectores de la economía:

Figura 10. Tipo de sector de la industria en la cual los alumnos del Programa Educativo de Ingeniería en Administración realizan su residencia profesional.



Fuente. Representación gráfica elaborada por las autoras.

Es decir, es necesario realizar proyectos de residencia que atiendan primordialmente la industria privada, en el sector servicios.

El resultado es positivo, la información generada en el SGC permite utilizar los resultados obtenidos en otros subprocesos

CONCLUSIONES

El Sistema de Gestión de Calidad (SGC), alineado a la norma ISO 9001:2015, ha evolucionado dentro del Tecnológico Nacional de México (TecNM) como un instrumento transversal que no solo garantiza la calidad institucional, sino que además incide directamente en la operatividad de múltiples procesos académicos y administrativos.

Diversos estudios han abordado la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) en procesos internos del TecNM. Por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Pinotepa Nacional documenta cómo los registros generados por el SGC —como formatos de inscripción, evaluación docente y seguimiento de residencia profesional— se integran directamente en subprocesos

académicos, permitiendo una trazabilidad operativa entre áreas como formación docente y gestión del curso. [17] Por otro lado, el Instituto Tecnológico Superior de Progreso presenta un enfoque administrativo, donde los datos del SGC se reutilizan en procesos como mantenimiento, compras y reclutamiento, destacando la evaluación de proveedores como un insumo clave para la toma de decisiones estratégicas. Estas investigaciones evidencian que el SGC no solo cumple con estándares normativos, sino que también se convierte en una herramienta funcional para la mejora continua y la eficiencia institucional.[18]

Y no sólo en la práctica, desde una perspectiva teórica, Reyes Chacón et al. destacan que el SGC fomenta entornos organizacionales adaptativos, creativos y propensos a la mejora continua, planteando su potencial como base para la innovación estructural en contextos educativos [19].

Siendo así que la información que se genera en los subprocesos de las actividades, que no son exclusivas de las Academias puede ser utilizada en otras, como queda demostrado en este estudio.

Es posible definir y categorizar cada dato (operacionalizar las variables), registrado en cada uno de los productos entregables, que permitan el análisis y tratamiento de estos, es decir realizar una Analítica de Datos (AdD), es una ciencia que permite analizar datos y convertirlos en conocimiento, con el fin de mejorar el entorno donde se producen esos datos.[20]

La analítica de datos para estos subprocesos puede ser: descriptiva, diagnóstica y predictiva. Con el estudio necesario, incluso podría ser prescriptiva.

Si se genera y alimenta de manera correcta puede convertirse en una valiosa herramienta que permita a las Academias de los departamentos de todos los Tecnológicos del país, dado que somos un sistema, realizar sus actividades de manera más eficiente, tomando decisiones basados en datos, el término para esto es Inteligencia Empresarial [21].

El SGC del Instituto tiene errores tanto procedimentales como de insumos, que deben ser subsanados de manera inmediata para poder realizar cada actividad de tal forma que sea útil y coherente con el desarrollo del proceso.

En este caso particular, y para dar información útil a esta Academia, el diseño de especialidades en el futuro tiene que centrarse en temas de Capital Humano, en productos como los manuales de procedimientos y de todos los procesos de este departamento, diseñando los planes con una fuerte influencia de procesos sustentables y gestión de estrés laboral, atendiendo principalmente el sector terciario, en la Industria privada, lo que coincide con los datos oficiales, que indican que el sector terciario es el más grande, representando el 65.2% del PIB [22], lo que significa una absoluta oportunidad para nuestros egresados.

Estos datos fueron utilizados por la Academia respectiva, dando como producto la Especialidad denominada: **Gestión e Innovación en las Organizaciones. (IADE-GIO-2024-01)**, [23] cuyo objetivo es: Formar

profesionistas capaces de gestionar e innovar en las organizaciones, con el propósito de optimizar sus recursos para lograr la máxima productividad y competitividad.

