



**XVI**  
Congreso Nacional de  
Investigación Educativa  
CNIE-2021

## Análisis de gestión en línea del programa Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad del Instituto Politécnico Nacional. Tercera Generación

**Cubillas López María del Carmen**

Centro de Educación Continua Unidad Campeche del Instituto Politécnico Nacional  
[mcubillasl@ipn.mx](mailto:mcubillasl@ipn.mx)

**Escobar Moreno Fabiola**

ESIQIE del Instituto Politécnico Nacional  
[fescobar@ipn.mx](mailto:fescobar@ipn.mx)

Área temática 17. Educación ambiental para la sustentabilidad.

Línea temática: Formación y profesionalización ambiental.

Tipo de ponencia: Reporte final de investigación.



### Resumen

Este reporte final de investigación se realiza para dar conocer y comprender la estructura organizativa, así como las competencias y habilidades de quienes imparten los programas de formación docente; en especial de aquellos que han sido diseñados para ser replicados en todas la Unidades Académicas, el Diplomado Formación Tecnológico Ambiental para la sustentabilidad (FORTAS) es uno de ellos. Partiendo de la proyección e impacto que se tiene programado a corto plazo para que pueda incidir en el conocimiento ambiental de la comunidad estudiantil, hace necesario preguntarnos ¿está funcionando? Compartir la experiencia como egresadas del programa se plantea bajo el diseño es un estudio cualitativo descriptivo, sustentado en el análisis de la evidencia obtenida durante los diez meses de impartición de la tercera generación 2018, esperando identificar y encontrar indicios de su eficacia.

El empleo de técnicas de registro de evidencias, lecturas durante la realización y acreditación del programa, la realización de entrevistas a los involucrados directos de la gestión en la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad (CPS), permite exponer los aspectos que consideramos deben destacarse en aras de reflexionar sobre cambios o mejoras puntuales relevantes para mejorar su gestión e impartición en línea.

**Palabras clave:** *Currículo, instrucción, formación para la sustentabilidad, docente.*

## Introducción

La Agenda Estratégica de transformación del Instituto Politécnico Nacional (IPN) exige el reconocimiento; pero también la materialización de "Un nuevo Politécnico para una nueva Patria" donde se establezca la importancia de "perfilar al nuevo profesor con Talento 4.0 y responsabilidad social" (SA-IPN, 2019, p.6). Para ello es necesario rediseñar y crear una cultura de evaluación académica para el personal docente, dentro del nuevo marco institucional y la generación de formación en entornos profesionales, prácticas y experiencias reales. De igual manera propiciar nuevos paradigmas para la formación del talento, las habilidades humanas y la formación integral.

El proceso obliga a una oferta educativa y una cobertura a través de nuevos espacios educativos y plataformas tecnológicas para la educación virtual, "transformar la educación politécnica bajo principios de solidez académica, calidad y pertinencia" (SA-IPN, 2019, p.15). Se pretende ir más allá de una simple actualización de contenidos curriculares, para generar acciones de reflexión académica y con un impacto en la formación y servicios educativos, en especial en temas como el cuidado y preservación del medio ambiente.

La administración curricular es un tema importante ya que implica la necesidad de tener una clara comprensión de su importancia: un conjunto de procesos para que las instituciones puedan organizar los contenidos, establecer objetivos y poder "facilitar el aprendizaje desde un entorno educativo, todo con la finalidad de generar un verdadero proceso de aprendizaje" (Chacín y Briceño, 2000, p. 84).

El análisis de un programa requirió de conocer que implica la administración curricular, así como de identificar y reconocer el proceso y las etapas que integra para su realización. Los resultados se desarrollan iniciando con la difusión del programa, los requisitos, la eficiencia terminal y la satisfacción; sin omitir el perfil, reclutamiento y desempeño del coordinador y la experiencia académica como alumno de la FORTAS.

Lo presente, es una experiencia académica que, como integrantes de la tercera generación (2018), planteamos para dar respuesta a: *¿cuáles son las características de administración curricular del programa FORTAS en la tercera generación 2018?*

El objetivo de esta pesquisa es detallar, analizar y exponer la forma en que se profesionaliza a los docentes del IPN, en lo relativo a formación sustentable y ambiental.

