

**FACULTAD DE DISEÑO E INGENIERÍA**  
**TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES**  
**PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA**



Avenida Pedro de Heredia #31-45 Sector TESCA - Tel: 6600671

[www.tecnar.edu.co](http://www.tecnar.edu.co)

# *Directivas de la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo*

DIONISIO VÉLEZ WHITE  
**Rector**

ALEJANDRO JARAMILLO VÉLEZ  
**Vicerrector Académico**

CLARA INÉS SAGRE HERNÁNDEZ  
**Vicerrectora de Calidad Institucional**

OLGA PATRICIA GUERRA MEDINA  
**Vicerrectora Administrativa y Financiera**

LIBIS DEL CARMEN VALDEZ CERVANTES  
**Decana de la Facultad de Diseño e Ingeniería**

MARÍA MERCEDES VILLALBA PORTO  
**Secretaria General y Jurídica**



**ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL  
DE ALTA CALIDAD**  
Res. MEN No. 15230 / 23 de Nov. de 2012

**líderes**  
**en educación *superior***

## **1. RESEÑA HISTÓRICA**

### **1.1. DE LA INSTITUCIÓN.**

La Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo (TECNAR), con personería jurídica No. 322 de enero 23 de 1985, expedida por el Ministerio de Educación Nacional, enmarca su gestión académico-administrativa en los principios y aspectos legales definidos por la Constitución Política de 1991, por la Ley 30 de 1992, la Ley 115 de 1994, y todas las normas que reglamentan la Educación Superior en Colombia, su filosofía institucional y los paradigmas, teorías y conceptos que orientan la Formación Superior.

Tiene su domicilio central en la Avenida Pedro de Heredia #31-45 Sector Tesca del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, Departamento de Bolívar, República de Colombia. Además, desarrolla programas de forma presencial, a distancia, CERES y seis programas en la ciudad de Barranquilla, en convenio con el Departamento del Atlántico.

Se funda la institución con el objeto de proporcionar educación superior, inicialmente en la modalidad tecnológica, para responder a las necesidades existentes en Colombia sobre todo en la costa norte, de formar profesionales en distintas ramas del saber con programas de ciclo corto que dan cabida a gran cantidad de bachilleres permitiéndoles incorporarse rápidamente al campo laboral.

En el año de 1985 TECNAR inicia sus actividades, fruto del esfuerzo de un grupo de cartageneros emprendedores y comprometidos con la ciudad y con el deseo de contribuir al desarrollo de Cartagena, ofreciéndole a la comunidad una nueva opción de formación en los niveles técnico profesional y tecnológico.

En aquellos momentos, sus fundadores visionaron la relevancia que tendrían en nuestro país los niveles de formación técnica y tecnológica, los cuales fueron incorporados en el Sistema de Educación Superior en 1980, mediante el decreto-ley 80. Para Cartagena, y para el caribe colombiano, esta decisión constituyó un gran acierto, ya que ha contribuido a ampliar la oferta educativa de la región, con calidad y pertinencia.

Es importante señalar que esta modalidad de estudio, desde el punto de vista social, es una opción favorable tanto para los jóvenes como para los padres de familia al permitirle a los primeros acceder al mercado laboral en un menor tiempo y, posteriormente, si lo desean, de acuerdo con sus capacidades económicas, cognitivas y sus intereses personales, continuar ascendiendo en los diferentes niveles de la Educación Superior.

La Institución inició labores con veintidós estudiantes del programa de Administración Naviera y Portuaria, en el segundo periodo lectivo del año de 1985. Actualmente TECNAR Cartagena, ofrece diez (10) programas técnicos profesionales, diecisiete (17) programas tecnológicos, 13 programas a distancia (4 Técnicas, 7 Tecnologías, 3 Especializaciones Tecnológicas), 6 Programas profesionales en convenio con la Corporación Universitaria Antonio José de Sucre.

La actualización del PEP del programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles fue aprobada por el Consejo de la Facultad de Diseño e Ingeniería en Enero de 2016.

## **1.2. DEL PROGRAMA.**

El programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles de la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo cuenta con Registro calificado emitido por el Ministerio de Educación Nacional cuya resolución es la numero 5441 del 14 de Abril de 2014. Internamente la institución le asignó al programa el código 05; el número en el sistema de información asignado para el programa en el SNIES (Sistema Nacional de la Información de la Educación Superior) es 103295.

El programa otorga el título de Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles, la duración del mismo es de 6 períodos académicos, en la modalidad presencial por ciclos propedéuticos y consta de 96 créditos académicos.

## 2. CARACTERIZACIÓN

### 2.1. GENERALIDADES

**Duración:** Tres (3) años, seis (6) semestres académicos.

**Título que otorga el programa:** Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles.

**Norma legal:** Acuerdo Consejo Superior No. 025-12 del 12 de Diciembre de 2012.

**Total créditos:** 96

### 2.2. BASES LEGALES Y SITUACIÓN ACTUAL DEL PROGRAMA.

El programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles fue creado por el Acuerdo No. 025-12 del 12 de Diciembre de 2012, emanado por el Consejo Superior de la institución. El plan de estudios del programa correspondiente a la organización curricular se aprobó según Acuerdo del Consejo Superior No 025-12 del 12 de diciembre de 2012. Su registro SNIES es 103295.

Entre las normas legales internas que regulan el programa se destacan las siguientes:

- Plan de Desarrollo Institucional
- Proyecto Educativo Institucional
- Estatuto Docente
- Reglamento Estudiantil de la Institución.

Entre las normas externas que regulan el programa se mencionan a continuación:

- Constitución Política de Colombia en su Artículo 67 en el que se habla de la responsabilidad del Estado para regular, vigilar, inspeccionar la educación para velar por su calidad integral; así como en los Artículos 68 y 69.
- Ley 30 de 1992: Esta es la ley que reglamenta la Educación Superior en Colombia, entre sus beneficios se destaca la autonomía universitaria que brinda a las universidades, grandes posibilidades para gestionar sus proyectos institucionales en coherencia con lo propuesto en la Constitución en los artículos citados anteriormente.
- La Ley 115 de 1994
- La Ley 749 de julio 19 de 2002
- La Ley 1188 de 2008, la cual regula el Registro Calificado para los programas de educación superior.
- Decreto 1295 de 2010, decreto reglamentario de la Ley 1188 que fija las condiciones de calidad para los programas de educación superior.

## 2.3 DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

Semestre	Asignaturas	Créditos
I	Álgebra	3
	Geometría y Trigonometría	2
	Introducción a las TIC	3
	Catedra Tecnarista I	2
	Catedra Tecnarista II	3
	Introducción a la Construcción de Obras Civiles	1
	Procesos Administrativos	2
II	Calculo Diferencial	3
	Catedra Tecnarista III	2
	Física Mecánica	3
	Metodología de la Investigación	3
	Materiales de Construcción	2
	Dibujo e Interpretación de Planos	3
III	Fundamento de Resistencia de Materiales	2
	Cálculo Integral	3
	Principios de Hormigón	3
	Electiva de Profundización A1	4
	Topografía	4
IV	Electiva de Profundización A2	4
	Máquinas y Equipos de Construcción	3
	Fundamento de Diseño Geométrico de Vías	4
	Electiva libre I	2
	Prevención de Accidentes en Obras de Construcción	3
V	Electiva libre II	2
	Electiva de Profundización A2	4
	Programación de Obras Civiles	3
	Costos y Presupuestos	3
	Construcción de Vías y Pavimentos	4
VI	Práctica profesional	16
<b>TOTAL CRÉDITOS TECNOLOGÍA</b>		<b>96</b>

## **2. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN.**

El programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles se encuentra adscrito a la Facultad de Diseño e Ingeniería. Dentro de la estructura académica del programa, se encuentra la decanatura como máxima autoridad del programa y bajo su dirección se encuentran: los Directores de programas, la Secretaría Académica, los Docentes de planta, Docentes de cátedra y la secretaría de la facultad. Así mismo, y como órganos asesores se encuentra el Consejo de Facultad y los comités curriculares de los diferentes programas de la facultad.

Las funciones de cada uno de los miembros de la Facultad y de los comités de apoyo fueron aprobadas según Acuerdo 04-08 emanado por el Consejo Superior de la institución. El cumplimiento de las funciones de las personas asignadas a la Facultad son evaluadas por el Decano y este a su vez es evaluado por la Vicerrectoría Académica.

Anualmente cada unidad académica de la Institución elabora un plan de acción con los proyectos y acciones a desarrollar en el período. Lo establecido en ese documento es evaluado al finalizar el semestre en una reunión en la que participan todos los funcionarios responsables de actividades administrativas.

#### 4. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

El programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles, según su estructura curricular, justifica la preocupación que existe por adecuar y actualizar a la comunidad académica en estudios y aplicaciones relacionadas con la construcción de obras civiles, referenciando las necesidades del país y de la región dentro del marco de la globalización e internacionalización.

La globalización en la que estamos inmersos se entiende como un proceso amplio de transformación tecnológica, institucional y de orientación que afecta las esferas económicas, políticas y culturales, siendo esta, una fuerza propulsora que genera grandes y óptimos resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tomando como marco de referencia la globalización de la economía y la revolución científico-tecnológica a ella asociada, puede plantearse que:

- Las IES como usuarias de la información que genera la internacionalización del conocimiento deben incorporar en su quehacer, estrategias que permitan generar nuevo saberes.
- La globalización del conocimiento plantea desafíos a la universidad en cuanto a la incorporación de los conocimientos transnacionales.
- La disponibilidad (Tecnológica – Virtualidad), debe generar en las IES, procedimientos que permitan desarrollar nuevos modelos pedagógicos.
- La dinámica de la internacionalización permite que las IES se relacionen con los actores de la comunidad científica y educativa a nivel internacional.
- La comunicación de masas respaldada en las telecomunicaciones ya llegó a la educación y la cultura.
- Las IES inmersas en la revolución científica y tecnológica, deben adaptar sus diseños curriculares a las realidades del entorno nacional e internacional.
- Las IES tienen el compromiso de despertar en el estudiante la capacidad creativa y artística de su ser.

Así pues, el carácter global que asumirá la educación obligará a las instituciones de educación superior a preparar a los educandos para ser competitivos profesionalmente. De tal manera, es entonces la impronta de hombre, ciencia y sociedad que las instituciones educativas deben otorgar a sus egresados, aún en condiciones de globalización.

La globalización se manifiesta también dentro del universo de la cultura, con las demandas sociales: salud, explosión demográfica, alimentación, viviendas, población desplazada identificadas en el contexto Nacional con el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 y en el contexto local con el Plan de Desarrollo para Cartagena de Indias.

