

MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

DOCUMENTO DE TRABAJO

Tecnológico Nacional de México

Derechos reservados ®

Diciembre de 2014

DIRECTORIO

Mtro. Manuel Quintero Quintero

Director General

Dra. Jesús Ofelia Angulo Guerrero

Coordinadora Sectorial Académica

M.I.E. Mara Grassiel Acosta González

Directora de Docencia

M.C. Arturo Gamino Carranza

Jefe de Área de Ciencias de la Ingeniería

Lic. Sandra Lucía Castro Ramírez

Jefa de Área de Ciencias Económico-Administrativas

M.A.E. Jaime Díaz Posada

Jefe de Área de Desarrollo Académico

MODELO DE EDUCACIÓN DUAL

Comisión de Directores del Modelo de Educación Dual

José Guillermo Batista - Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Ing. Juan Armando Hurtado Corral - Instituto Tecnológico de Cd. Juárez

Miguel Ángel Cisneros Guerrero - Instituto Tecnológico de La Laguna

Rafael Rodríguez Gallegos - Instituto Tecnológico de León

Carlos García Franchini - Instituto Tecnológico de Puebla

José Ángel Nieto Meza - Instituto Tecnológico de Reynosa

Arnoldo Solís Covarrubias - Instituto Tecnológico de Saltillo

José Guerrero Guerrero - Instituto Tecnológico de Tijuana

Oscar Castellanos Hernández - Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

María Elena Rojas Rauda - Instituto Tecnológico de Veracruz

Roxana Claudia Bernal Bolnik - Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

Sergio Mancilla Guzmán - Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

Rubén Lara Valdés – Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

Luis Roberto González Gutiérrez – Instituto Tecnológico de Puerto Vallarta

David Melgoza Mora - Tecnológico de Estudios Superiores de Tlanguistenco

Coordinación del proyecto

Mara Grassiel Acosta González - Dirección de Docencia

Dirección del proyecto

Arturo Gamino Carranza - Dirección de Docencia

Jaime Díaz Posada - Dirección de Docencia

Sandra Lucía Castro Ramírez - Dirección de Docencia

Desarrollo y elaboración del proyecto

Julio César Martínez Romo - Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Miguel Ángel Daza Merino - Instituto Tecnológico de Apizaco

Teresita de las Nieves Armengol Rico - Instituto Tecnológico de Celaya

Rocío Elizabeth Pulido Ojeda - Instituto Tecnológico de Cerro Azul

Roberto Hernández Chávez - Instituto Tecnológico de Chihuahua

Jorge Esteban González Valladares - Instituto Tecnológico de Colima

Benigno Landeros Arenas - Instituto Tecnológico de La Laguna

Ernesto Jesús Rincón Martínez - Instituto Tecnológico de Nuevo León

José Wingberto Aguirre Cabrera - Instituto Tecnológico de Puebla

Javier Morales Hernández - Instituto Tecnológico de Puebla

Jorge Raúl Aguilar Rico - Instituto Tecnológico de Puebla

Juan Carlos Loyola Licea - Instituto Tecnológico de Saltillo

Alfonso Garza Castañon - Instituto Tecnológico de Saltillo

Noemí Parra Buelna - Instituto Tecnológico de Tijuana

Juan Carlos Campos Cabello - Instituto Tecnológico de Tláhuac

Ricardo Reyes Salvador - Instituto Tecnológico de Tláhuac

Vicente Miguel Díaz de León Santiago - Instituto Tecnológico de Veracruz

Ernesto García Pérez - Instituto Tecnológico de Veracruz

José Antonio Canto Esquivel - Instituto Tecnológico de Villahermosa

Lizbeth Guadalupe Soto Navarrete - Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

Oscar Omar Cuin Macedo - Instituto Tecnológico Superior de Irapuato

Alejandrina Dávila Esquivel - Instituto Tecnológico Superior de Lerdo

Magali Jazmín Sandoval Luevano - Instituto Tecnológico Superior de Lerdo

Ángel García de Luna - Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica

Leticia Velarde Peña - Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta

Alfonso Cruz Serrano - Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso

Edición del manual

Arturo Gamino Carranza - Dirección de Docencia

Rocío Elizabeth Pulido Ojeda - Instituto Tecnológico de Cerro Azul

Alejandrina Dávila Esquivel - Instituto Tecnológico Superior de Lerdo

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia, o cualquier otro, sin el permiso previo y por escrito del Tecnológico Nacional de México (TecNM).

TecNM no es responsable de las imprecisiones u omisiones que puedan existir en la información contenida en esta publicación. En este sentido, TecNM no aceptará ninguna responsabilidad que se derive de las omisiones, imprecisiones o errores que esta publicación pueda contener.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Reunión para establecer la comisión de Directores.	4
Figura 2. Segunda reunión con la Comisión de Directores.	5
Figura 3. Integración del grupo de trabajo para el desarrollo del Modelo de Educación Dual.....	6
Figura 4. Grupo de trabajo para el desarrollo del Modelo de Educación Dual	7
Figura 5. Esquema de la dualidad en el TecNM.....	10
Figura 6. Diagrama a bloques del Modelo de Educación Dual.....	12
Figura 7. Diagrama desglosado del Modelo de Educación Dual.	12
Figura 8. Bloque de análisis de entorno y capacidades de la Institución.	13
Figura 9. Bloque de análisis y determinación de competencias profesionales.....	14
Figura 10. Bloque de definición del plan de proyecto integral de educación dual.	15
Figura 11. Bloque de criterios de selección de los participantes.	16
Figura 12. Bloque de gestión del convenio.	18
Figura 13. Bloque de plan de capacitación para el proyecto integral de educación dual.	19
Figura 14. Bloque de instrumentación para el proyecto integral de educación dual..	20
Figura 15. Bloque de ejecución y acreditación del proyecto integral de educación dual.	21
Figura 16. Bloque de evaluación del proceso de educación dual.....	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de análisis de entorno y capacidades de la Institución.	14
Tabla 2. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de análisis y determinación de competencias profesionales.	15
Tabla 3. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de definición del plan de proyecto integral de educación dual.	16
Tabla 4. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de criterios de selección de los participantes.	17
Tabla 5. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de gestión del convenio.	18
Tabla 6. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de plan de capacitación para el proyecto integral de educación dual.	19
Tabla 7. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de instrumentación para el proyecto integral de educación dual.	20
Tabla 8. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de ejecución y acreditación del proyecto integral de educación dual.	21
Tabla 9. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de evaluación del proceso de educación dual.	23

CONTENIDO

DIRECTORIO	i
MODELO DE EDUCACIÓN DUAL	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vi
CONTENIDO	vii
1 INTRODUCCIÓN	1
2 PROPÓSITO	2
3 ANTECEDENTES	3
4 MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO	8
4.1 Definición del Modelo de Educación Dual del TecNM	9
4.2 Objetivo del Modelo de Educación Dual del TecNM.....	10
4.3 Diagrama de bloques del Modelo de Educación Dual del TecNM.....	11
4.4 Bloques del Modelo de Educación Dual del TecNM.....	12
4.4.1 Análisis del entorno y capacidades de la Institución.....	13
4.4.2 Análisis y determinación de competencias profesionales.....	14
4.4.3 Definición del plan de proyecto integral de educación dual	15
4.4.4 Criterios de selección de los participantes	16
4.4.5 Gestión del convenio	17
4.4.6 Plan de capacitación para el proyecto integral de educación dual	18
4.4.7 Instrumentación para el proyecto integral de educación dual.....	19
4.4.8 Ejecución y acreditación del proyecto integral de educación dual.....	21

4.4.9 Evaluación del proceso de educación dual.....	22
5 MATRIZ DEL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL.....	24

DOCUMENTO DE TRABAJO

1 INTRODUCCIÓN

Con fundamento en el artículo 2o. del Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México (TecNM) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23-07-2014, se emite el presente Modelo de Educación Dual, con la finalidad de establecer el programa que propicie el aprendizaje de los estudiantes, por la vía de su incorporación a la vida laboral y a los procesos productivos del sector empresarial.