## Desarrollo

Tomando en cuenta el análisis de su currícula y la realimentación a los docentes. La metodología es cualitativa-descriptiva. Hernández, Fernández y Baptista (2014) resaltan que los estudios cualitativos "utilizan la recolección y análisis de datos para afinar las preguntas de investigación o revelar las nuevas interrogantes

en el proceso de interpretación" (p.7), agregan que se "fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento de las acciones de los seres vivos, sobre todos de los humanos y sus instituciones" (p.9).

“Los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situaciones”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 103). La importancia de los estudios descriptivos radica en conocer de forma específica situaciones que se suscitan en la investigación, actitudes que predominan durante las actividades diarias y las reacciones de las personas que intervienen en ella, así ayudara a identificar los tipos de relaciones entre los individuos de la problemática que se investiga, y nos ayudará a analizar los resultados extrayendo los sucesos más relevantes que nos lleven a una conclusión; Behar (2008) afirma que “sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno, sus componentes permitiendo detallar el fenómeno estudiado”(p. 17). La técnica empleada fueron la entrevista directa individual, orientada para obtener información de primera mano de los informantes en su relación con la situación que se está estudiando (Folgueiras, 2009); y el instrumento, un cuestionario, el cual fue realizado a los coordinadores del diplomado FORTAS. Otra técnica empleada fue la observación y el análisis de las evidencias, foros de discusión y realimentación del asesor.

## Resultados

Los resultados se presentan en breves apartados puntualizando en primera instancia:

La *difusión del diplomado*, que actualmente es a través del portal de la Coordinación Politécnica para la sustentabilidad (CPS). Sin embargo, en sus inicios en aras de que la inserción se hiciera en cascada, se invitó a los Jefes de Innovación Educativa de todas las unidades académicas a integrarse en esta acción formativa. La solicitud fue mediante oficio. La primera edición el Diplomado se denominó en "Sustentabilidad en los procesos de actualización curricular" (DSPAC), en modalidad presencial e inicialmente se planeó para la actualización curricular del Nivel Medio Superior.

En la segunda edición (2016) el Diplomado recibió el nombre FORTAS; y la invitación a participar también se realizó por medio de oficio a las unidades académicas. Pretendía formar a los primeros Coordinadores de Sede del Diplomado FORTAS en las diferentes unidades académicas bajo la modalidad virtual. Quedando a buen juicio de los directores de cada Unidad Académica (UA), seleccionar quién debía capacitarse para que, posteriormente, fuese replicador de los demás docentes en dicha Unidad Académica (UA). La tercera edición (2018) se consolida la denominación FORTAS y la difusión se realizó mediante invitación de boca en boca, a través de los Coordinadores que ya habían sido formados en la edición (2016). Al menos, en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), así fue; mientras que en los Centros de Educación Continua (CEC) la solicitud fue a través de los interesados que identificaron la oferta en la página de Acciones de Formación (SIAF) de la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (CGFIE).

A continuación, se presenta el Contenido académico del programa, Figura 1:

Figura 1. Contenido Académico del Diplomado FORTAS



Fuente: Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, IPN. <http://www.sustentabilidad.ipn.mx/Paginas/Inicio.aspx>

El *modelo pedagógico* de la FORTAS. El diplomado se impartió en modalidad virtual, alojado en la plataforma Moodle (CGFIE Virtual). El modelo implica el diseño del Diplomado, los contenidos, los materiales, las instrucciones para las actividades, los foros de discusión; siendo necesario el monitoreo y seguimiento por parte de un asesor o coordinador. La mayor parte del trabajo a realizar recae en los materiales e información que el participante debe revisar y las instrucciones para cada una de las actividades.

Las actividades (evidencias de aprendizaje) contenidas en el diplomado fueron vastas, además de la incorporación de videos introductorios, foros individuales y grupales de discusión, a continuación, la tabla 1, muestra como estuvieron distribuidas por módulos y la cantidad.