Dentro de estos contextos, el Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles no puede ser ajeno a los procesos de desarrollo planteados por el actual gobierno nacional y local. Por consiguiente, es de público interés asegurar la existencia del Tecnólogo en

Construcción de Obras Civiles de este siglo, que requiere de un nuevo perfil, para responsabilizarlo de dichos ámbitos concernientes a las áreas de la Construcción de edificaciones, de Acueductos y Alcantarillado y de Vías y Pavimentos, donde tiene su mayor fuerte.

#### **4.1 OPORTUNIDADES DE DESEMPEÑO Y TENDENCIAS DEL EJERCICIO LABORAL**

Los egresados del programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles tienen la oportunidad de prestar sus servicios a las diferentes empresas Constructoras de edificaciones de Obras Civiles y a personas independientes que laboran en el ejercicio de las profesiones de Ingenierías y Arquitectura, contratantes del sector público y privado. Todo esto gracias a la gran demanda de todos los sectores económicos y productivos que requieren de diversos tipos de Construcciones y de Obras Civiles para su crecimiento económico y ayudar a sentar bases para un desarrollo integral de la sociedad.

También podrán laborar como supervisor y administrador del Almacén y suministro de obras y empresas de materiales para la construcción.

Además, los estudiantes de Tecnología en Construcción de Obras Civiles de TECNAR están capacitados para crear sus propias empresas prestadoras de servicios (según lo estipula la ley) en Levantamientos Topográficos, pueden trabajar en supervisión y apoyo en proyectos que requieran de conocimientos en Edificaciones y Obras Civiles y de igual forma pueden trabajar en proyectos en conjunto con otras ingenierías.

#### **4.2 PERTINENCIA DEL PROGRAMA**

A nivel mundial, el sector de la construcción tiene singular importancia en el crecimiento económico y por ello, el reto para muchas empresas de esta industria es entender cuál será el impacto de los temas mencionados en el volumen de su negocio hasta el año 2020. Esta información es fundamental para planificar sus negocios globales y para una toma de decisiones de inversión adecuada. El informe “Construcción Global 2020”, patrocinado por la firma de servicios profesionales PricewaterhouseCoopers (PwC)<sup>1</sup>, contiene algunos hallazgos sorprendentes e importantes para el sector.

Entre los mensajes que se desprenden del estudio, uno de los principales muestra cómo el volumen previsto de negocios para la industria pasará de 7.2 trillones a 12 trillones de dólares, lo que significará un 67% de crecimiento para la presente década. Dicho crecimiento representa un aumento anual del 5.2%, que supera las expectativas

---

<sup>1</sup> PricewaterhouseCoopers (PwC) – Firma de servicios profesionales más importante del mundo por volumen de facturación. Tiene sede principal en España y una oficina en el edificio Bank of Nova Scotia de la República Dominicana. Desarrolla tres líneas de negocios: auditoría y riesgos tecnológicos, consultoría de negocio y financiera, y asesoramiento legal y fiscal. La firma posee oficinas en la República Dominicana.

del incremento promedio anual del PIB mundial. Buena parte de éste lo potencian China e India, que juntos representan el 38% del aumento de actividad esperado.

Otra fuerza de empuje dinámico del sector lo representa el pronóstico de una fuerte recuperación de éste en los EE.UU., con un crecimiento promedio esperado de 7.8% anual durante varios años. Entre China, India y EE.UU se espera generar el 54% del aumento de 4.8 trillones de dólares de la producción mundial esperada de la industria.

Se prevé que la industria de la construcción represente el 13.2% del PIB mundial para el 2020. Además, se registrará un rumbo continuo de negocios hacia Asia y otros mercados emergentes, donde el aumento de la población, la rápida urbanización y el fuerte crecimiento económico son factores atractivos para el sector.

El crecimiento combinado de la construcción en Canadá y Australia será casi igual al crecimiento en todo el mercado de América Latina. Mientras tanto, la construcción en la mayoría de los países desarrollados se verá limitada por grandes déficits públicos, programas de austeridad, menor crecimiento de la población y expansión económica limitada.

Los resultados de una reciente encuesta a nivel mundial realizada por PwC a los directores ejecutivos de las principales empresas del sector, muestran que las oportunidades de crecimiento para muchos se encuentran fuera de sus mercados tradicionales. Por ese motivo, el 35% de las empresas encuestadas están planeando una fusión o adquisición en los próximos doce meses y el 55% restante está pensando en nuevas alianzas<sup>2</sup>.

En el próximo año 2016 se venderán 187.285 casas y apartamentos en el país que moverán 31,8 billones de pesos en nuevos negocios, aproximadamente.

Así lo anunció Sandra Forero, presidenta de la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol).

Según la directiva, “el panorama para la actividad edificadora es positivo, gracias a las estrategias de política pública que nos permiten presagiar un crecimiento sectorial anual de 9,7 por ciento”.

De acuerdo con las cifras del informe de Tendencias de la Construcción, que presentó Forero en días pasados, el pronóstico para el 2016 se fundamenta en que estarían en plena ejecución de obras los proyectos del programa ‘Mi casa ya’ y las viviendas con precios entre 87 millones y 215 millones de pesos, que tendrán el respaldo del subsidio a la tasa de interés.

A esto, Forero le suma el Plan Nacional de Infraestructura Educativa y las estrategias del Gobierno en cuanto al desarrollo de proyectos de edificaciones.

---

<sup>2</sup> <http://sididom.com/2012/10/el-futuro-de-la-construccion-en-el-mundo/>

Entre tanto, luego de que el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane) revelara el viernes que la tasa de desempleo del país se ubicó en 9 por ciento en septiembre (0,6 puntos porcentuales más que hace un año), Camacol destacó el aporte de la actividad en la creación de puestos de trabajo en todo el país.

Para septiembre, el sector de la construcción generó 98.870 nuevas plazas de ocupación, lo que representó un incremento de 7,8 por ciento anual, cifra que, además de mostrar que el sector es el primero en el crecimiento porcentual de ocupados, significó un acumulado de 26 meses consecutivos en la creación de 90.000 empleos promedio anual.

“La cifra quiere decir que uno de cada tres nuevos empleos se crea en la construcción”, recalzó la presidente de Camacol, Sandra Forero Ramírez.

Para el gremio, el nivel de ocupación en la actividad obedece a los programas de vivienda y al impulso de otros proyectos constructivos que se vienen desarrollando.

El total de personas ocupadas en la construcción llegó a los 1'372.193, cifra que se traducen en una participación del 6,3 por ciento en el total de empleados a nivel nacional.

Al revisar el dinamismo regional y por capitales, las cinco ciudades que más presentaron crecimiento en la generación de empleo fueron Pereira (36,6 por ciento), Cali (con el 21,3 por ciento), Cúcuta (con una variación del 18,5 por ciento), Bogotá (que en este aspecto avanzó un 14,2 por ciento) y Cartagena (en la que el sector tuvo un aumento del 14 por ciento)<sup>3</sup>. Convirtiéndose esta en una razón más de la pertinencia del programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles de la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo.

De igual forma cabe destacar que en el afán moderno y queriendo estar a la altura de las grandes metrópolis del mundo, la ciudad de Cartagena, siendo una ciudad turística y costera, atrae personas de todos los países del mundo y esta una razón por la cual los grandes empresarios divisaron este gran hecho y enfatizaron gran parte de sus esfuerzos y recursos en la construcción de cadenas hoteleras. En la mayoría de este tipo de nuevas construcciones las unidades habitacionales requieren un aumento de la infraestructura local, lo que justifica aún más la pertinencia del Programa.

Según datos de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI seccional Cartagena que abrió su oficina en la seccional Bolívar en noviembre de 1962, en la ciudad existen 63 empresas del sector industrial afiliadas a esta asociación y según la Fundación Mamonal que distribuye las empresas dentro de sus bases de datos como empresas miembro<sup>4</sup> y empresas aliadas<sup>5</sup> dice que en la ciudad hay 61 empresas del sector industrial afiliadas a esta asociación, anotando que el 53% de estas empresas

---

<sup>3</sup> <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/sector-de-la-construccion-planea-crecer-en-2016/16419269>

<sup>4</sup> <http://www.fundacionmamonal.org.co/empresasmiembro.aspx>

<sup>5</sup> <http://www.fundacionmamonal.org.co/empresasaliadas.aspx>

están ubicadas en la zona industrial de Mamonal y el resto en diferentes sectores de la ciudad de Cartagena. Los principales sectores industriales que existen en la ciudad de Cartagena son: Químico y Agroquímico (6 empresas), Petróleos (4 empresas), Alimentos (6 empresas), Petroquímicos y plásticos (8 empresas), Metalmecánica (1 empresa), Cementos (2 empresas), Eléctrico (2 empresas), Manufacturero (11 empresas), Puertos y servicios (22 empresas). Muchas de estas empresas cuentan con capital nacional y extranjero para realizar inversiones en el aumento de la capacidad de infraestructura para su crecimiento económico que dan pie a la pertinencia para la justificación del programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles.

Lo anterior nos indica que en Colombia existe una gran necesidad de personal capacitado en el área de Tecnología en Construcción de Obras Civiles a nivel tecnológico y profesional. Sin embargo, sólo nuestra institución está ofreciendo programas académicos en esta área nivel local, además recordando que la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo, cuenta con Acreditación Institucional de alta calidad. A nivel nacional de igual forma con registro calificado, se encontraron programas con alguna similitud al programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles; tales como el programa Tecnología en Construcciones Civiles ofrecido por la Corporación de Educación del Norte Del Tolima – COREDUACION, Tecnología en Construcción y Tecnología en Obras Civiles ofrecidos por el Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA-, Universidad Surcolombiana, el Instituto Tecnológico del Putumayo y la Universidad Del Quindío, Tecnología en Construcciones Civiles ofrecido por el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Se destaca que la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo – TECNAR ofrece su programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles a un costo moderado y que permite que sus egresados se vinculen rápidamente al mercado laboral. Estos egresados también tienen la oportunidad de continuar sus estudios a nivel profesional.

Se relacionan a continuación datos de la demanda estudiantil en educación superior en el Departamento de Bolívar según datos del Sistema nacional de información de la educación superior (SNIES):

Bolívar presenta una amplia oferta de programas en pregrado (293) con Registro Calificado. El 43% de los programas de pregrado son Universitarios, el 37% son Tecnológicos y el 20% son Técnicos Profesionales. El 72 % de los de postgrado corresponde a especialización, el 24% a Maestrías y el 4% a Doctorados. El 89% de todos los programas se desarrolla en metodología presencial.