En este sentido, el Modelo de Educación Dual, se emite para facilitar a los Institutos, Unidades y Centros adscritos al TecNM la implementación y operación del programa para la formación dual de competencias profesionales en los estudiantes. Por lo anterior, con el presente modelo, es posible contribuir en ofrecer servicios de educación superior tecnológica de calidad, mediante la formación de capital humano altamente calificado en la profesión, así como dar cumplimiento con la misión, visión y objetivos del TecNM.

2 PROPÓSITO

Establecer las definiciones, directrices, normatividad y procedimientos correspondientes para la implementación del proceso de formación dual en los estudiantes inscritos en los Institutos, Unidades y Centros adscritos al TecNM con la finalidad de contribuir a la formación de profesionistas mediante la adquisición y perfeccionamiento de competencias profesionales, en un ambiente de aprendizaje académico-laboral, basado en un plan formativo específico desarrollado en coordinación con las organizaciones del entorno propiciando su integración estratégica al sector productivo.

Asimismo, el documento tiene los siguientes objetivos específicos:

1. Expresar la normativa que deberán seguir los Institutos adscritos al TecNM para la implementación del proceso de formación dual de competencias profesionales.
2. Sustentar la generación de manuales de procedimientos que proporcionen y satisfagan las necesidades de información sobre las secuencias de actividades inherentes a los trámites y servicios del proceso de formación dual que deben realizar los Institutos adscritos al TecNM.

3 ANTECEDENTES

En su reciente creación el TecNM sigue guiándose con el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales, el cual orienta el proceso educativo central a la formación de profesionales que impulsen la actividad productiva en cada región del país, la investigación científica, la innovación tecnológica, la transferencia de tecnologías, la creatividad y el emprendedurismo para alcanzar un mayor desarrollo social, económico, cultural y humano. Estamos seguros de que nuestros egresados serán aptos para contribuir en la construcción de la sociedad del conocimiento, participar en los espacios comunes de la educación superior tecnológica y asumirse como actores protagónicos del cambio.

El Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales (DGEST, 2012), se sustenta en las tres dimensiones esenciales del proceso educativo:

La dimensión filosófica: Que se centra en la reflexión trascendental del hombre, la realidad, el conocimiento y la educación como componentes que permiten al ser humano –en su etapa de formación académica– identificarse como persona, ciudadano y profesional capaz de participar, con actitud ética, en la construcción de una sociedad democrática, equitativa y justa.

La dimensión académica: Que asume los referentes teóricos de la construcción del conocimiento, del aprendizaje significativo y colaborativo, de la mediación y la evaluación efectiva y de la práctica de las habilidades adquiridas, que se inscriben en dos perspectivas psicopedagógicas: sociocultural y estructuralista.

La dimensión organizacional: Que tiene como conectores esenciales la visión y la misión del TecNM, y en cuyo campo, la gestión por procesos y la administración educativa despliegan una perspectiva de excelencia sustentada en el alto desempeño y en el liderazgo transformacional.

En el año 2013 la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (actualmente TecNM) a través de la Dirección de Docencia presentó la iniciativa para el diseño del Modelo de Educación Dual, iniciando la transformación de este sistema hacia la innovación educativa y fortaleciendo su modelo educativo. Esta implementación del Modelo de Educación Dual, permite al estudiante el desarrollo de competencias en un ambiente laboral que le faculden para actuar de manera pertinente en un contexto específico de su ejercicio profesional, en el que movilice saberes, quehaceres y actitudes tales como la iniciativa, creatividad, ética, liderazgo, trabajo en equipo, compromiso social, emprendedurismo y sustentabilidad.

Para ello el 13 de agosto de 2013, siendo sede el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, se estableció la Comisión de Directores de Institutos Tecnológicos del Modelo de Educación Dual (véase Figura 1): Aguascalientes, Cd. Juárez, Coacalco, Ecatepec, Irapuato, La Laguna, León, Puebla, Puerto Vallarta, Reynosa, Saltillo, Tlanguistenco, Tijuana, Tlalnepantla y Veracruz. En esta reunión se establecieron las directrices a explorar en la formación dual en los estudiantes.



Figura 1. Reunión para establecer la comisión de Directores.

El 11 de febrero de 2014, se realizó una reunión con la Comisión de Directores de Institutos Tecnológicos del Modelo de Educación Dual y representantes de CAMEXA, CONCAMIN, COPARMEX, CONOCER y la STPS para compartir experiencias de la formación dual y ampliar las perspectivas del Modelo de Educación Dual.

El 13 de junio de 2014, se realizó una segunda reunión con la Comisión de Directores de Institutos Tecnológicos del Modelo de Educación Dual y representantes de CONCAMIN, CONOCER, CANIETI y AEM para establecer estrategias y mecanismos del Modelo de Educación Dual (véase Figura 2).



Figura 2. Segunda reunión con la Comisión de Directores.

Con el propósito de desarrollar el Modelo de Educación Dual con base a las propuestas obtenidas en la última reunión con la Comisión de Directores de Instituto Tecnológicos, la Dirección de Docencia coordinó con un grupo de trabajo la revisión, desarrollo y elaboración del Modelo de Educación Dual para el TecNM, a través de dos reuniones para la integración de este documento en donde participaron directivos, profesores y administrativos de los Institutos, en dichas reuniones se discutieron, analizaron y evaluaron los objetivos, alcances, políticas de operación, estrategias y líneas de acción para cada una de las etapas del modelo.

En octubre de 2014, se realizó la primera reunión con el grupo de trabajo para el desarrollo del Modelo de Educación Dual en las instalaciones del TecNM (véase Figura 3), con representantes de los Institutos de: Aguascalientes, Apizaco, Celaya, Cerro Azul, Chihuahua, Colima, La Laguna, Nuevo León, Puebla, Saltillo, Tijuana, Tláhuac, Veracruz, Villahermosa, Ecatepec, Irapuato, Lerdo, Poza Rica, Puerto Vallarta y San Felipe del Progreso. En esta reunión se definió el concepto de Educación Dual, se estableció el objetivo y se conceptualizó de manera sintética el modelo del proceso de la formación dual.



Figura 3. Integración del grupo de trabajo para el desarrollo del Modelo de Educación Dual

En Noviembre de 2014 se reunió el grupo de trabajo (véase Figura 4) por segunda vez para establecer las fases, estrategias, líneas de acción y actividades del Modelo de Educación Dual, así como todos aquellos actores involucrados en el proceso; una vez establecido lo anterior para el proyecto integral de educación dual se definieron de manera puntual las guías para la elaboración del plan formativo, la instrumentación didáctica, el reporte y las rúbricas de evaluación.



Figura 4. Grupo de trabajo para el desarrollo del Modelo de Educación Dual

Para enero de 2015 la Dirección de Docencia tiene planificado reunir al grupo de trabajo para concluir el desarrollo del proyecto y presentar el documento final a la Comisión de Directores para su análisis y recomendación al Director General del Tecnológico Nacional de México.

Este Modelo de Educación Dual, se piloteará en los Institutos Tecnológicos que han iniciado una formación dual y con base a los resultados se pretende implementar idealmente en los Institutos adscritos al TecNM para los estudiantes a partir del semestre agosto-diciembre de 2015.

4 MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Los programas de asignatura, los contenidos educativos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), las prácticas, la retícula, el profesor, los cuerpos colegiados de las Academias, las Actividades Complementarias, el Servicio Social, la Residencia Profesional, la Especialidad, la Salida Lateral son todo el conjunto de partes operativamente interrelacionadas que fundamentalmente definen el comportamiento global del sistema de educación (aprendizaje-enseñanza); este sistema dinámico responde a un proceso que responde ante una entrada denominada “estudiante” para producir una salida denominada “profesionista (estudiante titulado)”. El comportamiento de interés en este sistema es el proceso de educación superior tecnológica (enseñanza-aprendizaje) para el cual se toman decisiones de entre una o varias acciones posibles, teniendo en cuenta el efecto sustancial que cada acción vaya a producir, esta relación que liga las posibles acciones con sus efectos es una representación formal denominada **modelo del sistema**; por lo tanto, en el proceso de toma de decisiones se está empleando un modelo de sistema.