Figura 2. Lecturas, evidencias de aprendizaje y foros de discusión

<b>Módulos</b>	<b>Lecturas/No. páginas</b>	<b>Evidencias de Aprendizaje</b>	<b>Foros</b>
1	26 (589)	23	7
2	15 (579)	33	7
3	27 (501)	31	14
4	13 (598)	22	13
<b>Total</b>	<b>81 (2267)</b>	<b>111</b>	<b>41</b>

Fuente: Propia de los autores.

El *enfoque instruccional* que se puede asociar al diseño, refiere la enseñanza programada de Skinner, ("maquina de aprendizaje"), al dejar muy poco espacio para la reflexión; además del cúmulo de actividades y lecturas interminables y de escritura no muy entendible que generan estrés, el participante se preocupa más por la entrega de dichas actividades que por la calidad del contenido de las mismas, plagio incluso. Todo se reduce a acatar instrucciones de las actividades y a entregar dentro del periodo establecido, puesto que no se retroalimentan los productos, más que por la propia evaluación-asignación dentro de la plataforma.

*El objetivo de la FORTAS.* Es que toda la comunidad docente inserte la FORTAS en los planes de estudio. Y se vislumbre la sustentabilidad en todos los programas de estudio del IPN.

*El proceso de registro.* En la primera edición como DSPAC el registro e inscripción fue a través de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad (CPS) posteriormente en las generaciones 2018 y 2019 se realizó a través del Sistema Institucional de Acciones de Formación (SIAF) del IPN.

*Demanda de la FORTAS.* Hasta el momento no se tiene precisión al respecto por parte de la Coordinación Politécnica para la sustentabilidad. Sin embargo, para la edición 2019 se tuvo capacidad para atender a 500 profesores y cada año se planea incrementar y dar respuesta a todas las solicitudes, de manera que cada año aumente y se pueda capacitar a más docentes. Esto se vislumbrar como la directriz para una pronta y efectiva inserción del programa en todos los mapas curriculares de la Institución.

*Selección de los estudiantes de la FORTAS.* No existe hasta el momento un proceso de selección, pues no se quiere limitar el programa, así es que, todos aquellos interesados en formarse, son bienvenidos, basta con que encuentren cupo en el SIAF y generalmente los Coordinadores FORTAS de cada UA son los que hacen la invitación a sus colegas. En la edición del 2018, se decantó porque fueran grupos cerrados, es decir, de una sola UA. Una propuesta que garantizaba una mejor atención y seguimiento a los participantes del diplomado. La prioridad de capacitación está abierta a los tres niveles (nivel medio superior, superior y post grado) que se imparten en el IPN y en todas las modalidades.

*Eficiencia terminal de la FORTAS.* Los resultados obtenidos hasta el momento muestran que en la edición denominada Diplomado en Sustentabilidad en los procesos de actualización curricular (DSPAC), el cual fue presencial. "Se inscribieron 35 y terminaron los 35", por lo tanto, la eficiencia terminal fue del 100%. Para

segunda edición (2016) denominado FORTAS, el cual fue virtual. "Se inscribieron 72 y finalizaron 24", por lo tanto, la eficiencia terminal fue del 33.33% y para la tercera edición (2018), "Se inscribieron 322 y finalizaron 130", por lo tanto, la eficiencia terminal fue del 40.37%.

En cuanto a la deserción no se cuenta con registros formales que permita identificar cuáles son las razones, sin embargo, lo que comentan y pudo registrarse de la observación en las reuniones de coordinadores, son entre otros los siguientes puntos:

- Se sabe que la mayor deserción se da en el primer módulo. Los docentes –de manera informal- comentan que lo atribuyen a la ingente cantidad de actividades. Aunado, a que no pueden atender sus actividades académicas y lo que demanda el Diplomado.
- Aluden que en ocasiones las actividades se empalman con los periodos de calificaciones, aplicación de evaluaciones, etc.
- Falta de tiempo y organización del docente.
- Vasto material para revisar; sin embargo, los docentes reconocen que, la información es de utilidad para la realización de las actividades (aunque no se cuenta con evidencia escrita de esta afirmación).