Tabla 1. Nivel de formación de pregrado en Bolívar

<b>NIVEL DE FORMACION</b>	<b>NUMERO DE PROGRAMAS</b>
UNIVERSITARIO	123
TECNOLOGICO	109
TECNICO PROFESIONAL	61

TOTAL	293
-------	-----

Tabla 2. Nivel de formación de postgrado en Bolívar

NIVEL DE FORMACION	NUMERO DE PROGRAMAS
ESPECIALIZACION	149
MAESTRIA	51
DOCTORADO	8
TOTAL	208

12 Instituciones de Educación Superior con programas que presentan Registros Calificados, además del SENA con 5 Centros de Formación, se encargan de la oferta educativa de la región. Las 5 primeras cubren el 75.8% de la matrícula del departamento.

Tabla 3. Matriculas por institución con fecha de corte mayo 2014

INSTITUCION	MATRICULAS	% MATRICULAS
Universidad de Cartagena	9.665	31,6%
Corporación Rafael Núñez	5.435	17,7%
Universidad San Buenaventura	2314	7,5%
Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar	3.460	11.5%
IAFIC	2.303	7,5%
Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo	1.362	4,4%
Tecnológico de Comfenalco	2.278	7.4%
Corporación Universitaria del Sinú	1.235	4.0%
Colegio Mayor de Bolívar	261	0,9%
Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla	1.002	3,3%
Universidad Jorge Tadeo Lozano	923	3,0%
Bellas Artes	379	1,2%
TOTAL	30.617	100%

Fuente: MEN – SNIES<sup>6</sup>  
Fecha de corte: mayo 2014

En el año 2015 se tenían estudiantes de educación superior en varios municipios de Bolívar. El 85% de la matrícula se concentra en Cartagena.

Tabla 2.4 Cantidad de matriculados en Cartagena vs resto del departamento.

MUNICIPIO	MATRICULA	% MATRICULA
CARTAGENA	30.617	85,0%
Resto de Bolívar	5.408	15,0%
TOTAL	36.025	100%

Fuente MEN – SNIES – Incluye datos SENA. Fecha de corte abril de 2015.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo<sup>7</sup> del departamento de Bolívar 2016 - 2019, “**Bolívar Avanza**”, se puede observar la pertinencia del programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles y esto se evidencia en la línea estratégica 2: BOLIVAR: PLATAFORMA DE DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE Y COMPETITIVIDAD. La línea estratégica 2; plantea el mejoramiento de la Infraestructura física para la competitividad del Departamento, Agua potable y alcantarillado sanitario (saneamiento básico) para todas las comunidades urbanas y rurales y se mencionan los siguientes programas:

- Programa 1.- Infraestructura Vial Secundaria y Terciaria.
- Programa 2.- Adaptación al cambio climático.
- Programa 3.- Impulsar proyectos de alta conveniencia regional.
- Programa 4.- Adecuar la infraestructura de salud.
- Programa 5.- Concurrir a la estructuración de los sistemas viales.
- Programa 6.- Hay que reducir el déficit de vivienda.

Entre otras también se mencionan las siguientes iniciativas:

- La red de infraestructuras para la seguridad y el abastecimiento alimentario que fortalezca el cluster de la cadena alimentaria.
- El plan maestro de drenajes pluviales.
- Intervenir buena parte de los aproximadamente dos mil kilómetros de longitud de esta red en el departamento.
- El Tren de Cercanías que servirá para facilitar la intercomunicación del Eje Santa Marta – Barranquilla – Cartagena.
- El Puente Yatí – Bodega.
- La Segunda Calzada del Puente de Gambote.

<sup>6</sup> <http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212400.html>

<sup>7</sup> <http://www.funcicar.org/sites/default/files/archivos/programadegobiernoultimaversion.pdf>

- proyectos de pavimentación de calles y avenidas.
- El canal de acceso a la Bahía, entre otros.

Por esta y muchas razones más la Fundación Tecnológica Antonio De Arévalo ha querido apostar a este desarrollo en infraestructura para el mejoramiento del sector industrial y económico de Cartagena, cualificando a sus estudiantes y poder así, dar respuesta a las necesidades actuales para llevar a todo el departamento de Bolívar a un desarrollo sostenible y de competitividad.

Además, en Cartagena por ser una ciudad turística, la construcción ha tenido un espacio importante en el desarrollo de la ciudad, lo que permitirá a los egresados de nuestra institución adquirir la competencias laborales, no solo en edificaciones residenciales, comerciales e industriales sino también en el mantenimiento de toda la infraestructura física.

### **4.3 ESTADO ACTUAL DE LA FORMACIÓN EN EL ÁREA DEL CONSTRUCCIONES DE OBRAS CIVILES**

El plan de estudios de Tecnología en Construcción de Obras Civiles de la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo – TECNAR ha sido diseñado de acuerdo con las siguientes áreas de formación: Componente de fundamentación científica, Componente de fundamentación básica profesional, Componente de fundamentación específica tecnológica, componente de fundamentación socio – humanística y Componente de comunicación. Estas áreas de formación están de acuerdo con las exigencias de la resolución 3462<sup>8</sup> de 2003 del Ministerio de Educación Nacional con respecto a los programas Técnicos y Tecnológicos Profesionales en el área de las Ingenierías.

Para la selección de las asignaturas se analizaron los planes de estudios de Ingeniería Civil y programas afines de algunas instituciones reconocidas en el ámbito regional, nacional e internacional tales como: Universidad Surcolombiana, Universidad del Quindío, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Francisco de Paula Santander, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Corporación de Educación del Norte Del Tolima – COREDUACION, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica Y Tecnológica de Colombia – UPTC, Universidad de Antioquia, Universidad Industrial de Santander, Universidad Nacional, Universidad de los Andes, Universidad de UNAM (México), Universidad de Atacama (Chile), entre otras.

El anterior análisis, unido a la experiencia de los docentes del programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles y con la colaboración de algunos empresarios del sector la Construcción, nos permite tener un plan de estudios acorde con las necesidades del entorno y coherente con los ofrecidos por otras instituciones nacionales e internacionales.

---

<sup>8</sup> [www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86408\\_Archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86408_Archivo_pdf.pdf)

## **Estructura Curricular.**

Teniendo en cuenta los currículos se observa que cuentan con el componente flexible en el cual se ofrecen electivas no técnicas que van de dos a tres cursos electivos en ciencias sociales o humanidades. En otras áreas, las cuales se consideran libres, el estudiante puede optar por tomar dos cursos. Por último, se ofrecen aproximadamente seis cursos electivos técnicos de los cuales por lo menos tres deben estar en una misma línea de especialización.

Las áreas de especialización más frecuentes que se ofrecen en el pregrado son las siguientes:

- Infraestructura Vial.
- Infraestructura Hidráulica y Sanitaria.
- Edificaciones.

En relación con el desarrollo curricular, en los programas de los Estados Unidos se pueden evidenciar algunas diferencias en relación con la formación en ingeniería y similitudes con la formación en tecnologías que se da en Colombia.

En los Estados Unidos en los programas de pregrado se cursan entre 32 y 36 asignaturas, mientras que en Colombia se deben cursar entre 52 y 60 asignaturas para Ingeniería y entre 33 y 35 asignaturas para los programas tecnológicos. Esto muestra que para formarse como ingeniero en Colombia se requiere de cinco años, como tecnólogo de tres años; en los Estados Unidos de cuatro años para obtener el título de ingeniero.

En los Estados Unidos cursan cuatro asignaturas por nivel, en Colombia se matriculan seis asignaturas en promedio tanto para los programas de ingeniería, como en los programas de técnica profesional y de tecnología. Esto indica que la intensidad horaria en ese país es de 16 horas semanales y en Colombia de 24 horas semanales.

En cuanto a los cursos de especialización, las universidades norteamericanas los ofrecen tanto de manera presencial como por Internet, con disponibilidad de docentes y monitores y con gran profundidad teórica y práctica.

En Europa el sistema educativo está articulado desde la primaria y secundaria hasta la educación superior. El proceso de formación dura trece años, en los cuales se fundamenta en lo general y se enfatiza en las preferencias profesionales de los estudiantes durante tres años. Esto facilita a la educación superior la continuidad en el proceso formativo ya que no se requieren procesos de nivelación. Los niveles de formación en esta primera etapa de la educación superior están centrados en la profundización en el área de las ciencias naturales y las matemáticas de tal forma que en la medida que se avanza en el proceso se puede seleccionar una disciplina principal donde se desarrollan las competencias básicas para el modelamiento del comportamiento de los fenómenos naturales.

#### **4.4 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROGRAMA**

El programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles presenta las siguientes particularidades que lo hacen más atractivo para la comunidad estudiantil:

Los costos de matrícula son bajos en comparación con las demás instituciones que ofrecen programas similares en la ciudad de Cartagena, permitiendo que gran parte de la comunidad estudiantil corresponda a los estratos 1 y 2.

Ahora, teniendo en cuenta los costos, el plan becario de la Institución y las facilidades de pago se constituyen en un aporte importante para los sectores menos favorecidos de Cartagena y sus alrededores para acceder a la educación superior.

El egresado del programa puede vincularse en corto tiempo al mercado laboral.

La Institución maneja horarios en dos jornadas diferentes: Diurna y nocturna. Esto permite la flexibilidad en los horarios de las diferentes asignaturas, especialmente para las personas que están trabajando en diferentes empresas de la ciudad.

El programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles, especialmente en la jornada nocturna, cuenta con un gran número de estudiantes que ya están vinculados a diferentes empresas del sector. Estos estudiantes con experiencia laboral constituyen un aporte muy valioso para el desarrollo de las clases y para la programación de visitas técnicas a las empresas donde trabajan.

Desde la coordinación de Proyección Social se trabaja permanentemente para vincular a los estudiantes del programa a las diferentes empresas de la ciudad, de tal manera que el futuro egresado se familiarice con el mercado laboral incluso antes de terminar sus estudios.

El cuerpo docente del programa está integrado por profesionales excelentes en cada una de sus disciplinas, con importante experiencia en el ámbito laboral y en la docencia universitaria. Además, la Vicerrectoría académica se ha preocupado por vincular a la totalidad de los docentes del programa en el proyecto de Cualificación Docente, ofreciéndoles diplomados a bajo costo para mantenerlos actualizados en las nuevas estrategias pedagógicas para mejorar los procesos de aprendizaje – enseñanza.

TECNAR cuenta con 30 años de experiencia en la educación a nivel técnico, tecnológico y profesional en diferentes disciplinas, lo cual facilita el trabajo interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario de todos los miembros de la comunidad académica.