Por otro lado una dualidad, generalmente hablando, traduce conceptos, teoremas o estructuras en otros conceptos, teoremas o estructuras, en una manera de "uno a uno", a menudo por medio de una aplicación que lleva elementos de un espacio en elementos de otro espacio, que en ciertas condiciones será posible definir otra aplicación que realice el camino de vuelta de elementos. Básicamente el concepto de dualidad permite formalizar este hecho: a toda relación o modelo le corresponderá su dual, formada mediante el intercambio del profesor (Instituto Tecnológico) con el de mentor (organización), y del estudiante (Instituto Tecnológico) con el de trabajador (organización).

De lo anterior se establece que el Modelo de Educación Dual visto desde el TecNM se interpreta como una representación externa y explícita para entender, cambiar, gestionar y controlar la realidad de formación de capital humano altamente calificado a través del desarrollo y formación de competencias profesionales en los estudiantes en un ambiente laboral.

4.1 DEFINICIÓN DEL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DEL TecNM

Con base en el apartado anterior para el TecNM el **Modelo de Educación Dual**, es una estrategia de carácter curricular flexible que consiste en la adquisición y perfeccionamiento de competencias profesionales del estudiante, definidas en un plan formativo que se desarrolla en ambientes de aprendizaje académico y laboral en coordinación con las organizaciones del entorno, considerando el enfoque y alcance de los perfiles de egreso.

En este sentido la Educación Dual es una manera en que el estudiante forma y desarrolla sus competencias profesionales establecidas en el perfil de egreso comúnmente a lo largo de su estancia en el Instituto Tecnológico, a un esquema donde se convierte en trabajador y algunas competencias las desarrollará en un ambiente laboral y/o científico en un tiempo determinado y preferentemente de tiempo completo (véase Figura 5).

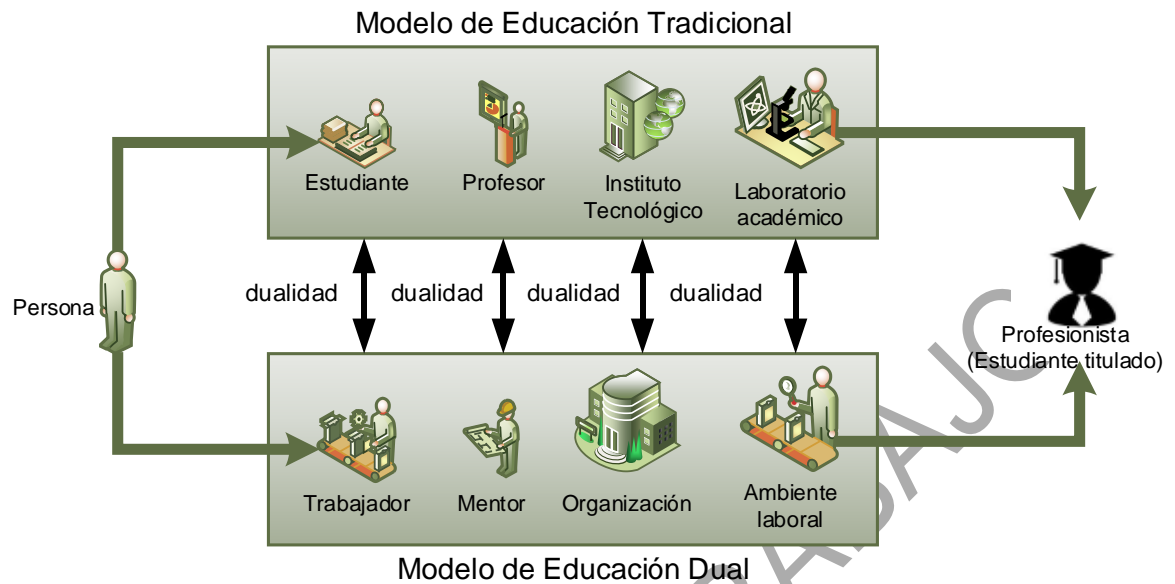


Figura 5. Esquema de la dualidad en el TecNM

4.2 OBJETIVO DEL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DEL TecNM

El objetivo del Modelo de Educación Dual es contribuir a la formación de profesionistas mediante la adquisición y perfeccionamiento de competencias profesionales, en un ambiente de aprendizaje académico – laboral, basado en un plan formativo específico, desarrollado en coordinación con las organizaciones del entorno, propiciando su integración estratégica al sector productivo.

Nótese que con la nueva modalidad se concibe que el estudiante de un Instituto Tecnológico pasa un tiempo determinado realizando su formación profesional en la organización (conjunto de horas que pueden ser de varias asignaturas, especialidad o residencia profesional) y el complemento lo desarrolla en el Instituto.

El beneficio del Modelo de Educación Dual es un término utilizado para designar la ganancia del sistema de educación superior tecnológica que se obtiene de un proceso de formación de un estudiante en un ambiente laboral, este beneficio es un medidor utilizado en el análisis de balance para medir el alcance de las competencias por estudiante en un periodo de tiempo determinado en la organización. Con base a esto, los beneficios del Modelo de Educación Dual los podemos dividir en los actores principales en el sistema y mencionaremos aquellos que consideramos los más importantes:

a) Estudiantes:

- Titulación integral,
- Experiencia laboral,
- Manejo de tecnologías y equipo de vanguardia,
- Certificaciones laborales, y
- Alta probabilidad de contratación.

b) Profesor:

- Estancias,
- Actualización profesional,
- Manejo de tecnologías y equipo de vanguardia, y
- Certificaciones laborales,

4.3 DIAGRAMA DE BLOQUES DEL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DEL TECN

La Figura 6 muestra el diagrama de bloques del Modelo de Educación Dual para el Tecnológico Nacional de México, mientras que en la Figura 7 se muestra un desglose del diagrama de bloques.

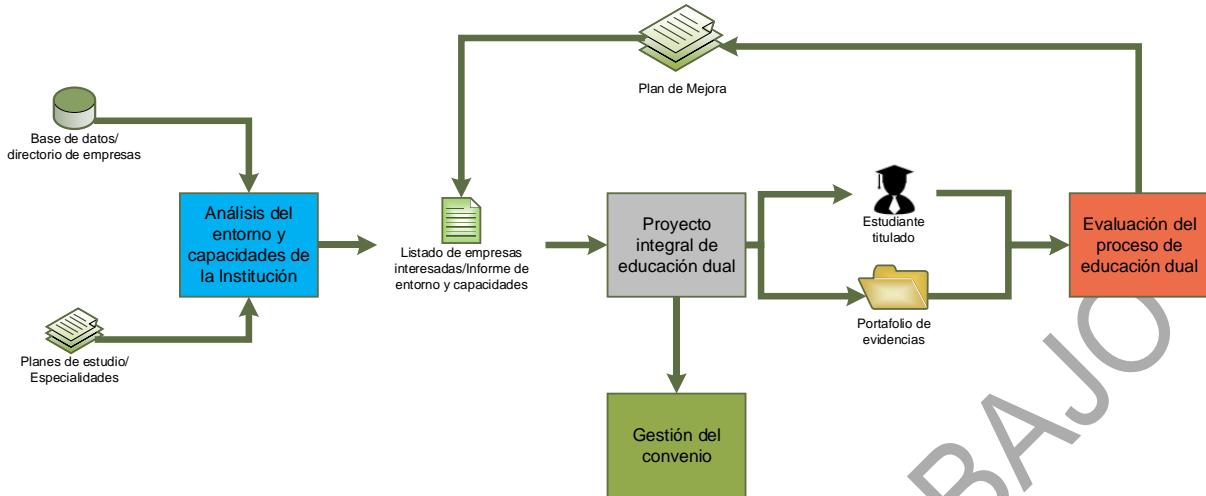


Figura 6. Diagrama a bloques del Modelo de Educación Dual.