*Satisfacción sobre el Diplomado FORTAS.* El instrumento de satisfacción sobre el diplomado es la evaluación que se realiza al Coordinador a través del SIAF. Aunque, lo que arroja este instrumento, no es relevante en la CPS. Porque, es sólo un número que no es un indicador fehaciente del desempeño del Coordinador. Sobre las áreas de oportunidad del Diplomado, se analizan las aportaciones de los participantes y se ha optado por hacer más visible la información sobre las asignaciones de los participantes, prácticas éticas y sobre la demanda cognitiva del Diplomado FORTAS.

Adicional, en la CPS dos elementos están dedicados a monitorear la actividad del Coordinador de cada UA. Para asegurarse de que cada participante recibe el acompañamiento y atención necesarias para concluir la acción formativa de forma exitosa.

### ***Retos para el Diplomado FORTAS***

- Aspiración de que se convierta en una política institucional.
- Incrementar la participación por las Academias, para que en colectivo se sumen a la FORTAS, desde una propuesta en colegiado y alineada a los objetivos de cada Unidad de Aprendizaje.
- El proceso de inserción, aún no es visible; pero, se tiene la expectativa que, en las próximas reestructuraciones curriculares de cada Unidad Académica, la inserción de la FORTAS sea una realidad. Este proceso es a mediano y largo plazo, quizá en unos 10 años.

## *Sobre los Coordinadores de la FORTAS. Perfil profesional, competencias; evaluación de desempeño y proceso de reclutamiento*

### 1. Sobre el perfil profesional y competencias

No existe un descriptor del perfil profesional idóneo para ser Coordinador, aunque a partir de la edición del 2017, necesario era ostentar del Diplomado FORTAS. No se cuenta con una descripción del perfil requerido para el instructor. Pero, si se concibe como un mediador y, por tanto, debe regirse bajo las siguientes reglas con perspectiva de idealidad (aunque en nuestra experiencia no se divisaron en su mayoría esas cualidades, descriptores o características en nuestros coordinadores), según la CPS (s.f.):

- Indaga los conocimientos, habilidades y valores de los participantes.
- Conoce sus potencialidades y las incentiva.
- Ofrece ayuda ante dificultades manifiestas.
- Da libertad responsable y comprometida para hacer y crear.
- Permite el error y con él la autorregulación.
- Respeto los estilos y ritmos de aprendizaje.
- Precisa el resultado esperado de las actividades.
- Propicia la expresión de los participantes por diferentes medios.

También se describen las funciones del Coordinador en cada UA:

- Ser el enlace en cada Comité Ambiental Escolar que le permita dar seguimiento al proceso de inserción del desarrollo sustentable en los contenidos curriculares.
- Coordinar las actividades académicas correspondientes.
- Conocer los contenidos y metodología de trabajo del Diplomado a fin de estar en condiciones de brindar apoyo a los participantes.
- Convocar y motivar a los participantes para llevar a cabo el trabajo individual y grupal.
- Proponer soluciones o alternativas de trabajo académico acordes a las características del grupo y al contexto de la unidad académica en situaciones imprevistas.
- Analizar las actividades propuestas en el Diplomado, para identificar propósitos, procedimientos, productos y estrategias de evaluación.
- Crear ambientes favorables para el aprendizaje.

- Propiciar formas de trabajo (estudio independiente, autorregulación y aprendizaje colaborativo) que se caractericen por promover y estimular la comunicación y la interacción pedagógica, así como el pensamiento crítico en todas las actividades.
- Realizar un seguimiento sistemático de las actividades académicas de cada uno de los participantes y organizar la documentación e información de los mismos.
- Validar las evidencias de aprendizaje y verificar que se publiquen adecuadamente en la plataforma.
- En el caso de las sesiones presenciales, gestionar al interior de su unidad académica los recursos físicos, materiales y de otro tipo que hagan viable la realización de las mismas.
- Asegurar el acceso a los recursos tecnológicos y coordinar las tareas para contar con equipos y software necesarios para el programa educativo.
- Mantener comunicación permanente con la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad.