La Institución apoya a los estudiantes para que muestren sus trabajos en congreso tales como el Encuentro de Ciencias de Ingeniería y Nuevas Tecnologías, que para este año 2016; va en su XII versión; Expo tecnología y en las diferentes publicaciones con que cuenta TECNAR como la revista MURALLA.

Al igual que todos los programas académicos de TECNAR, el programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles propende por la formación integral de los estudiantes y a través de la Cátedra Tecnarista hace énfasis en los principios, actitudes y valores de los estudiantes en cada uno de los niveles que constituyen el plan de estudios.

#### **4.5 APORTES ACADÉMICOS Y EL VALOR SOCIAL AGREGADO**

Mediante la gestión de Proyección Social a cargo de las Prácticas Empresariales de Tecnar, muchos de los estudiantes de los últimos semestres se han vinculado a diferentes empresas de la ciudad, desarrollando trabajos acordes con su formación técnica y tecnológica.

Anualmente la Facultad de Diseño e Ingeniería organiza EXPOTECNOLOGIA, evento en el cual se presentan ante la comunidad académica los trabajos de innovación tecnológica desarrollados por estudiantes de las diferentes universidades de la ciudad.

En el año 2015 durante los días 21 y 22 de mayo se llevó a cabo XI Encuentro de Ciencias de Ingeniería y Nuevas Tecnologías. En el año 2016 durante los días 12 y 13 de mayo se presenta el XII Encuentro de Ciencias de Ingeniería y Nuevas Tecnologías.

También se desarrolla cada año la Semana Cultural, en la cual se desarrollan diferentes actividades extracurriculares que contribuyen a la integración de toda la comunidad Tecnarista mostrando los proyectos de aula donde los estudiantes del programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles muestran sus actitudes y pueden entrelazar sus conocimientos y destrezas con otros actores de la rama de las ingenierías.

#### **4.6 COHERENCIA CON LA MISIÓN Y EL PROYECTO INSTITUCIONAL**

En coherencia con el Proyecto Educativo Institucional y la Misión de la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo, el Programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles, toma su compromiso al ofrecer a la sociedad colombiana un tecnólogo integral, de pensamiento crítico, ético y creativo, en la igualdad y en la responsabilidad, fundamentado en procesos académicos de calidad. Además, involucrado en el mejoramiento tecnológico desde sus áreas de desempeño profesional para contribuir al desarrollo del entorno regional y nacional.

La formación de los estudiantes del programa responderá a las necesidades regionales y nacionales en el sector productivo afín a los procesos de productividad, globalización y crecimiento económico; la construcción y ampliación del conocimiento, siendo en estos campos en donde él se integra en el ejercicio mediante el desarrollo de cada asignatura, de los proyectos de aula, seminarios, talleres y conferencias, no sólo en ellos, sino para las empresas y ciudadanía en general, desde su proyección social.

## **5. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL**

### **5.1 MISIÓN DE LA FUNDACIÓN TECNOLÓGICA ANTONIO DE ARÉVALO.**

La Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo es una Institución de Educación Superior, de carácter privado, que propende por la formación integral de las personas que requiere el entorno globalizado, apoyada en una sólida comunidad académica y administrativa que, con calidad y responsabilidad, armoniza la docencia, la investigación y la proyección social, disfrutando de bienestar institucional y del uso de las tecnologías de vanguardia, en un ambiente de convivencia, conciliación y pluralismo étnico y cultural.

### **5.2 VISIÓN DE LA FUNDACIÓN TECNOLÓGICA ANTONIO DE ARÉVALO.**

En el año 2019, la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo será reconocida, a nivel nacional, como la mejor Institución Tecnológica con responsabilidad social, por la excelente formación integral que imparte, y la calidad de sus procesos académicos y administrativos, que se hace evidente en las capacidades y actitudes de sus profesionales como ciudadanos competentes en el ámbito laboral

### **5.3. MISIÓN DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES.**

El Programa de Tecnología en Construcciones de Obras Civiles de la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo –TECNAR, tiene como misión formar integralmente Tecnólogos en Construcciones en Obras Civiles, capacitándolos técnicamente para interactuar e interrelacionarse en situaciones (problemáticas, mejoramiento, innovaciones, actualizaciones y mantenimiento) de las áreas de los conocimientos del sector de la construcción, con habilidades para el trabajo interdisciplinario en equipo con el objeto de optimizar los recursos y garantizar el desarrollo sostenible y el bienestar de la sociedad.

### **5.4. VISIÓN DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES.**

Lograr reconocimiento local y regional en la formación del Tecnólogo en Construcciones de Obras Civiles con competencias laborales desarrolladas en supervisión de personal, asistencia en el diseño e implementación de proyectos de construcción de infraestructuras de construcción de vías y pavimentos y acueductos y alcantarillados o edificaciones, según su preferencia.

### **5.5. PRINCIPIOS Y VALORES.**

La Fundación Tecnológica Antonio De Arévalo formará ciudadanos fundamentándose en los siguientes principios y valores:

**5.5.1 PRINCIPIOS:** Los principios del programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles son los contemplados en el PEI.

**5.5.1.1 LIBERTAD:** El proceso de formación está cimentado en el libre pensamiento y el pluralismo ideológico, para propiciar un ambiente en la comunidad académica de libertad de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

**5.5.1.2 EDUCAR CON EXCELENCIA:** Propender por la calidad de la enseñanza que permita construir una comunidad académica con pensamiento crítico, reflexivo, participativo, responsable y comprometido con los problemas de la sociedad y capaz de presentar soluciones innovadoras.

**5.5.1.3 IDENTIDAD CULTURAL:** Concebida como la actitud para participar y fomentar la conservación y difusión de las expresiones culturales que caracterizan a las personas del Caribe Colombiano, respetando las particularidades de otras formas culturales existentes.

**5.5.1.4 EDUCAR EN DEMOCRACIA:** Interpretada como la acción que ejerce libremente el consenso y el disenso, el respeto a los demás, el trabajo en equipo, el manejo de los conflictos y diferencias a través del diálogo.

**5.5.1.5 FLEXIBILIDAD:** Entendida como la forma de impartir la enseñanza fundamentada en estructuras, métodos y procesos académicos que generen creatividad, innovación y apertura de criterios en los estudiantes para que respondan a los cambios permanentes del mundo.

**5.5.1.6 AUTONOMÍA:** Condición que implica capacidad para laborar su propio proyecto de vida respetando los derechos de los demás.

**5.5.1.7 RESPONSABILIDAD SOCIAL:** Compromiso que tiene la Institución con el medio, de realizar actividades y proyectos que apunten al beneficio tanto de los estudiantes como de la sociedad en general, para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en la comunidad que recibe su influencia.

**5.5.1.7 PERTINENCIA:** Entendida como la capacidad de responder a las necesidades reales y demanda de la sociedad.

**5.5.2 VALORES:** Los valores del programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles son los contemplados en el PEI.

**5.5.2.1 HONESTIDAD:** La formación moral de una persona se mide con este valor e implica una adecuada comprensión de sí misma y de sus propias cualidades en la búsqueda de alcanzar la transparencia en sus actos.

**5.5.2.2 TOLERANCIA:** Es la condición humana que le permite al hombre entender que no existen verdades absolutas, facilitándole la comprensión de los problemas y la

manera de actuar de sus semejantes y dándole la capacidad de poder vivir bien en comunidad y fomentar la convivencia entre las personas.

**5.5.2.3 RESPONSABILIDAD:** Uso adecuado de la autonomía personal frente al cumplimiento de sus deberes y funciones sin menoscabo de los derechos de los demás. Capacidad de reconocer y aceptar la consecuencia de sus actos.

**5.5.2.4 PERSEVERANCIA:** Tenacidad para el logro de las metas individuales y colectivas. No es suficiente empezar, hay que trabajar, accionar y perseverar.

**5.5.2.5 PERTENENCIA:** Capacidad de la persona para respetar, servir, defender y amar todo aquello en lo que participa y hace parte de su vida.

**5.5.2.6 SOLIDARIDAD:** Es un valor que le permite al ser humano integrarse y trabajar en un fin común generando bienestar y un ambiente de convivencia que propicia el desarrollo.

**5.5.2.7 SER EMPRENDEDOR:** Esto es, tener la capacidad de generar bienes y servicios de una forma creativa, metódica, ética, responsable y efectiva. Implica una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades; planteada con visión global y llevada a cabo con un liderazgo equilibrado y la gestión de un riesgo calculado. Su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad.

## **6. OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

- Formar Tecnólogos en Construcción de Obras Civiles íntegros y con visión estratégica para responder a los exigentes y cambiantes retos de las organizaciones actuales.
- Ofrecer a los estudiantes del programa conocimientos, principios, valores humanos y profesionales, tendientes a una formación integral que les permitan liderar procesos, proponer alternativas y tomar decisiones relacionadas con su ejercicio profesional como Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles.
- Fomentar en los estudiantes un espíritu analítico, reflexivo e investigativo, para interpretar la realidad socioeconómica, nacional e internacional, y manejar adecuadamente la información técnica y de aplicaciones en Construcciones y Obras Civiles, de modo que contribuyan al desarrollo de proyectos, organizaciones y de la sociedad misma.

## **7. COMPETENCIAS**

El Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles de la FUNDACIÓN TECNOLÓGICA ANTONIO DE ARÉVALO tendrá las siguientes competencias:

### **7.1 Competencia General del Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles.**

Asiste como Auxiliar en la dirección de proyectos de construcción, interpretación de planos y residente de obra, Realiza construcciones independientes, en el marco de las disposiciones legales vigentes, Asiste como auxiliar en el diseño e implementación de proyectos de construcción de infraestructuras, Inspecciona obras, supervisa y administra el Almacén y suministro de obras, Elabora presupuestos de construcción de obras civiles, programa actividades de proyectos de construcción de obras civiles, Supervisa personal en la ejecución de obras de construcción de vías y pavimentos y acueductos y alcantarillados ó edificaciones, según su escogencia, con base en normas vigentes, Seleccionar herramientas, equipos y demás aspectos relacionados con maquinarias utilizadas en proyectos de construcción de obras civiles, Planea y Hace Levantamientos Topográficos, Ejecutar y coordinar la construcción de edificaciones ó acueductos y alcantarillados, según su preferencia. Se caracterizará por trabajar en el área de su especialidad, en proyectos multidisciplinarios.

### **7.2 Competencia del área de las Ciencias Básicas.**

Comprenderá, interpretará y utilizará los métodos cuantitativos como herramientas para la gestión en las organizaciones, profundizando el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la vida cotidiana, despertando su propio interés y el desarrollo de actitudes hacia una cultura de mejoramiento continuo y desarrollo organizacional.