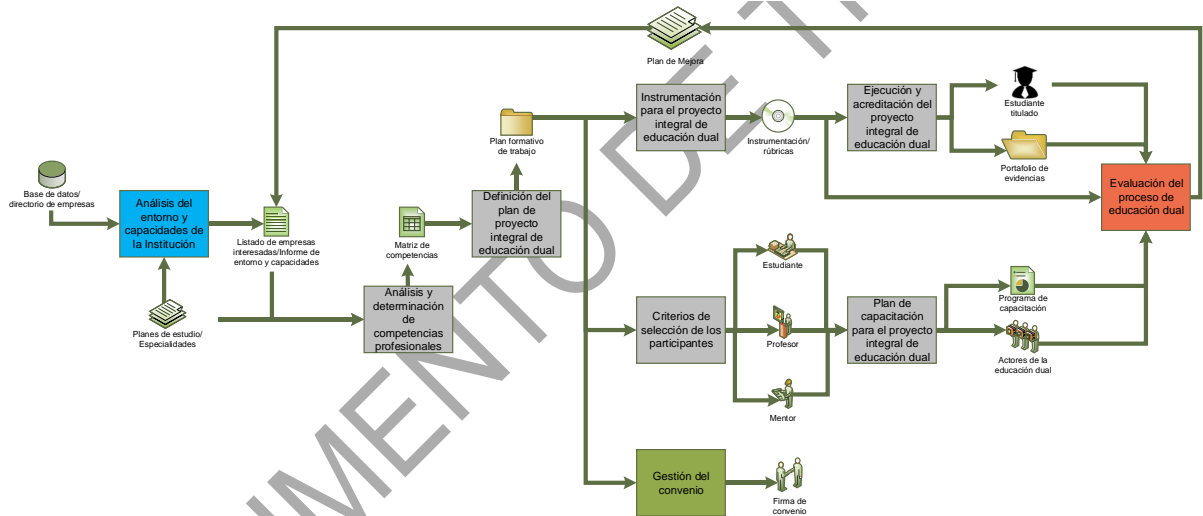


Figura 7. Diagrama desglosado del Modelo de Educación Dual.

4.4 BLOQUES DEL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DEL TECN

En la siguiente sección se describirá de manera conceptual el significado de cada bloque del modelo con sus principales líneas de acción y respectivas actividades, también al final de manera matricial se presenta el concentrado completo.

4.4.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO Y CAPACIDADES DE LA INSTITUCIÓN

En este bloque (véase Figura 8) se hace referencia a los factores externos al Instituto Tecnológico que influye en la Institución y condicionan su vinculación con las organizaciones, de este modo, el Instituto Tecnológico puede considerarse como un sistema abierto al medio en el que se desenvuelve, en el que influye y recibe influencias. Por otro lado también se considera en este bloque todas aquellas habilidades o competencias organizativas del Instituto Tecnológico que permiten desarrollar adecuadamente la formación de profesionistas de educación superior tecnológica combinando y coordinando los recursos individuales disponibles, así como las capacidades de su capital humano, los cuales son activos intangibles imprescindibles para la actividad de formación de profesionistas.

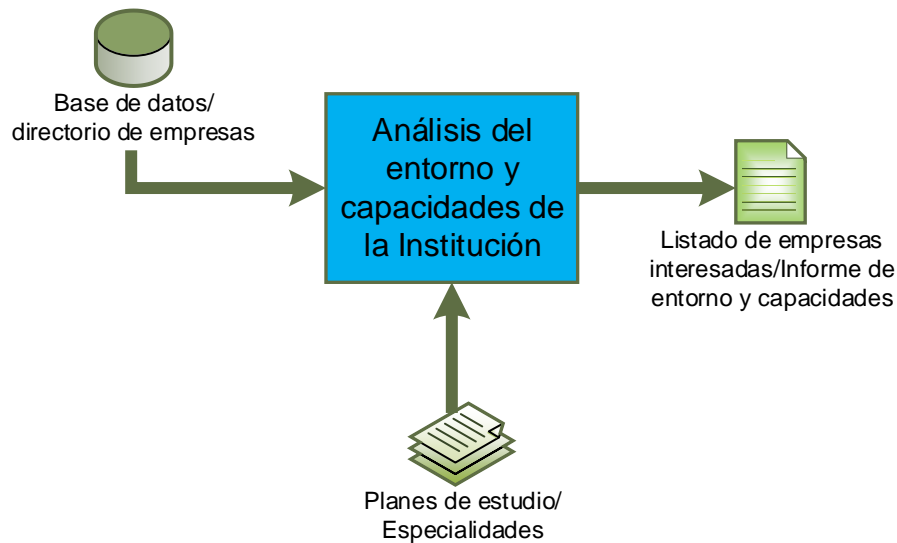


Figura 8. Bloque de análisis de entorno y capacidades de la Institución.

En la Tabla 1 se muestran las principales líneas de acción con sus productos y actividades a desarrollar, así como también se incluye los responsables que intervienen en cada una de las actividades del bloque. Se puede observar que se incluye el producto esperado del bloque y restricciones sobre el mismo.

Tabla 1. Líneas de acción con sus productos, actividades y restricciones del bloque de análisis de entorno y capacidades de la Institución.

Bloque del modelo dual (Producto esperado del bloque)	Líneas de acción del bloque	Productos esperados por línea de acción del bloque	Actividades de la línea de acción del bloque	Gestión Tecnológica y Vinculación	Consejo de Vinculación	Comunicación y difusión	Departamento Académico
Análisis del entorno y capacidades de la Institución (Listado de empresas interesadas e Informe de entorno y capacidades)	Base de datos de organizaciones	1. Base de datos 2. Matriz de relación de empresas-carreras	Obtener información de las cámaras empresariales de la región, sobre cantidad, tipo, tamaño y ubicación de empresas	X	X	X	
			Revisar la información y comparar con los perfiles profesionales de las diversas carreras de la institución	X	X	X	
			Ubicar pertinencia de las diferentes carreras con respecto a las empresas y definir las viables	X			X
	Programas de apoyo para la educación dual	1. Informe de programas por empresas 2. Informe de programas de gobierno	Investigar programas de desarrollo y/o captación de talentos de las empresas factibles de participar	X			
			Investigar programas de apoyo gubernamentales para este tipo de actividades	X			
	Sensibilización y difusión del modelo de educación dual a las organizaciones	1. Plan de difusión y sensibilización 2. Matriz de relación de empresas interesadas carreras objetivo	Diseñar plan de acción para la difusión del modelo dual y la sensibilización de las empresas e instituciones de gobierno	X		X	X
			Establecer contacto con empresas factibles de participar, presentar plan de difusión y sensibilización	X		X	X
			Identificar las interesadas	X		X	X
	Oferta educativa y especialidades del Instituto Tecnológico	1. Tabla de oferta educativa 2. Tabla de oferta de especialidad	Presentar planes y programas de estudio, matrícula por carrera y candidatos susceptibles a integrarse en el proyecto integral de educación dual				X
			Presentar los módulos de especialidad por cada carrera y sus competencias específicas para su compatibilidad con el proyecto integral de educación dual				X
Informe de entorno y capacidades	1. Reporte de la infraestructura de la institución 2. Lista de profesores		Presentar informe de la infraestructura, equipamiento, TIC's (laboratorios, equipos, aulas, computadoras, redes, software y recursos complementarios)				X
			Elaborar reporte de planta docente por grado de estudios, experiencia profesional, académica y/o especialización además del personal administrativo de apoyo al proyecto integral de educación dual				X

4.4.2 ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

Se refiere al estudio de las competencias específicas y genéricas, así como las relaciones entre las mismas con la finalidad de definir la mejor forma y camino para la formación y desarrollo de competencias profesionales en un ambiente laboral (véase Figura 9).