## 2. De la evaluación del desempeño de los Coordinadores.

La información la posee el CGFIE. No obstante, esas métricas como se mencionó, no son decisivas para continuar siendo Coordinador. Sin embargo, producto el monitoreo realizado en la edición del 2018, aquellos Coordinadores que se divisaron no cumplieron con sus consignas, como: retroalimentar en tiempo y forma, darles el acompañamiento a los participantes, etc. tampoco fueron requeridos para la edición del 2019.

## 3. Proceso de reclutamiento de los Coordinadores

La Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, considera que no es conveniente hacer una convocatoria para ser Coordinador en las UA, porque, todos van a querer participar y necesario es tener al menos el Diplomado FORTAS. Sobre los criterios para ser Coordinadores de esta acción formativa, no están definidos en ningún documento, lo que debiera ser una base para dicha selección y trabajar con los más aptos. Sin embargo, esto se decide mediante una reunión de Coordinadores de todas las sedes, donde la opinión del Coordinador de cada UA es cardinal y ésta se basa en:

1. Dimensionar el proceso de reflexión, aportaciones, disertaciones que hizo el participante durante todo el Diplomado. Porque, no hay un referente de calidad en dicho proceso, puesto que la calidad es subjetiva.
2. El puntaje obtenido por el participante durante el diplomado tampoco es significativo; porque, no demuestra el nivel de sensibilización de la FORTAS; ya que, esto es plenamente identificado, evaluado y estimado por el Coordinador de la unidad académica, es decir, de forma apreciativa.
3. El Coordinador de cada unidad académica (en turno), es quien está acreditado para saber y sugerir quien es capaz de transmitir y formar a otros docentes para la mejor inserción de la FORTAS, en su UA. No se toma en cuenta las credenciales profesionales, es de nuevo a buen juicio del Coordinador.

En relación a la formación académica, es una referencia. Pero, no es un criterio relevante para ser Coordinador de la FORTAS, lo realmente significativo es la recomendación del Coordinador formador.

Finalmente, se envía el Curriculum Vitae de los prospectos de coordinadores sugeridos por el conglomerado de coordinadores vigentes y estos a su vez lo hacen llegar a la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (CGFIE), quien valida el currículum y asigna en automático a los nuevos Coordinadores, para la futura generación del Diplomado FORTAS.

## Conclusiones

Las conclusiones más relevantes a las que se ha llegado a partir del análisis del programa FORTAS, son las siguientes:

Desde la CPS se han enfocado en la realización de eventos académicos que refuerzan la retórica de cuidar el medio ambiente, pero, no se materializan propuestas concretas que disminuyan los niveles de residuos inorgánicos, no hay manejo de residuos orgánicos, cuidado del agua, uso racional de la energía eléctrica, etc., por parte de los docentes y menos de los estudiantes. Precisamente lo descrito refleja que el enfoque del Diplomado no tiende a la creación y ejecución de ideas, sólo a la acumulación de conocimiento siendo esta la aportación a la formación de los docentes del IPN.

Desgraciadamente, de este análisis se refuerza la idea de que en el IPN se crean dependencias como la CPS que cumplen con la moción de mostrar hacia el exterior que existe una dependencia vinculada a la sustentabilidad, pero, la cruda realidad es que no somos una universidad sustentable, basta visitar las instalaciones, donde se apreciará el manejo de los residuos, las goteras por doquier en los servicios sanitarios, la falta de agua en ocasiones en las unidades académicas y el uso irracional de la energía eléctrica.

En otro orden de ideas, el diseño curricular se considera adecuado, siendo recomendable incorporar a la par de los contenidos (indicadores de sustentabilidad), estrategias y actividades que favorezcan el autoaprendizaje del alumno, como Metodología de Casos o Aprendizaje Basado en Proyectos. También, requiere de una revisión exhaustiva de la bibliografía de consulta, la cual debe estar actualizada y alineada a las necesidades de una institución como el IPN. Posiblemente una actualización del modelo, pues, aunque solo han transcurrido cinco años este ejercicio permitirá tomar en cuenta las menciones y comentarios que han realizado los participantes de las tres generaciones. Es importante destacar que el trabajo no puede quedar únicamente supeditado a la lectura de materiales y la realización de actividades, foros de discusión únicamente para entrega de evidencias, con nula intervención o en el mejor de los casos escasa participación de los coordinadores y asesores. Debe existir un proceso de acompañamiento, orientación y realimentación de los productos, el alumno que se forma

a través de este tipo de modalidad, necesita no sentirse abandonado, desorientado y en especial cuando no son de disciplinas a fines en temas ambientales y de sustentabilidad.