### **7.3 Competencia en el área Profesional**

Utiliza las tecnologías de información de manera abierta como apoyo a sus quehaceres cotidianos y para la gestión administrativa en las diferentes empresas, además participa activamente en proyectos de investigación en su disciplina acordes con el nivel de formación tecnológico.

### **7.4 Competencias del área Socio – Humanística**

Actuará con sentido crítico como ciudadano responsable, con capacidad para interactuar en equipos de trabajo, en pro de buscar la implantación de sistemas de gestión de recursos humanos y crear su propia empresa. Capacidad para el diálogo y trabajo en equipo para la toma de decisiones y manejo de la incertidumbre, con honestidad, transparencia y responsabilidad social y ética.

### **7.5 Competencias del área Comunicativa**

Profundiza y desarrolla las Habilidades comunicativas tanto lectoras como de escritura encaminadas a la elaboración de documentos y al manejo adecuado de la comunicación interpersonal, de tal forma que se facilite tanto el trabajo interdisciplinario como el trabajo institucional. Además la formación comunicativa debe incluir el conocimiento y manejo de una segunda lengua.

## **8. MODELO PEDAGÓGICO DEL PROGRAMA**

### **8.1. MODELO PEDAGÓGICO DEL PROGRAMA**

El modelo pedagógico de la institución se fundamenta en los siguientes referentes conceptuales: Flexibilidad, formación integral y acción educativa y en los cuatro pilares de la educación, los cuales son: Aprender a aprender, aprender hacer, aprender a ser y aprender a convivir, el cual concibe la existencia del ser humano como ser que modifica el espacio, el tiempo y el ser mismo, apoyándose adicionalmente en las estrategias del Aprendizaje Significativo.

### **8.2. ESTRATEGIAS QUE PERMITEN EL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO Y EL TRABAJO EN EQUIPO**

Las estrategias que el programa utiliza para contextualizar los conocimientos académicos en la práctica propia de la actividad del Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles, ellas son dinámicas y flexibles que permiten que se reorienten, y son adaptables para utilizarla como:

- Estrategias pedagógicas para desarrollar el aprendizaje contextualizado, interdisciplinario y transdisciplinario entre los docentes que prestan servicios en el programa.
- Estrategias pedagógicas para desarrollar el aprendizaje contextualizado, interdisciplinario y transdisciplinario e integración con programas de otras unidades académicas de la institución o externas a esta.

**8.2.1. Desarrollo de la actividad científica-tecnológica:** Desde el segundo semestre de año 2003, se viene implementando un evento institucional denominado EXPOTECNOLOGIA, como estrategia para garantizar permanentemente la contribución de los programas de la Facultad de diseño e ingeniería a la actividad científica-tecnológica, el cual se define como un espacio académico que permita contextualizar los conocimientos teóricos, realizando proyectos como modelos, prototipos, simulaciones, modelaciones soluciones técnicas a problemas específicos de la comunidad con la aplicaciones de conocimientos técnico, socializar ponencias talleres seminarios, conferencias.

También, desde el año 2005, se viene realizando el ENCUENTRO DE ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y NUEVAS TECNOLOGIAS, como un ejercicio a la actualización de los conocimientos tecnológicos y científicos.

**8.2.2. Estrategias pedagógicas y contextos posibles de aprendizaje para su desarrollo y para los logros de los propósitos:** Un modelo es una construcción teórica y práctica, explicativas interpretativas y orientadora de los propósitos de la

formación, la relación pedagógicas docente-estudiante de los contenidos de aprendizaje y enseñanza, de los métodos y la relación de aprendizaje-desarrollo.

El modelo de la institución se definió desde una concepción constructiva y socio-cognitiva-humanística comporta características específicas en cada una de las dimensiones anteriores. El propósito de la formación es atender las tendencias formativas internacionales, nacionales regionales, locales y a la naturaleza de los saberes que sustentan la formación integral del Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles, y así conjugar y garantizar la formación en las competencias académicas, estéticas y éticas.

Ahora bien, los contenidos son entendidos como contenidos académicos y no académicos. Los no académicos son los problemas reales del contexto, el de un escenario (profesional), el de la vida, lleno de permanentes interacciones e interrelaciones y donde se encuentran saberes y experiencias de la cotidianidad que son fundamentales para la formación y la reflexión desde los saberes académicos, (las asignaturas) y un conjunto de ellas se identifican y forman las áreas del conocimientos y se orientan para determinar los núcleos temáticos, en los cuales en común acuerdo alumnos-docentes detectan y/o se generan situaciones problemáticas, para construir los núcleos problemáticos que sirven de epicentro para la planeación, la organización y la ejecución de los proyectos de aulas.

Por otra parte el método es el componente del proceso docente educativo que permite transformar el contenido para hacer posible el logro de los objetivos; este se encuentra implícito en el modelo pedagógico de TECNAR.

Para el proceso de aprendizaje-enseñanza enmarcado en el desarrollo de la epistemología de los conocimientos y en la investigación formativa, el camino para lograr dichos objetivos se identificó como el método DREA, que consiste en los siguientes pasos.

- Desequilibrio cognitivo o la activación de los conocimientos previos, utilizando la estrategia de la lectura autorregulada o lectura con propósito, (método IPLER) lectura dirigidas del tema a estudiar en el momento. (Epistemología de los conocimientos)
- Resignificación conceptual, etapa donde utilizando diversas estrategias cognitivas los estudiantes, a partir de sus conocimientos previos (activados o adquiridos en el paso anterior) e interactuando con el nuevo tema de estudio se resignifica, se fortalece, y se construye, se modifica, los esquemas cognitivos de cada uno de los estudiantes. (Aprendizaje significativo)
- Explicación Teórica, saber Expresar, escribir, (reflexiones, ensayos, ponencias, informes técnicos) o explicar con sus propias palabras (Debates, conversatorios, mesa

redondas, exposiciones, rompecabezas, foros, paneles) lo aprendido en los pasos anteriores.

- Aplicar, en contextos diferentes a los que se aprendió, los nuevos conceptos (nuevos esquemas cognitivos- nuevos conocimientos), modificar, mejorar, solucionar situaciones problemáticas, e, innovar, crear, rediseñar y diseñar nuevas situaciones que permitan mejorar el bienestar de la comunidad. En otras palabras que se permita contextualizar los conocimientos. (Prácticas formativas)

Ahora bien, el método DREA desarrolla el proceso aprendizaje-enseñanza y el docente participa como un tutor, un mediador, un orientador, un reforzador, un motivador, un organizador y busca desarrollar en los estudiantes las habilidades cognitivas, el pensamiento creativo, el pensamiento superior, las habilidades meta cognitivas, (el autodiagnóstico, la autocrítica, la autorreflexión y la auto evaluación) como también coevaluación y la heteroevaluación, las habilidades comunicativas e interpersonales, los avances conceptuales y el hábito académico, ósea se desarrolla el aprendizaje autónomo.

Esta metodología se desarrolla desde una concepción constructiva y socio-cognitiva-humanística; según este enfoque el conocimiento no está dado desde un principio ni le es dado al sujeto desde el exterior, sino que es construido por el propio sujeto a lo largo de un proceso de aprendizaje e interacción social con el contexto y desarrollo de estructuras cognitivas que le permiten interpretar la realidad, darle sentido, organizarla en representaciones y por lo tanto comprenderla y reconocerla.

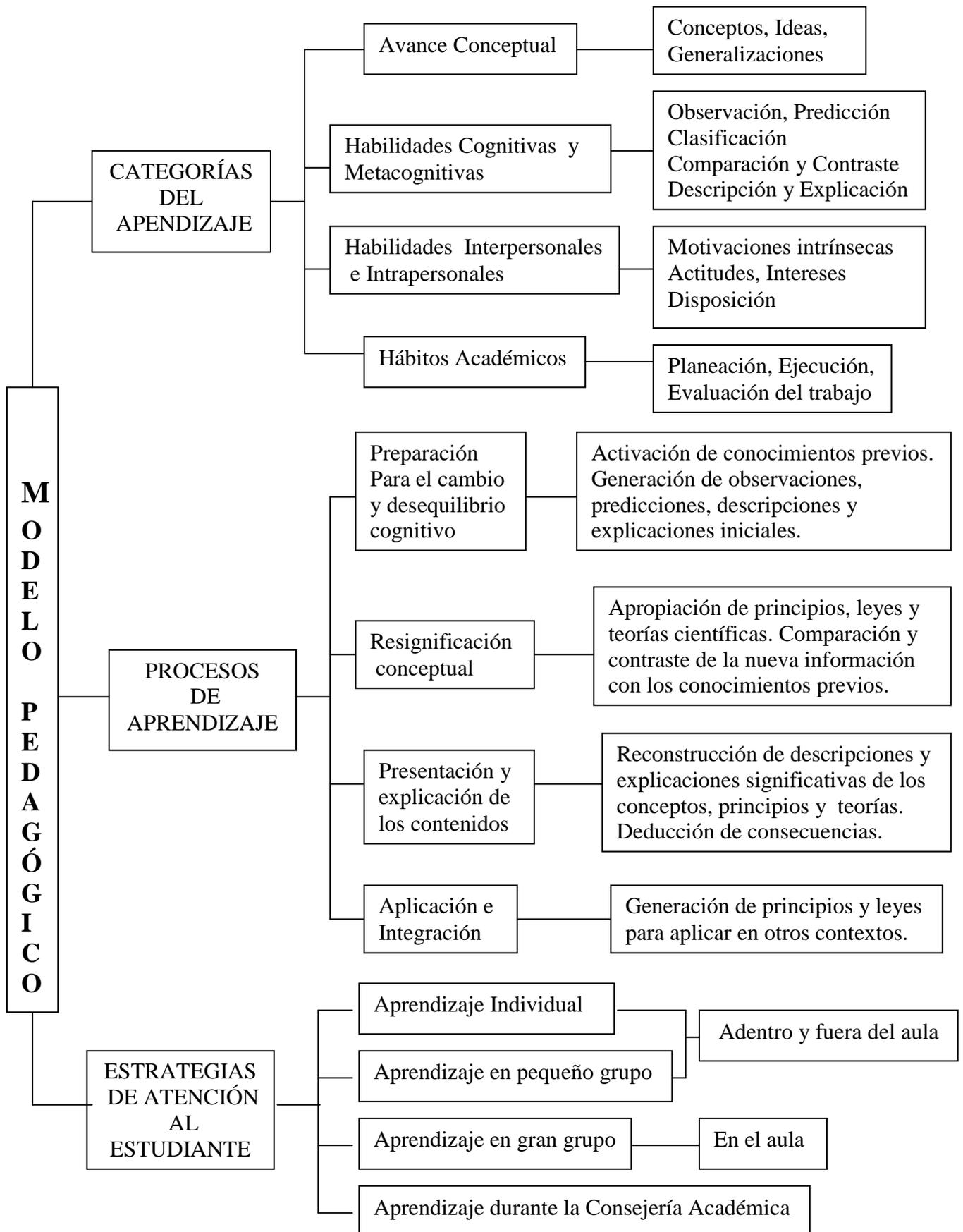
Para esta agenda y teniendo en cuenta la participación de los sujetos del proceso docente educativo. Esta concepción, explica la diversidad de métodos y estrategias pedagógicas en los diferentes espacios académicos, tales como:

- Lectura autorregulada como activación de conocimientos previos y profundización de los mismos. (estrategia prioritaria)
- Expositivo
- Estrategias cognitivas
- Asesorías, tutorías
- Modelos conceptuales.
- Elaboración conjunta (Aprendizaje Colaborativo - Cooperativo)
- Trabajo independiente
- Seminarios y talleres investigativos desde la lógica de la investigación formativa
- Video foro, audio foro, biblio foro, simposio, debates.
- Dinámica de grupo y otros que considere necesario para que el alumno aprenda a aprender y desarrolle las cuatro categorías del aprendizaje y asimile los

conocimientos declarativos, procedí mentales, y condicionales que finalmente lo lleve a modificar su esquema mental y enriquecer su estructura cognoscitiva.