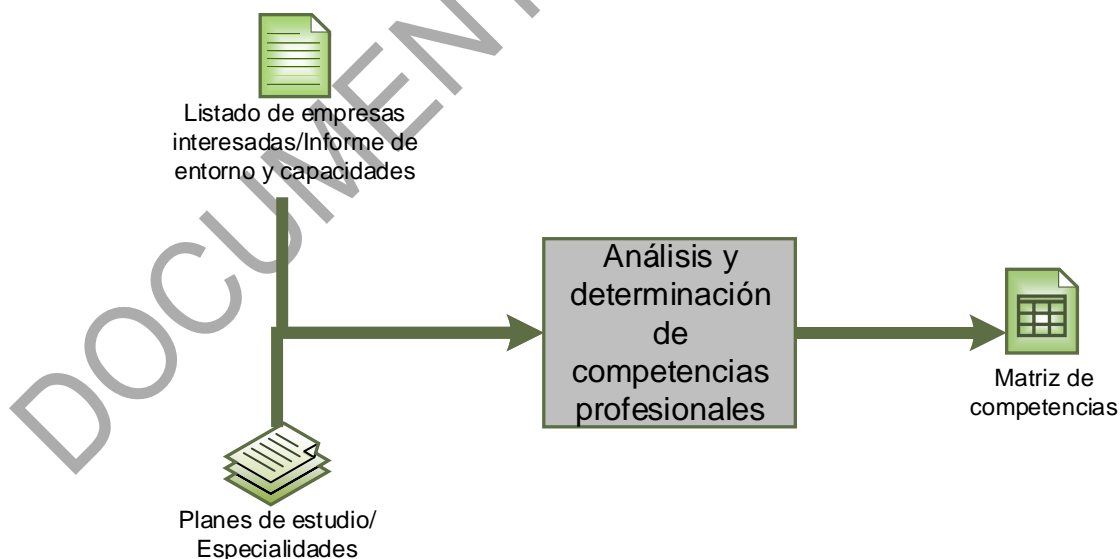


Figura 9. Bloque de análisis y determinación de competencias profesionales.

En la Tabla 2 se muestran las principales líneas de acción con sus productos y actividades a desarrollar, así como también se incluye los responsables que intervienen en cada una de las actividades del bloque. Se puede observar que se incluye el producto esperado del bloque y restricciones sobre el mismo.

Tabla 2. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de análisis y determinación de competencias profesionales.

Bloque del modelo dual (Producto esperado del bloque)	Líneas de acción del bloque	Productos esperados por línea de acción del	Actividades de la línea de acción del bloque	Departamento Académico
Análisis y determinación de competencias profesionales (Matriz de competencias)	Análisis de competencias	1. Relación de competencias	Identificar las competencias específicas requeridas por la organización	X
			Revisar las competencias consideradas en el módulo de especialidad vigente y su alineación con los requerimientos de la organización	X
	Viabilidad de competencias	2. Matriz de competencias	Determinar la opción con que se atenderá la estrategia de educación dual, de acuerdo al proyecto de educación dual	X
			Obtener el concentrado de competencias que contendrá el proyecto integral de educación dual	X

4.4.3 DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROYECTO INTEGRAL DE EDUCACIÓN DUAL

Se refiere al conjunto de actividades cuyo propósito es mejorar la formación profesional del estudiante, aumentando sus capacidades, habilidades y actitudes a través de la mejora de sus competencias, este plan se plasma en un documento que considera la mejora aptitudes, de rendimiento, superación de deficiencias, facilitación de oportunidades, cambio de actitudes, incremento de la calidad de vida y aumento de la satisfacción personal (véase Figura 10).

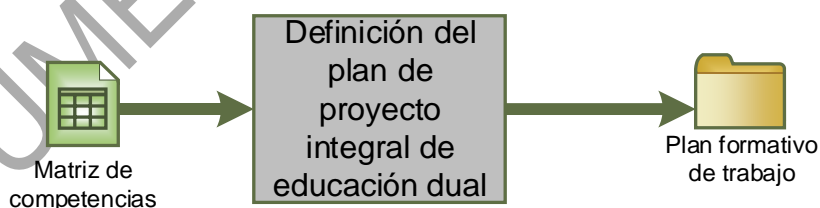


Figura 10. Bloque de definición del plan de proyecto integral de educación dual.

En la Tabla 3 se muestran las principales líneas de acción con sus productos y actividades a desarrollar, así como también se incluye los responsables que intervienen en cada una de las actividades del bloque. Se puede observar que se incluye el producto esperado del bloque y restricciones sobre el mismo.

Tabla 3. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de definición del plan de proyecto integral de educación dual.

Bloque del modelo dual (Producto esperado del bloque)	Líneas de acción del bloque	Productos esperados por línea de acción del bloque	Actividades de la línea de acción del bloque	Departamento Académico	Organización
Definición del plan de proyecto integral de educación dual (Plan formativo de trabajo)	Planeación	1. Plan de valoración	Definir métodos y acciones acordes con las competencias a desarrollar	X	X
		2. Calendario de actividades	Definir el proceso de valoración	X	X
			Establecer indicadores, criterios y escalas para la evaluación de las competencias	X	X
			Establecer el calendario del plan formativo, determinando los momentos de evaluación	X	X
	Portafolio de evidencia	1. Especificaciones del portafolio de evidencias	Definir las evidencias que integrarán el portafolio	X	X
		2. Reporte del proyecto integral de educación dual	Definir el contenido del reporte del proyecto integral de educación dual	X	

4.4.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Se refiere a las funciones estratégicas más importantes que los participantes (profesores, mentores y estudiantes) realizan y como tal es vital que se diseñe atentamente para que concuerde la formación de profesionistas, considerando los criterios de evaluación, el proceso de evaluación y la manera en la que se asesoran los proyectos (véase Figura 11).

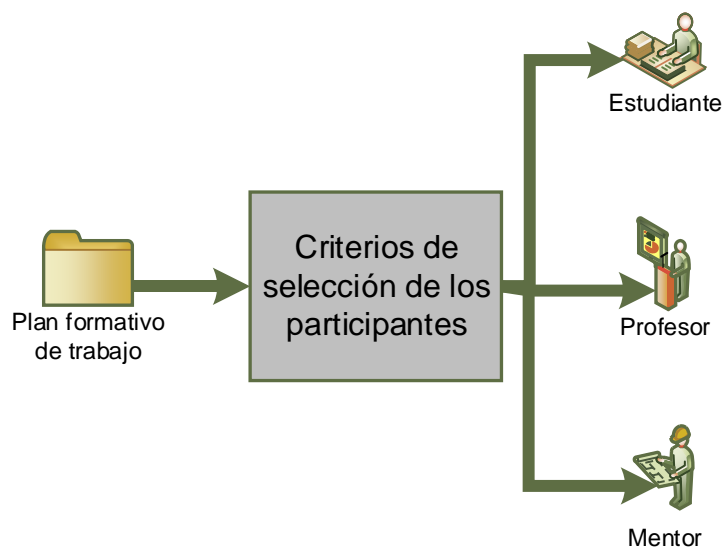


Figura 11. Bloque de criterios de selección de los participantes.

Los criterios de evaluación deben establecerse en las disposiciones de implementación y deben ser coherentes y estar vinculados con el plan formativo de educación dual. El proceso de evaluación debe establecerse en las disposiciones de gestión del modelo dual y debe diseñarse para permitir una toma de decisiones bien informada, objetiva y cuidadosamente ponderada mediante un proceso sólido y transparente.

Con el fin de conservar la transparencia, los criterios de evaluación deben estar disponibles y accesibles a los candidatos potenciales.

En la Tabla 4 se muestran las principales líneas de acción con sus productos y actividades a desarrollar, así como también se incluye los responsables que intervienen en cada una de las actividades del bloque. Se puede observar que se incluye el producto esperado del bloque y restricciones sobre el mismo.