El perfil de egreso tiene los siguientes elementos:

- 1 Implementa de manera estratégica sistemas de comunicación efectiva en el ámbito personal y profesional.
- 2 Elabora sistemas organizacionales, para la optimización de los recursos que intervienen en la empresa con un enfoque de calidad.
- 3 Reconoce las tendencias en la gestión administrativa con la finalidad de analizar y determinar aquellas herramientas y/o técnicas que puedan aplicarse en las organizaciones para lograr la máxima productividad y competitividad.
- 4 Utiliza las herramientas tecnológicas de Aspel y Excel, plataformas colaborativas y la inteligencia artificial para digitalizar procesos y evaluar el rendimiento de la gestión empresarial dentro de las organizaciones.
- 5 Aplica las competencias directivas en su desempeño profesional para el logro de los objetivos en los diferentes contextos.
- 6 Toma decisiones que contribuyan a la optimización de los recursos de la empresa para el logro de una mayor productividad y competitividad a nivel local, regional, nacional e internacional.
- 7 Ejerce un liderazgo eficaz orientado al desarrollo de equipos de trabajo para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.
- 8 Elabora sistemas considerando los principios de la ética profesional.

Y las asignaturas para esta especialidad adquirieron los siguientes nombres:

- 1 Desarrollo de Habilidades Directivas
- 2 Habilidades para la Comunicación Directiva
- 3 Herramientas Tecnológicas
- 4 Taller de Sistemas Organizacionales I
- 5 Taller de Sistemas Organizacionales II
- 6 Tópicos de Gestión Empresarial.

De esta manera queda demostrado que la información generada, se utiliza de manera eficiente en otra de diferente subproceso del Sistema de Gestión de la Calidad, permitiendo así el flujo de información continua para la toma de decisiones basadas en datos, por lo que resulta factible el diseño de esta, pudiendo ser útil para todos los Institutos que conforman el Tecnológico Nacional de México.

además, creemos que es urgente el uso de herramientas digitales y bases de datos masivas para:

- Evaluar el desempeño docente y estudiantil mediante indicadores históricos
- Optimizar procesos como residencia profesional, vinculación y tutorías
- Gestionar acciones correctivas y auditorías internas con plataformas web

- Visualizar tendencias en sectores productivos vinculados para seleccionar proyectos más pertinentes

La información se tiene, es necesaria darle tratamiento de manera institucional, es vincular estas métricas del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para fortalecer la toma de decisiones académicas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los integrantes de la Academia del programa educativo de Ingeniería en Administración por la información proporcionada para realizar este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Tecnológico Nacional de México. Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México [Internet]. México: Tecnológico Nacional de México; 2015 [citado el 3 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.tecnm.mx/normateca/Direcci%C3%B3n%20de%20Docencia%20e%20Innovaci%C3%B3n%20Educativa/Manual%20Lineamientos%20TecNM%202015/Manual%20de%20Lineamientos%20TecNM.pdf>
- [2] Instituto Tecnológico de Zacatepec. Manual del Sistema de Gestión de la Calidad del Instituto Tecnológico de Zacatepec SGC calidad [Internet]. Zacatepec: Instituto Tecnológico de Zacatepec; 2017 [citado el 17 de enero de 2025]. Disponible en: <http://www.zacatepec.tecnm.mx/index.php?view=article&id=28>
- [3] Tecnológico Nacional de México. Manual del Sistema de Gestión de Calidad [Internet]. México: Tecnológico Nacional de México; 2015 [citado el 17 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.tecnm.mx/?vista=Sistema_Gestion_Calidad
- [4] Microsoft. Database basics [Internet]. [s.f.] [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: <https://support.microsoft.com/en-us/office/database-basics-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
- [5] Pérez Durán JG. Systemic Model of Organizations. Open Journal of Business and Management [Internet]. 2021 [citado el 8 de febrero de 2025]; 9:1230-1245. Disponible en: <https://doi.org/10.4236/ojbm.2021.93066>
- [6] Reguant M, Martínez-Olmo F. Operacionalización de conceptos/variables [Internet]. Barcelona: Dipòsit Digital de la UB; 2014 [citado el 7 de enero de 2025]. Disponible en: <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57883/1/Indicadores-Repositorio.pdf>
- [7] Sampieri RH, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill; 2006.
- [8] Quecedo R, Castaño C. Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Rev. Psico didáctica [Internet]. 2002 [citado el 6 de marzo de 2025]; (14):5-39.
- [9] Gómez L. Un espacio para la investigación documental. Rev. Vanguardia Psicológica Clínica Teórica Práctica [Internet]. 2011 [citado el 7 de marzo de 2025]; 2:226-233.