- “Enseñar” a “aprender” y “aprender a aprender”, lo que supone además el desarrollo de la inteligencia, del pensamiento, y la construcción esquemas de conocimientos ricos y complejos, la adquisición de actitudes y habilidades adecuadas para que el estudiante tome cada vez más la responsabilidad de su educación en su proyecto de vida.
- Fomentar y propiciar la interacción social como estímulo e instancia fundamental del desarrollo del conocimiento, en la medida en que ésta produce contradicciones, establece la necesidad de entender otros puntos de vistas y coordinar perspectivas y por ende reorganizaciones del conocimiento de los sujetos. Estimulados por la pregunta problema, a partir de la cual los sujetos manifestaran el dominio reproductivo, productivo y creativo que tendrán los estudiantes del contenido.

## ESTRUCTURA OPERATIVA DEL MODELO PEDAGÓGICO



## 9. PERFIL DE PROFESORES Y ESTUDIANTES DEL PROGRAMA

### 9.1. PERFIL DEL DOCENTE

La educación, entendida como la acción mediante la cual los educadores apoyan al estudiante en la dirección de su propia vida y en el aprendizaje crítico de la cultura, nos lleva a concebir la docencia como una tarea intencionada y compartida en un proceso de comunicación social que promueve valores.

El proceso docente supone un vínculo interhumano preciso cuyo tejido profundo lo conforman la cultura, es decir la combinación de convicciones, disposiciones y conductas vinculadas con elementos de conocimiento científico y con principios que tienen relación con el saber hacer, saber juzgar, saber vivir y poder apreciar

En la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo el docente debe poseer en su saber, saber hacer y ser las siguientes competencias:

- Enseñar las ciencias conforme a criterios de verdad y criticidad.
- Desarrollar competencias en los estudiantes en el manejo de distintas situaciones y experiencias.
- Propender porque los estudiantes alcancen capacidad práctico – moral según criterio de responsabilidad y justicia.
- Consolidar, en los estudiantes, destrezas y técnicas para actuar con precisión y eficiencia.
- Cultivar en los estudiantes la sensibilidad y creatividad de acuerdo con pautas estéticas.

### 9.2. PERFIL DEL ESTUDIANTE

El estudiante que ingrese al Programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles, además de ser bachiller en cualquiera de las modalidades estipuladas por la ley, debe ser creativo, dinámico, positivo, tener sentido práctico y poseer altos valores éticos, características que se identifican en la prueba psicotécnica y en la entrevista que se realizan durante el proceso de admisión de estudiantes por parte del Centro de Bienestar Institucional.

**9.2.1. Perfil Profesional :** El Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles de Tecnar, es un profesional con formación integral y competencias para ser gestor organizacional con visión estratégica para responder a las necesidades del entorno. Con capacidad de desarrollar nuevas ideas con alto sentido de responsabilidad social, actúa con sentido ético y crítico, gestiona de manera efectiva recursos físicos, humanos, financieros y tecnológicos direccionando los esfuerzos colectivos hacia la consecución de objetivos organizacionales.

Dada la formación integral, el Tecnólogo en Construcciones de Obras Civiles de TECNAR se puede desempeñar en cargos del área de construcción de vías, de Acueducto y Alcantarillado o de Edificaciones (según preferencia) y de inspector de obras de las mismas, ofreciendo sus servicios tanto al sector público como al privado, como empleado o como profesional independiente (según la Ley lo estipule). a.

**9.2.2. Perfil Ocupacional:** El Tecnólogo en Construcción de Obras Civiles de TECNAR puede desempeñarse en las siguientes áreas:

- Asistente en la dirección de proyectos de construcción, contratación, interpretación de planos y residente de obra.
- Constructor independiente, según su capacidad técnica y económica, en el marco de las disposiciones legales vigentes.
- Asistente en el diseño e implementación de proyectos de construcción de infraestructuras de construcción de vías y pavimentos y también en acueductos y alcantarillados o construcciones de edificaciones, según su preferencia.
- Inspector de Obras, Asistente de almacén y suministro de obras y como asistente de personal.
- Elaborar presupuestos en la construcción de obras civiles
- Seleccionar los materiales adecuados que le permitan una mayor durabilidad.

## 10. FUNCIONES BÁSICAS DE LA EDUCACIÓN

### 10.1. DOCENCIA

La Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo - TECNAR concibe la enseñanza como un ejercicio basado en la integración de docencia, investigación y extensión para responder con calidad los retos del contexto (**PEI**) y, por tanto, orienta sus acciones hacia la alta calificación de su profesorado. Para ese efecto, la Institución se apoya en tres estrategias principales:

1. Seleccionar profesores que posean una sólida formación en su área específica del conocimiento que, apoyados en la pedagogía y los métodos, les facilite ejercer una docencia capaz de estimular las actitudes éticas, de liderazgo y creatividad del estudiante.

En desarrollo de esta primera estrategia, el **Reglamento Docente** de TECNAR exige una serie de requisitos al candidato a vincularse a la Institución que se pueden resumir en la acreditación de Estudios de Pregrado y posgrado, Experiencia laboral, Formación pedagógica y/o Experiencia docente. Así mismo, el procedimiento de selección y contratación de personal y el **Manual de Procesos y Procedimientos** contemplan una sucesión de pasos que incluyen la presentación del *curriculum vitae*, la acreditación de requisitos, desarrollo de pruebas psicotécnicas, entrevista con el Decano o Director de Programa, recomendación por el Comité Docente, y aprobación por la Rectoría.

La exigencia de dichos requisitos y la aplicación de tal procedimiento garantizan alta certeza en cuanto a la idoneidad de los docentes seleccionados y vinculados al Programa y refuerza la política de la Decanatura de tener muy en cuenta los lazos del candidato con el sector empresarial para que aporten, gracias a ellos, mayor pertinencia y actualización a los contenidos de los microcurrículos.

2. Revisión continúa del proceso de evaluación de docentes para identificar criterios y procedimientos que permitan establecer mecanismos que propicien una actividad docente más responsable y de mejor calidad.

En razón de esta segunda estrategia, la Institución rediseñó recientemente el mecanismo de evaluación semestral de docentes con el propósito de ajustar más los criterios de evaluación al modelo pedagógico señalado en el **PEI**, uno de cuyos referentes conceptuales es el aprendizaje significativo; reestructuró los instrumentos de evaluación para hacerlos más objetivos; practicó pruebas piloto para verificar la funcionalidad del mecanismo; e incorporó en el 2007 el diseño al Proyecto de nuevo **Reglamento Docente que se está** aplicando actualmente.

3. Definir e implementar un programa permanente y coherente de cualificación profesoral que genere avances significativos de actualización para elevar la calidad de los docentes en su disciplina y en el área pedagógica.

La Institución ha establecido los lineamientos sobre Capacitación de Docentes en el **Acuerdo Nº 03-08** y, en ejecución de ellos y de esta tercera estrategia, la

Vicerrectoría Académica ha definido e implementado un programa de formación continuada de docentes en dos frentes.

En cuanto al área pedagógica, se han llevado a cabo: **Seminarios talleres** sobre Diseño de Instrucciones, Investigación como herramienta pedagógica, Flexibilidad Curricular, Curriculum-Flexibilidad, Universidad, y Aprendizaje y Currículo; **Diplomados** en Prácticas Pedagógicas, Lectura y escritura en los procesos investigativos, Investigación Científica, y Aprendizaje Significativo.

También se ha realizado cualificación docente en Ambientes Virtuales de aprendizaje. **Especialización** en Gerencia en Informática, Especialización Tecnológica en E-Learning, Adicionalmente, TECNAR auspicia, mediante becas de estudio: **Especializaciones** en Estudios Pedagógicos; **Maestrías** en Educación. Respecto a disciplinas específicas, la Institución financia a los docentes para la realización de **posgrados**.

## **10.2. INVESTIGACIÓN**

La necesidad del fortalecimiento intelectual e investigativo de los estudiantes de TECNOLOGIA EN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES, requiere de una estrategia académico- investigativa que les permita, alrededor de temas estratégicos de investigación, vincularse en actividades motivadas en el mejoramiento de su formación tecnológica.

### **10.2.1 ESTRUCTURA INVESTIGATIVA DE LA FUNDACIÓN TECNOLÓGICA ANTONIO DE ARÉVALO**

El Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de TECNAR – CICTAR, depende de la Vicerrectoría Académica y es operado por el Director del Centro el cual supervisa la labor de los docentes Investigadores y coordinadores de investigación de cada Facultad. Los Docentes Investigadores se encargan de la formulación y ejecución de proyectos, publicación de los resultados de investigación, fortalecimiento de los grupos de investigación, orientación del protocolo de trabajos de grado y gestionar los planes de mejora generados para los diferentes procesos; y los Coordinadores de Investigación de la Facultades se encargan de liderar el proceso de Proyectos de Aula.

### Gráfica 10.2.1.1 ESTRUCTURA ORGANICA



Al CICTAR, le corresponderá proponer políticas encaminadas a fomentar y consolidar la Función Investigativa en la Institución, así como implementar y controlar las estrategias pertinentes para lograr este propósito, enmarcadas dentro de los lineamientos definidos en el Proyecto Educativo Institucional, coordinar con las Facultades el desarrollo de la Función de Investigación de acuerdo a líneas de investigación acordes con las necesidades de la región y los intereses de la Institución.