Tabla 4. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de criterios de selección de los participantes.

Bloque del modelo dual	Líneas de acción	Productos esperados por	Actividades de la línea de acción del bloque	Departamento	Organización
Criterios de selección de los participantes (Listado de estudiantes, profesores y mentores candidatos para participar en el proyecto de educación dual)	Selección de estudiantes	1. Perfil del estudiante 2. Listado de estudiantes candidatos	Establecer el perfil del estudiante (Requerimientos mínimos para selección de estudiantes candidatos)	X	
			Capta a los estudiantes candidatos	X	
			Seleccionar de manera interna los estudiantes candidatos	X	
			Seleccionar a los estudiantes por la organización que desarrollarán el proyecto de educación dual		X
	Selección de profesores	1. Perfil del profesor 2. Listado de profesores	Establecer el perfil del profesor (Requerimientos mínimos para selección)	X	
			Asignar a los profesores candidatos	X	
	Selección de mentores	1. Listado de mentores asignados	Asignar al mentor		X

4.4.5 GESTIÓN DEL CONVENIO

Básicamente se refiere al conjunto de actividades que se deben de llevar a cabo para que culminen en el acto en el que las partes firman ante los invitados tantos ejemplares como partes, a los efectos de que cada una pueda llevarse suscrito por todos un ejemplar. Tras la firma es habitual el intercambio de carpetas y el apretón de manos como símbolo del éxito alcanzado y de la satisfacción conseguida (véase Figura 12).



Figura 12. Bloque de gestión del convenio.

En la Tabla 5 se muestran las principales líneas de acción con sus productos y actividades a desarrollar, así como también se incluye los responsables que intervienen en cada una de las actividades del bloque. Se puede observar que se incluye el producto esperado del bloque y restricciones sobre el mismo.

Tabla 5. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de gestión del convenio.

Bloque del modelo dual (Producto esperado del bloque)	Líneas de acción del bloque	Productos esperados por línea de acción del	Actividades de la línea de acción del bloque	Director del Instituto	Gestión Tecnológica	Departamento Académico	Organización
Gestión del convenio (Convenio)	Definición del convenio	1. Convenio	Establecer la estructura del convenio		X	X	
			Elaborar borrador con los puntos que se deben incluir: Seguro social, apoyos económicos y de otro tipo, horarios, días a laborar, duración mínima, responsabilidades y derechos de todos los actores, confidencialidad de la información, propiedad intelectual, causales de invalidación del convenio		X	X	
			Revisar el borrador del convenio por la institución y la empresa para llevar a cabo las adecuaciones necesarias		X		X
	Firma de convenio	1. Firma del convenio	Firmar el convenio	X			X

4.4.6 PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL PROYECTO INTEGRAL DE EDUCACIÓN DUAL

Se refiere a las expectativas y necesidades del Instituto Tecnológico y la organización quieren satisfacer, efectivamente, en un determinado plazo, por lo cual está vinculado al recurso humano, al recurso físico o material disponible, y a las disponibilidades de ambos. El plan de capacitación es una acción planificada cuyo propósito general es preparar e integrar al recurso humano en el proceso formativo de educación dual, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño en el trabajo. La capacitación debe brindarse en la medida necesaria haciendo énfasis en los aspectos específicos y necesarios para que los involucrados puedan desempeñarse eficazmente en su función (véase Figura 13).

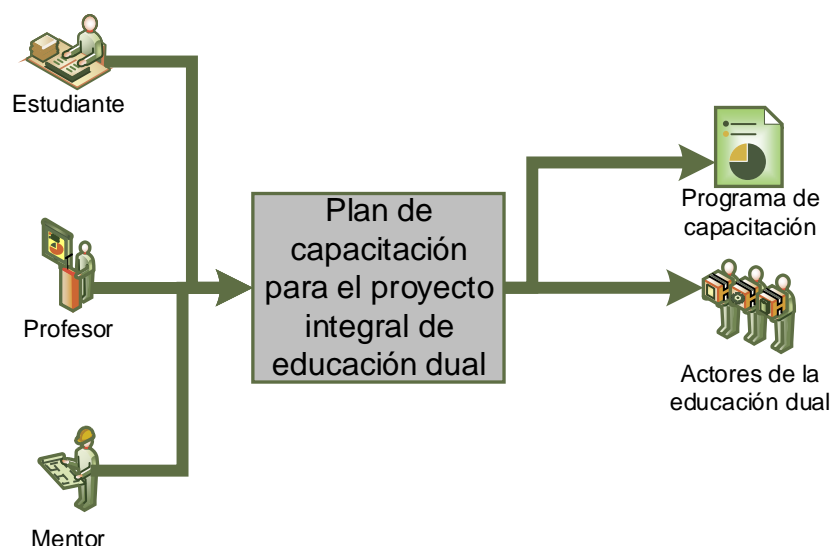


Figura 13. Bloque de plan de capacitación para el proyecto integral de educación dual.

En la Tabla 6 se muestran las principales líneas de acción con sus productos y actividades a desarrollar, así como también se incluye los responsables que intervienen en cada una de las actividades del bloque. Se puede observar que se incluye el producto esperado del bloque y restricciones sobre el mismo.

Tabla 6. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de plan de capacitación para el proyecto integral de educación dual.

Bloque del modelo dual (Producto esperado del bloque)	Líneas de acción del bloque	Productos esperados por línea de acción del bloque	Actividades de la línea de acción del bloque	Subdirección Académica	Departamento Académico
Plan de capacitación para el proyecto integral de educación dual (Programa de capacitación y listado de estudiantes, profesores y mentores para desarrollar el proyecto de educación dual)	Sensibilización e inducción	1. Programa de inducción y sensibilización	Diseñar el programa de inducción y sensibilización para los actores involucrados en el proyecto integral de educación dual.		X
			Impartir la inducción y sensibilización a los actores involucrados en el proyecto integral de educación dual		X
	Capacitación	1. Programa de capacitación	Identificar las necesidades de capacitación del profesor		X
			Diseñar el programa de capacitación para el profesor		X
			Aprobar el programa de capacitación	X	
			Impartir plan de capacitación al profesor		X

4.4.7 INSTRUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO INTEGRAL DE EDUCACIÓN DUAL

Hacemos referencia a este bloque de instrumentación del proyecto integral de educación dual a la organización de un conjunto de actividades que permiten desarrollar el desarrollo de las competencias profesionales con sentido, significado y continuidad. Esta se puede constituir en un modelo o patrón que, con distintas

variantes, permite enfrentar, de una manera coherente y ordenada los diversos problemas de contexto que aborde el proyecto integrador (véase Figura 14).

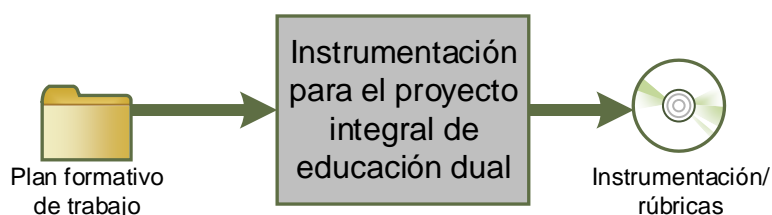


Figura 14. Bloque de instrumentación para el proyecto integral de educación dual.

La definición y elaboración de la instrumentación del proyecto integral de educación dual implica: analizar y organizar los contenidos educativos; determinar propósitos, intenciones y objetivos a lograr; establecer y secuenciar actividades que hagan posible el logro de los objetivos establecidos; coordinar dichas actividades en el tiempo y el espacio; es decir, establecer un plan de acción completo y tener claros los fundamentos educativos que orientarán todo el proceso.

En la Tabla 7 se muestran las principales líneas de acción con sus productos y actividades a desarrollar, así como también se incluye los responsables que intervienen en cada una de las actividades del bloque. Se puede observar que se incluye el producto esperado del bloque y restricciones sobre el mismo.