Es importante construir y reforzar la cartera de coordinadores, quienes obligadamente deben de ser especialistas sobre el tema, preferentemente especialistas en cada dimensión del desarrollo sustentable, es decir, en la dimensión ambiental; biólogos, ingenieros ambientales; dimensión económica: economistas; dimensión social: sociólogos y la dimensión política; expertos en ciencia política, invitados con experiencia en gobernanza. Lo anterior se considera es importante, porque, no somos todólogos y la participación de formadores con experiencia y conocimiento en sus respectivas áreas, eventualmente podría dar mejores resultados en relación a una verdadera formación integral; además, neurálgico es que se materialicen los aprendizajes.

Adicional, los Coordinadores deben contar con dominio y conocimiento de programas en la modalidad a distancia (quienes fueron nuestros coordinadores, no tenían formación en ambientes virtuales, se están formando en la marcha, de esta experiencia) reconociendo las funciones para promover una comunicación asíncrona, trabajo colaborativo y modalidades no convencionales. Esto posiblemente permitirá regular la eficiencia terminal y cumplir con el objetivo de poder en 10 años formar a toda la planta docente del instituto.

El IPN debe trabajar los procesos de difusión e inscripción de los programas de formación, no deben estar supeditados a la discreción de mandos medios y superiores. Se debe dar oportunidad a todos los egresados y en especial a los de mejor desempeño, incorporarse como coordinadores asesores.

Se considera que algo que no se debe soslayar en las acciones formativas para los docentes, es la promoción de la honestidad académica. En esta acción formativa se divisaron plagios. Se debe continuar con la campaña de ética académica, de tal suerte, que esta práctica sea cada vez más esporádica y se extinga.

De los aprendizajes obtenidos de la acción formativa FORTAS por las autoras de este trabajo, están la sensibilización y concientización, de que la llave para aspirar a ser una institución sustentable, sin duda comienza con conocimiento, pero, también está amalgamado con congruencia como anteriormente se describió. Tenemos que predicar con el ejemplo, el hecho de que exista una dependencia del IPN que lleve como patronímico sustentable, no significa que lo somos. Estamos en proceso de construcción; pero, estamos convencidas que la madre Tierra y nuestros egresados requieren de una urgente formación sustentable, no solo por estar en tendencia, ni por que represente un diferencial competitivo, es por supervivencia.

La mejora en la gestión del currículum implica adopción de medidas puntuales, relevantes, no es suficiente conocer el impacto cuantitativo (egreso) para evaluar la calidad y mejorar lo que se está haciendo. La gestión es un factor clave para lograr una verdadera transformación profesional, que es lo que espera el IPN con este programa.

## Referencias

Behar, S. (2008.) Metodología de la investigación. Santiago de Cuba:Editorial: Shalom.

Chacín, M. y Briceño, M. (2000). Cómo Generar Líneas de Investigación. 2a Edición en formato electrónico. Caracas: UNESR. [http:// www.fundacionlineai.org/ArticulosAnteriores/ GenerarLineas/seccion\\_3.htm](http://www.fundacionlineai.org/ArticulosAnteriores/GenerarLineas/seccion_3.htm)

Folgueiras, P. (2009). *Métodos y técnicas de recogida y análisis de información cualitativa*. Universidad de Buenos Aires. <https://docplayer.es/6893840-Metodos-y-tecnicas-de-recogida-y-analisis-de-informacion-cualitativa.html>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). Mc Grwall Hill.

IPN (2019). Transformación de la educación Politécnica E4.0. Documento de trabajo. Secretaría Académica. Foro Internacional: Educación 4.0. <https://www.virtual.cgfie.ipn.mx/course/view.php>

IPN (2019). Página de la Coordinación Politécnica para la sustentabilidad del IPN. <http://www.sustentabilidad.ipn.mx/Paginas/Inicio.aspx>