#### 10.2.2 LA INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

Las actividades y procedimientos investigativos del programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles de la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo, tenderán a fortalecer la investigación universitaria como criterio y método de trabajo en el plan de estudios, y al fortalecimiento de la logística requerida para lograr la investigación de alto nivel.

En el aula de clases, en las áreas de formación, en las asignaturas y en las prácticas empresariales, se generan procesos de reflexión que conllevan a una exploración. Un equipo de trabajo liderado por un docente viene direccionando el Programa de prácticas empresariales, Consultorio Tecnológico y Consultorio Empresarial que estimula a los estudiantes a generar empresas.

La política y escenarios de investigación materializan objetivos claros de la Institución orientados a convertir la investigación en el soporte del trabajo académico y a consolidar las líneas de investigación, para lo cual se ha ampliado y facilitado el apoyo para el desarrollo de la misma a fin de elevar los niveles de calidad. Ver figura 1.



Figura 1. Arquitectura del Proceso - Investigadores

Para el programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles es claro que la investigación transmite un valor, un poder y un potencial académico que va más allá de la docencia; por ello se considera que la investigación es una actividad inherente al docente universitario. Sin embargo, es una aspiración de la comunidad académica del programa que se logren investigaciones de alto nivel, motivo por el cual el programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles se apoyará en programas tales como el Programa de Investigación en el Aula y los Semilleros de Investigación, donde docentes y estudiantes siguen los parámetros definidos por el CICTAR y la Decanatura de Diseño e Ingeniería, buscando el cumplimiento de un fundamento pedagógico: “mayor actualización de la práctica pedagógica en torno a la investigación en el proceso de enseñanza – aprendizaje”.

El programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles es coherente con los lineamientos Institucionales para el desarrollo de la Investigación y trabajará a través de ellos para alcanzar un mejoramiento en la producción de conocimiento a través de las siguientes actividades:

- Fortalecimiento de la comunidad académica a través de conversatorios y jornadas de investigación pertinentes para el programa.
- Creación de grupos de investigación Institucional que se proyecten a nivel local, regional y nacional.
- Diseño, promoción y ejecución de proyectos que respondan a las necesidades de la región e incrementen la competitividad del sector productivo y mejoren la calidad de vida de las comunidades.
- Definición de nuevas líneas de investigación que permitan la consulta de las necesidades comunitarias y proporcionen argumentos para la renovación curricular.
- Construcción de programas de apoyo, estímulo y promoción a los investigadores a partir de recursos institucionales, nacionales e internacionales.

### **10.2.3 LINEAS DE INVESTIGACION**

MACRO LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Ciencia, Tecnología, Innovación y Sociedad.

Línea de Investigación en Computación, Sistemas de Información y Desarrollo de Software.

Línea de Investigación en Redes y Telecomunicaciones.

Línea de investigación en electricidad y electrónica.

Línea de Investigación en Robótica y Automatización.

Línea de investigación en Gestión de TIC.

### **10.2.4 CULTURA INVESTIGATIVA**

**10.2.4.1 PROGRAMA SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN.** Tiene como objetivo desarrollar capacidades y habilidades en los estudiantes en el proceso de investigación que le permitan en su área de estudio comenzar a resolver problemas que se presentan en la sociedad y contribuir a su formación profesional, de igual forma fortalecer los proyectos de investigación de aula, así como la participación en investigación de corte institucional que se realizan en el CICTAR y con los grupos de Investigación de los distintos programas. Es importante anotar que desde el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, se están desarrollando Seminarios para los miembros del Semillero de TECNOLOGIA EN CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES.

#### **10.2.4.2 PROGRAMA DE DOCENCIA INVESTIGATIVA.**

El objetivo de este proyecto es mejorar el currículo, los cursos y diplomados en materia de investigación.

El Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de TECNAR (CICTAR) permanentemente realiza actividades de capacitación y formación a los docentes y estudiantes en temas relacionados con la investigación científica y la innovación.

Se tienen evidencias de la realización de Diplomados de Metodología de la Investigación para docentes, con el cual se busca dotar al personal docente de los elementos teóricos y técnicos requeridos para realizar de manera sistemática y organizada un trabajo de investigación; Además periódicamente se realizan cursos de actualización en temas relacionados con la creación y registro de grupos de investigación en la plataforma de Colciencias, formulación de proyectos, escribir para la ciencia y publicaciones.

### **10.2.4.3 INCORPORACIÓN DE ASIGNATURAS CONDUCENTES A DESPERTAR EL ESPÍRITU INVESTIGATIVO.**

El propósito fundamental es que cada programa incorpore en su currículo asignaturas del área de Investigación con el fin de fortalecer dicha práctica. Dentro del programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles las asignaturas conducentes a despertar el espíritu Investigativo de los estudiantes son: Metodología de la Investigación y Cátedra Tecnarista III.

### **10.2.5 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN AULA.**

Este programa centra su interés en proporcionar un Marco Referencial para la organización y secuenciación de actividades que faciliten y potencien los procesos de construcción del conocimiento, buscando los siguientes beneficios: interesar al estudiante en la temática a trabajar dando sentido a los saberes y actividades desarrollados y posibilitar el conocimiento de la temática propiciando la reconstrucción de los conceptos a partir de su contextualización.

En este programa se incorpora la Investigación a través de la valoración de los proyectos de Investigación surgidos en el Aula que tienen relación con la temática impartida en las asignaturas de los ciclos profesionales y orientados a dinamizar las líneas de Investigación.

### **10.2.6 EXPOTECNOLOGÍA Y SEMANA DE LAS CIENCIAS.**

Consciente de que la docencia, la investigación y la innovación son el germen del futuro de nuestro territorio y de que ésta misma sociedad requiere de ella para la formación de estudiantes comprometidos con las necesidades del entorno, a través de una formación sólida en donde éstos desarrollen sus competencias que conduzcan a solucionar los retos que se le proponen, la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo - TECNAR, y específicamente la Facultad de Diseño e Ingeniería, decidió crear un espacio para la realización, de las Semanas de la Ciencias, en el mes de mayo y la semana de Expotecnología, en el mes de Octubre, con el fin de satisfacer esa necesidad y de brindar un espacio diferente, donde los estudiantes de la facultad puedan interactuar entre sí presentando los logros alcanzados, mediante la aplicación de la investigación formativa.

Bajo este contexto se realiza cada año Expotecnología que es un encuentro especializado que incluye espacios académicos, culturales e institucionales para reunir los aportes que puedan hacerse desde todas las áreas del conocimiento en la facultad de Diseño e Ingeniería. En medio de la escasez de estímulos científicos en los jóvenes, Expotecnología sobresale como uno de los experimentos más significativos en la institución.

### **10.2.7 PUBLICACIONES.**

La Institución tiene como medio de difusión de los resultados de la Investigación las revistas "SEMILLERO" y "SABERES". En la revista SEMILLERO, se plasma todo lo relacionado con las actividades de los Semilleros de Investigación y los nuevos artículos hechos por los estudiantes del programa. De igual forma existe la revista

SABERES, que involucra trabajos de toda la comunidad académica de la Institución y el periódico la Noticia.

Específicamente para el programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles, los docentes han realizado un trabajo importante consistente en la construcción de guías de laboratorio para todas las asignaturas que requieren de trabajo práctico. La institución ha hecho un gran esfuerzo en la publicación de las mismas y estas vienen siendo utilizadas por los docentes y estudiantes como apoyo en las diferentes asignaturas. Algunas de estas guías de laboratorio pueden ser de mucha utilidad para el programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles.

Además la Institución ha publicado en los últimos años varios libros escritos por sus docentes y estimula de esta manera la producción intelectual de los mismos. Estos libros son dados a conocer a toda la comunidad Tecnarista y a la comunidad académica en general.

### **10.3. PROYECCIÓN SOCIAL**

La Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo – TECNAR-, en cumplimiento de su Plan de Desarrollo Institucional (2000 – 2005), crea el Departamento Central de Proyección Social, dependencia adscrita a la Vicerrectoría Académica mediante Acuerdo No. 01 de Febrero del 2004. Luego, en el Plan de Desarrollo Institucional (2008 – 2015), se define su estructura con sus áreas estratégicas, programas y proyectos, basándose en el PEI, e implementa planes de acción para fortalecer el desarrollo de la institución y el cumplimiento de las funciones de docencia, investigación y proyección social (extensión).

El Programa de Proyección Social describe los lineamientos y la normatividad para desarrollar los programas y proyectos que garanticen el cumplimiento de los propósitos fundamentales de la proyección social, la extensión, la consultoría y el empresarismo, entre otros, de los programas académicos que TECNAR ofrece en las modalidades Técnica Profesional, Tecnológica y Profesional Universitaria. En él, se recogen los esfuerzos promovidos por la Institución, a través de la Vicerrectoría Académica, para avanzar en el proceso de institucionalización de la Proyección Social, en pro de mejorar y articular las otras funciones sustantivas de las IES, la Docencia y la Investigación, y propiciar espacios para los actores sociales, miembros de su comunidad educativa.

Este documento ha sido construido por Docentes adscritos al Departamento Central de Proyección Social de la Facultad de Diseño e Ingeniería, Facultad de Ciencias Económicas y Facultad de Ciencias Sociales, en coordinación con el Director del Centro de Proyección Social, y se encuentra enmarcado en la Misión, Visión, Principios, Valores y Políticas establecidas por la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo –TECNAR-, en su Proyecto Educativo Institucional –PEI- y en su Plan de Desarrollo vigente.

Este trabajo también muestra un breve resumen acerca del convenio y la articulación que se tiene desde la Facultad de Diseño e Ingeniería con algunas instituciones educativas y algunas empresas de la ciudad de Cartagena de Indias.

Dentro de la multiplicidad de tareas y funciones que deben realizar las Instituciones de Educación Superior, se encuentra la función Extensión, hoy denominada Proyección Social, al igual que las funciones de Docencia e Investigación.<sup>9</sup>

La Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo -TECNAR articula en su quehacer académico las tres funciones sustantivas del proceso educativo, mediante el compromiso que cada uno de estos sistemas tiene con el desarrollo de la sociedad y la formación integral de los estudiantes, apoyados por las acciones y estrategias desarrolladas por la dependencia de Bienestar Institucional.