Tabla 7. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de instrumentación para el proyecto integral de educación dual.

Bloque del modelo dual (Producto esperado del bloque)	líneas de acción del bloque	Productos esperados por línea de acción del bloque	Actividades de la línea de acción del bloque	Profesor	Mentor
Instrumentación para el proyecto integral de educación dual (Instrumentación y rúbricas del proyecto de educación dual)	Planeación	1. Formato de instrumentación del proyecto de educación integral dual	Establecer el cronograma de actividades, los elementos de valoración y evaluación	X	X
			Requisitar el formato de instrumentación didáctica del proyecto integral de educación Dual con las aportaciones del mentor	X	
	Rúbricas	1. Rúbricas de evaluación	Elaborar la(s) rubrica(s) de evaluación	X	

4.4.8 EJECUCIÓN Y ACREDITACIÓN DEL PROYECTO INTEGRAL DE EDUCACIÓN DUAL

Se refiere al conjunto de actividades que se llevan a cabo para reconocer y acreditar la Especialidad y Residencia Profesional del Estudiante, una vez que ha concluido su proyecto integral de educación dual (véase Figura 15).

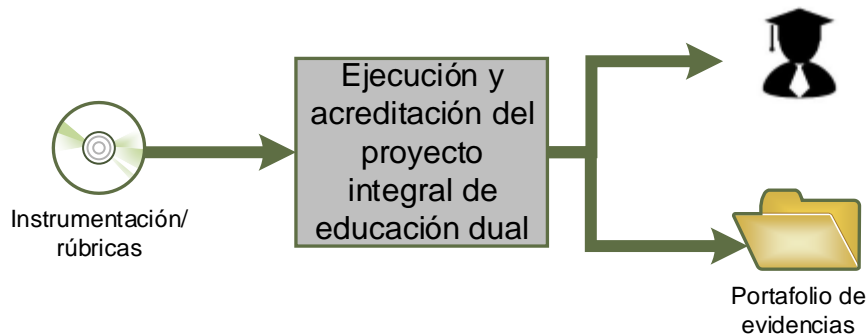


Figura 15. Bloque de ejecución y acreditación del proyecto integral de educación dual.

En la Tabla 8 se muestran las principales líneas de acción con sus productos y actividades a desarrollar, así como también se incluye los responsables que intervienen en cada una de las actividades del bloque. Se puede observar que se incluye el producto esperado del bloque y restricciones sobre el mismo.

Tabla 8. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de ejecución y acreditación del proyecto integral de educación dual.

Bloque del modelo dual (Producto esperado del bloque)	Líneas de acción del bloque	Productos esperados por línea de acción del bloque	Actividades de la línea de acción del bloque	Departamento Académico	Profesor	Mentor	Estudiante
Ejecución y acreditación del proyecto integral de educación dual (Portafolio de evidencias y listado de estudiantes titulados)	Evaluación	1. Portafolio de evidencias 2. Rúbricas evaluadas	Llevar a cabo las actividades descritas en la instrumentación didáctica del proyecto integral de educación dual		X	X	X
			Supervisar y dar seguimiento de las actividades del proyecto integral de educación dual	X			
			Integrar las evidencias derivadas del proyecto integral de educación dual		X		X
			Realizar y registrar la evaluación correspondiente basada en las rúbricas diseñadas para el proyecto integral de educación dual		X		
	Acreditación	1. Dictamen de acreditación	Elaborar el dictamen de acreditación de acuerdo a lo contemplado en el proyecto integral de educación dual		X		
			Elaborar la carta de liberación correspondiente al reporte del proyecto integral de educación dual	X			

4.4.9 EVALUACIÓN DEL PROCESO DE EDUCACIÓN DUAL

Se refiere a todo el conjunto de actividades que analiza la efectividad de las operaciones del programa, la implementación y la entrega de servicios de la formación profesional utilizando el Modelo de Educación Dual. Esta evaluación nos ayuda a determinar: si los servicios y metas están alineados apropiadamente; si los servicios están siendo entregados a los destinatarios, como se pretendía; la efectividad de la gestión del programa y que tan efectivamente se están usando los recursos del programa (véase Figura 16).

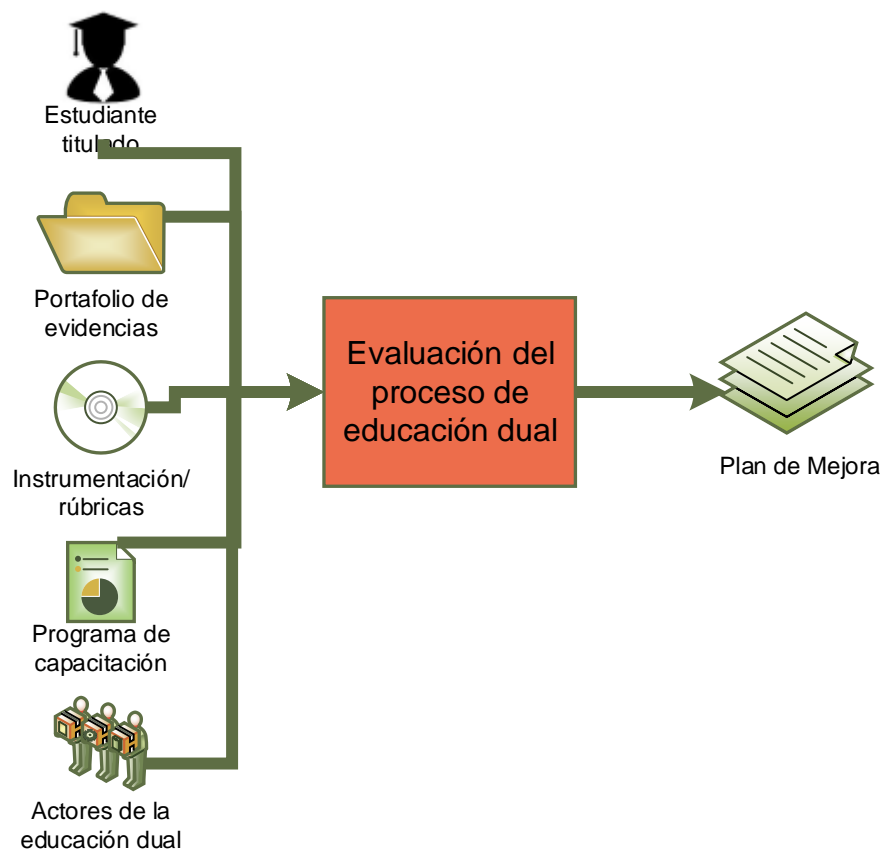


Figura 16. Bloque de evaluación del proceso de educación dual.

En la Tabla 9 se muestran las principales líneas de acción con sus productos y actividades a desarrollar, así como también se incluye los responsables que intervienen en cada una de las actividades del bloque. Se puede observar que se incluye el producto esperado del bloque y restricciones sobre el mismo.

Tabla 9. Líneas de acción con sus productos, actividades, responsables y restricciones del bloque de evaluación del proceso de educación dual.

Bloque del modelo dual (Producto esperado del bloque)	Líneas de acción del bloque	Productos esperados por línea de acción del	Actividades de la línea de acción del bloque	Gestión Tecnológica	Departamento Académico
Evaluación del proceso de educación dual (Plan de mejora)	Indicadores	1. Informe de resultados	Calcular los indicadores: Índice de titulación, Deserción, Desempeño (rúbricas), Empleabilidad, % de matrícula de educación dual y producción académica	X	X
			Analizar los indicadores (comparativo contra metas)		X
	Plan de mejora	2. Plan de mejora	Diseñar plan de mejora	X	X

5 MATRIZ DEL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL

A continuación se presenta de manera matricial el Modelo de Educación Dual visto en la sección anterior.