- [10] Donís Sánchez F, Arjona Ramírez GI, Tapia Dávila AA. Proceso de implementación de un sistema de gestión de la calidad en las organizaciones bajo la norma ISO 9001:2015. *Revista en Electrónica, Ciencias, Tecnología y Humanidades*. Ejemplar 21. [Internet]. 2011 [citado el 17 de julio de 2025] Disponible en: https://www.revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/22/HUMANIDADES_22_000819.pdf
- [11] TecNM. Manual del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015. México: TecNM; 2022 [citado 2025 Jul 22]. Disponible en: <https://sitio.tecnm.mx/programas-de-innovacion-y-calidad/manual-del-sistema-de-gestion-de-calidad>
- [12] Balandra Aguilar LE, Machorro TL, Colunga GV, Ojeda ML, Gómez AW, Torres HA. Evaluación del desempeño en el Tecnológico Nacional de México mediante el Sistema de Gestión de Calidad. *Revista IPSUMTEC* [Internet]. 2023 [citado 2025 Jul 23]; Disponible en: <https://revistas.milpaalta.tecnm.mx/index.php/IPSUMTEC/article/download/115/173/185>
- [13] Repositorio Institucional del TecNM. RI-TecNM. Ciudad de México: TecNM; 2025 [citado 2025 Jul 22]. Disponible en: <https://rinacional.tecnm.mx/>
- [14] Gómez N, coordinador. Análisis del plan de estudios Escuela Nacional de Trabajo Social [Internet]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; [s.f.] [citado el 8 de marzo de 2025]. Disponible en: https://www.trabajosocial.unam.mx/dirs/docencia/curricular/profesional/documento_final_campoprofesional.pdf
- [15] Rojas Gamboa E. Perfiles Educativos: análisis preliminar de temas emergentes. *Perfiles Educativos* [Internet]. 2005 [citado el 11 de marzo de 2025];27(109-110):184-189. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982005000200010&lng=es&tlng=es
- [16] Tecnológico Nacional de México-Zacatepec. Bases de datos del Dictamen de Residencias Profesionales de la Academia del Programa Educativo de Ingeniería en Administración, años: 2020, 2021, 2022 y 2023. Departamento de Ciencias Económico Administrativas; 2025.
- [17] Instituto Tecnológico de Pinotepa Nacional. Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) [Internet]. Pinotepa Nacional: TecNM; [citado 2025 Jul 23]. Disponible en: <https://pinotepa.tecnm.mx/sistema-de-gestion-de-la-calidad-sgc/>
- [18] Instituto Tecnológico Superior Progreso. Manual del Sistema de Gestión Integral [Internet]. Progreso: TecNM; 2020 [citado 2025 Jul 23]. Disponible en: <https://www.progreso.tecnm.mx/acreditaciones/docs/M-SGL-01%20Manual%20del%20Sistema%20de%20Gestion%20Integral.pdf>
- [19] Reyes Chacón DA, Cadena López A, Rivera González G. El Sistema de Gestión de Calidad y su relación con la innovación. *Inter Disciplina* [Internet]. 2022 Ene [citado 2025 Jul 23];10(26). Disponible en:

- https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-5705202000100217
- [20] Aguilar J, Aguilar K, Jerez M, Jiménez C. *Publicaciones en Ciencia y Tecnología*. 2018;11(2):63-77.
- [21] Prometeus, Global Solution. Analítica de datos aplicada al negocio [Internet]. 2024 [citado el 7 de marzo de 2025]. Disponible en: https://prometeusgs.com/wp-content/uploads/2024/04/E-book_-Analitica-de-datos-aplicada-al-negocio1.pdf
- [22] Becerril B. La Economía del Estado de Morelos: Un Análisis Detallado [Internet]. 2024 [citado el 11 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://comunicacionsocial.diputados.gob.mx/revista/indice.php/pluralidad/-la-economia-del-estado-de-morelos-un-analisis-detallado>
- [23] Tecnológico Nacional de México-Zacatepec. Especialidad del Programa Educativo de Ingeniería en Administración: Gestión e Innovación en las Organizaciones (IADE-GIO-2024-01). Departamento de Ciencias Económico-Administrativas; 2024.

Tabla de Roles de Contribución

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Ortega Millàn Jeanett del Carmen
Curación de datos	Flores Carpintero María de Jesús
Metodología	Ortega Millàn Jeanett del Carmen
Administración del proyecto	Ortega Millàn Jeanett del Carmen
Recursos	Flores Carpintero María de Jesús
Software	Flores Carpintero María de Jesús
Supervisión	Ortega Millàn Jeanett del Carmen
Validación	Ortega Millàn Jeanett del Carmen
Visualización	Flores Carpintero María de Jesús
Redacción (borrador original)	Ortega Millàn Jeanett del Carmen
Redacción (revisión y edición)	Ortega Millàn Jeanett del Carmen



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.