Bloque del modelo dual (Producto esperado del bloque)	Restricciones sobre el bloque	líneas de acción del bloque	Productos esperados por línea de acción del bloque	Actividades de la línea de acción del bloque	Responsables que intervienen en las actividades de la línea de acción del bloque										
					Director	Gestión Tecnológica y Vinculación	Consejo de Vinculación	Comunicación y difusión	Subdirección Académica	Departamento Académico	Organización	Profesor	Mentor	Estudiante	
Análisis del entorno y capacidades de la Institución (Listado de empresas interesadas e Informe de entorno y capacidades)	Ninguna	Base de datos de organizaciones	1. Base de datos 2. Matriz de relación de empresas-carreras	Obtener información de las cámaras empresariales de la región, sobre cantidad, tipo, tamaño y ubicación de empresas		X	X	X							
				Revisar la información y comparar con los perfiles profesionales de las diversas carreras de la institución		X	X	X							
				Ubicar pertinencia de las diferentes carreras con respecto a las empresas y definir las viables		X			X						
		Programas de apoyo para la educación dual	1. Informe de programas por empresas 2. Informe de programas de gobierno	Investigar programas de desarrollo y/o captación de talentos de las empresas factibles de participar		X									
				Investigar programas de apoyo gubernamentales para este tipo de actividades		X									
		Sensibilización y difusión del modelo de educación dual a las organizaciones	1. Plan de difusión y sensibilización 2. Matriz de relación de empresas interesadas-carreras objetivo	Diseñar plan de acción para la difusión del modelo dual y la sensibilización de las empresas e instituciones de gobierno		X		X		X					
				Establecer contacto con empresas factibles de participar, presentar plan de difusión y sensibilización		X		X		X					
				Identificar las interesadas		X		X		X					
		Oferta educativa y especialidades	1. Tabla de oferta educativa 2. Tabla de	Presentar planes y programas de estudio, matrícula por carrera y candidatos susceptibles a integrarse en el proyecto integral de educación dual						X					

		del Instituto Tecnológico	oferta de especialidad	Presentar los módulos de especialidad por cada carrera y sus competencias específicas para su compactibilidad con el proyecto integral de educación dual						X				
		Informe de entorno y capacidades	1. Reporte de infraestructura de la institución 2. Lista de profesores	Presentar informe de la infraestructura, equipamiento, TIC's (laboratorios, equipos, aulas, computadoras, redes, software y recursos complementarios)						X				
				Elaborar reporte de planta docente por grado de estudios, experiencia profesional, académica y/o especialización además del personal administrativo de apoyo al proyecto integral de educación dual						X				
Análisis y determinación de competencias profesionales (Matriz de competencias)	El proyecto de educación dual deberá cubrir mínimo de 1000 horas	Análisis de competencias	1. Relación de competencias	Identificar las competencias específicas requeridas por la organización						X				
				Revisar las competencias consideradas en el módulo de especialidad vigente y su alineación con los requerimientos de la organización						X				
		Viabilidad de competencias	2. Matriz de competencias	Determinar la opción con que se atenderá la estrategia de educación dual, de acuerdo al proyecto de educación dual						X				
				Obtener el concentrado de competencias que contendrá el proyecto integral de educación dual						X				
Definición del plan de proyecto integral de educación dual (Plan formativo de trabajo)	Se debe considerar un proyecto integral que contenga la formación y aplicación de competencias, así como la titulación integral del estudiante	Planeación	1. Plan de valoración 2. Calendario de actividades	Definir métodos y acciones acordes con las competencias a desarrollar						X	X			
				Definir el proceso de valoración						X	X			
				Establecer indicadores, criterios y escalas para la evaluación de las competencias						X	X			
		Portafolio de evidencia	1. Especificaciones del portafolio de evidencias 2. Reporte del proyecto integral de educación dual	Establecer el calendario del plan formativo, determinando los momentos de evaluación						X	X			
				Definir las evidencias que integrarán el portafolio						X	X			
				Definir el contenido del reporte del proyecto integral de educación dual						X				
Criterios de selección de los participantes (Listado de	Preferentemente tiempo completo en la organización	Selección de estudiantes	1. Perfil del estudiante 2. Listado de	Establecer el perfil del estudiante (Requerimientos mínimos para selección de estudiantes candidatos)						X				
				Captar a los estudiantes candidatos						X				

estudiantes, profesores y mentores candidatos para participar en el proyecto de educación dual)			estudiantes candidatos	Seleccionar de manera interna los estudiantes candidatos						X					
				Seleccionar a los estudiantes por la organización que desarrollarán el proyecto de educación dual							X				
		Selección de profesores	1. Perfil del profesor 2. Listado de profesores asignados	Establecer el perfil del profesor (Requerimientos mínimos para selección)						X					
		Selección de mentores	1. Listado de mentores asignados	Asignar a los profesores candidatos						X					
Gestión del convenio (Convenio)	Ninguna	Definición del convenio	1. Convenio	Asignar al mentor							X				
				Establecer la estructura del convenio		X				X					
				Elaborar borrador con los puntos que se deben incluir: Seguro social, apoyos económicos y de otro tipo, horarios, días a laborar, duración mínima, responsabilidades y derechos de todos los actores, confidencialidad de la información, propiedad intelectual, causales de invalidación del convenio		X				X					
				Revisar el borrador del convenio por la institución y la empresa para llevar a cabo las adecuaciones necesarias		X					X				
Plan de capacitación para el proyecto integral de educación dual (Programa de capacitación y listado de estudiantes, profesores y mentores para desarrollar el proyecto de educación dual)	Programa de capacitación continua en el Instituto Tecnológico	Sensibilización e inducción	1. Programa de inducción y sensibilización	Firmar el convenio	X						X				
				Diseñar el programa de inducción y sensibilización para los actores involucrados en el proyecto integral de educación dual.						X					
		Capacitación	1. Programa de capacitación	Impartir la inducción y sensibilización a los actores involucrados en el proyecto integral de educación dual						X					
				Identificar las necesidades de capacitación del profesor						X					
				Diseñar el programa de capacitación para el profesor						X					
				Aprobar el programa de capacitación					X						
Instrumentación para el proyecto integral de educación dual (Instrumentación y	La instrumentación debe establecer el proyecto para la titulación	Planeación	1. Formato de instrumentación del proyecto de educación integral dual	Impartir plan de capacitación al profesor						X					
				Establecer el cronograma de actividades, los elementos de valoración y evaluación								X	X		
				Requisitar el formato de instrumentación didáctica del proyecto integral de educación Dual con las aportaciones del mentor								X			

rúbricas del proyecto de educación dual)	integral del estudiante	Rubricas	1. Rúbricas de evaluación	Elaborar la(s) rubrica(s) de evaluación								X		
Ejecución y acreditación del proyecto integral de educación dual (Portafolio de evidencias y listado de estudiantes titulados)	Se acredita lo equivalente a la especialidad y a la Residencia Profesional (1000 horas)	Evaluación	1. Portafolio de evidencias 2. Rúbricas evaluadas	Llevar a cabo las actividades descritas en la instrumentación didáctica del proyecto integral de educación dual								X	X	X
				Supervisar y dar seguimiento de las actividades del proyecto integral de educación dual					X					
				Integrar las evidencias derivadas del proyecto integral de educación dual								X		X
				Realizar y registrar la evaluación correspondiente basada en las rúbricas diseñadas para el proyecto integral de educación dual								X		
		Acreditación	1. Dictamen de acreditación	Elaborar el dictamen de acreditación de acuerdo a lo contemplado en el proyecto integral de educación dual								X		
				Elaborar la carta de liberación correspondiente al reporte del proyecto integral de educación dual					X					
Evaluación del proceso de educación dual (Plan de mejora)	Ninguna	Indicadores	1. Informe de resultados	Calcular los indicadores: Índice de titulación, Deserción, Desempeño (rúbricas), Empleabilidad, % de matrícula de educación dual y producción académica		X				X				
				Analizar los indicadores (comparativo contra metas)						X				
		Plan de mejora	2. Plan de mejora	Diseñar plan de mejora		X				X				