La proyección social es entendida como el conjunto de procesos, acciones e interacciones permanentes con el medio social. A partir de procesos de formación académica y curricular, se difunden, construyen e implementan conceptos, metodologías investigativas, acciones pedagógicas, capacitación, asesorías y consultorías, con el fin de generar soluciones colectivas a problemas sociales relevantes. Se contribuye al enriquecimiento del trabajo académico, mediante la participación activa en la construcción de soluciones a núcleos problemáticos que afectan la calidad de vida de nuestras comunidades locales, regionales y nacionales. Así mismo, cumple con la responsabilidad social, aplicando los conocimientos previos al análisis del contexto real.

La proyección social en la institución es concebida como un medio para satisfacer necesidades de la vida social y construir conciencia colectiva en la comunidad académica desde sus estudiantes, egresados, docentes, administrativos, directivos, hasta los núcleos familiares de cada uno de ellos y la comunidad local, originando en cada persona el acto voluntario de aportar sus conocimientos y capacidades al servicio de los sectores menos favorecidos, entendiendo la participación grupal como potencializadora de los beneficios que se pueden alcanzar.

Los programas que desarrollan hacen parte de un proceso evolutivo de construcción de esta conciencia, para que cada día haya una mayor participación articulada de la comunidad institucional y así poder dar una mejor solución a las necesidades del medio.

Se puede destacar así mismo, la importancia de la proyección social enlazada a valores institucionales, entre los cuales está el compromiso social, entendido este como la responsabilidad ante la sociedad y el país de ser una entidad promotora de acciones que contribuyen al cambio social y a la consolidación de nuestro sistema democrático.

Los estudiantes, egresados y docentes juegan un rol de servicio esencial en el desarrollo de estos programas, a través del aporte de sus conocimientos y de su participación como modelos de formación.

De esta manera, se resalta la importancia que alcanza la Proyección Social, en nuestra institución, en el cumplimiento de su función humanística: el compromiso de formar en valores a nuestros estudiantes, a la comunidad Institucional y desarrollar en ellos una actitud favorable hacia el servicio social.

---

<sup>9</sup> Díaz Villa, Mario. *Flexibilidad y Educación en Colombia*. Santafé de Bogotá, ICFES, Pág. 21.

Las consideraciones mencionadas se soportan en el Plan de Desarrollo 2008 – 2015 y hacen parte de nuestra misión, visión, valores, propósitos, objetivos y políticas institucionales.

Se entiende que el desarrollo, crecimiento y fortalecimiento de esta dimensión social van ligadas al desarrollo cultural de las personas, de su sensibilización y promoción, para lo cual se dispone de recursos humanos, educativos, técnicos y físicos.

### **10.3.1. La proyección social en el programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles.**

El Programa Tecnología en Construcción de Obras Civiles concibe la Proyección social como la interacción permanente de docentes, estudiantes y personal administrativo del programa con la comunidad, con el propósito de aportar, desde la academia, al desarrollo de nuestra ciudad y de nuestro país, principalmente en los sectores menos favorecidos de la sociedad.

La Proyección social en el programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles se materializa con la participación activa de los docentes, de los estudiantes, del personal administrativo y de los egresados en actividades tales como proyectos de investigación que resuelvan problemas específicos del entorno, capacitación a estudiantes de la institución en temas diferentes a los contenidos en los planes de estudio, capacitación a estudiantes de colegios oficiales en las áreas de control de procesos, programación, Electrónica Básica y Electrónica industrial, la Organización de eventos como Expotecnología y los Encuentros de Ciencias de Ingeniería y Nuevas Tecnologías que estrechan las relaciones entre las diferentes universidades y las empresas de la región, organización de diplomados y cursos abiertos a toda la comunidad académica, prácticas y visitas empresariales, mantenimiento y reparación de equipos electrónicos sin costo alguno a través de los laboratorios de la institución entre otros.

El Programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles de la Fundación Tecnológica Antonio de Arévalo, de acuerdo con los lineamientos institucionales, concibe la proyección social como aporte las actividades básicas de investigación y docencia, sirviendo de puente para lograr la vinculación al medio social y económico de Cartagena, la región y el país. De acuerdo con esto y siguiendo las políticas Institucionales de Proyección Social, el Programa establece los siguientes lineamientos:

- Responsabilidad social con la comunidad local, regional y nacional.
- Propiciar y consolidar estrategias y acciones que permitan el reconocimiento del programa en la región y el país.
- Generación de proyectos de apoyo y desarrollo a las entidades del sector público y privado de la región y el país.
- Mantenimiento de relaciones permanentes con egresados con el objeto de conocer nuevas necesidades en su formación y evaluar el impacto en el medio donde se desempeñan.
- Impulso de proyectos de investigación y acción social que apoyen el desarrollo regional.

- Impulso de proyectos empresariales que apoyen el desarrollo y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades de la región y el país.

Los estudiantes y docentes juegan un papel importante en el desarrollo de la proyección social del programa, ya que a través del aporte de sus conocimientos es como se lleva a cabo y se articula esta actividad.

Las dimensiones del quehacer universitario solo cobran pleno sentido en función de objetivos sociales. La investigación como desarrollo de la ciencia y de la tecnología no debe quedar guardada en las bibliotecas y los laboratorios, se debe orientar al mejor provecho social. De acuerdo con esto, el Programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles, orientará la proyección social hacia la comunidad en general y específicamente hacia los sectores económicos menos favorecidos de Cartagena y de la región caribe.

La proyección social, como línea de acción en el Programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles, se presenta a través de las siguientes actividades:

- **Acciones Educativas curriculares:** A través del cumplimiento de asignaturas que permiten realizar estudios y labores específicas en el programa. La Facultad de Diseño e Ingeniería tiene como política la realización de proyectos de Aula en todos los semestres, los cuales serán orientados en la medida de lo posible hacia la solución de problemas reales y específicos de la comunidad cartagenera.
- **La Práctica Empresarial:** como servicio profesional solidario prestado por la institución a través de sus estudiantes de últimos semestres, donde el trabajo de los estudiantes tiene gran importancia como servicio y como medio de formación para los mismos. Dentro de esta práctica cabe resaltar las modalidades de prácticas: Prácticas como Pasantías y Prácticas como contrato de Aprendizaje (estipulado en la reforma de ley).
- **Investigaciones:** Dentro del marco de trabajos de Grado se realizarán aportes y beneficios a diferentes empresas que apoyan a nuestros estudiantes en el desarrollo de proyectos.
- **Proyectos de Diplomados:** Adicionalmente los proyectos desarrollados en diplomados ofrecidos por el programa serán enfocados en la medida de lo posible hacia la solución de problemas del área empresarial en entidades sin ánimo de lucro o comunidades en general.
- **Capacitaciones:** Los programas en el área de Control de Procesos que ofrece TECNAR a través de los laboratorios de Ciencias Básicas, Redes y Electrónica organizan periódicamente capacitaciones para estudiantes de la institución y algunas personas externas en diferentes áreas tales como: Mantenimiento y Reparación de Monitores y Televisores, Instalaciones Eléctricas Residenciales, Microcontroladores entre otros. Estas capacitaciones pueden realizarse de forma gratuita o a un costo muy bajo comparado con cursos ofrecidos en otras instituciones. También hay que destacar la labor que viene realizando la facultad desde hace varios semestres en la capacitación a estudiantes de grados décimo y undécimo del colegio INEM de la ciudad de Cartagena en las áreas de Electrónica Básica y Electrónica Automotriz sin ningún costo, brindándoles la posibilidad de

adquirir conocimientos, habilidades y destrezas de aplicación directa en el mercado laboral.

- **Eventos:** La Facultad de Diseño e Ingeniería viene desarrollando eventos como Expotecnología y el Primer Encuentro de Ciencias de Ingeniería y Nuevas Tecnologías, en los cuales se hace extensiva la invitación a diferentes universidades y colegios del país para que se integren en diferentes actividades académicas y culturales. También se invitan a diferentes empresas de reconocimiento local, regional y nacional para que muestren sus productos y ofrezcan charlas técnicas que ayuden a la formación de los estudiantes que asisten a dichos eventos sin ningún costo.
- **Visitas Empresariales:** El Programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles complementará las actividades académicas con visitas a importantes empresas e instituciones de la ciudad, donde los estudiantes pueden conocer los diferentes procesos y tecnologías que se están empleando en nuestro medio, de manera que se tenga una visión más cercana del mercado laboral.
- **Servicio Técnico:** El laboratorio de Electrónica presta servicio técnico electrónico a la institución, a los docentes, empleados, estudiantes y sus núcleos familiares sin ánimo de lucro. Este servicio consiste en la reparación de equipos electrónicos como televisores, computadores, equipos de audio y video, equipos de comunicaciones entre otros. Este laboratorio también sirve como apoyo al Consultorio de Mantenimiento de Computadores de la Facultad de Diseño e Ingeniería, especialmente en lo que tiene que ver con la reparación de monitores y UPS.

### **10.3.2. Egresados en el Medio Social y Académico**

El centro de proyección social hace seguimiento de la ubicación y de las actividades que desarrollan los egresados y se preocupa por verificar si esas actividades corresponden a los fines de la Institución y del programa.

El Programa de Tecnología en Construcción de Obras Civiles se encuentra adscrito a la Facultad de Diseño e Ingeniería. Nuestros egresados participan activamente en la evaluación de su programa académico evaluando la percepción de la calidad de la educación recibida durante su proceso formativo en la institución. Se cuentan con registros propios y es por eso, que desde el año 2002 se elaboran análisis estadísticos.

#### **10.3.2.1. Misión**

Mantener permanentes relaciones con los egresados mediante el estímulo, seguimiento y el intercambio de experiencias profesionales para valorar el impacto social de los programas ofrecidos y el desempeño laboral de los egresados.

#### **10.3.2.2. Visión.**

Ser reconocida por las actividades orientadas a la proyección de los egresados a nivel nacional e internacional

### **10.3.2.3. Lineamientos para el área de egresados**

El seguimiento de egresados se puede concebir como un proceso lento y dificultoso, que requiere de una importante cantidad de recursos, tanto económicos como humanos, es innegable que para cualquier institución de educación superior este proceso adquiere gran relevancia, ya que presenta un indicador de primer orden en la valoración de la calidad de sus programas.

El éxito de un programa de seguimiento de egresados no radica tan solo en la cantidad de recursos comprometidos en su consecución, sino ante todo en la creatividad, dinamismo y meticulosidad de las personas que asuman el compromiso de realizarlo. Por ello, la decisión de emprender y sostener un programa de esta naturaleza tiene su origen en el más alto nivel de la institución y las personas dedicadas deben poseer las competencias para adelantar procesos de recolección, organización, presentación y análisis de información proveniente de fuentes primarias (Egresados y Empresarios) y de fuentes secundarias (Hojas de Vida académicas de los estudiantes)

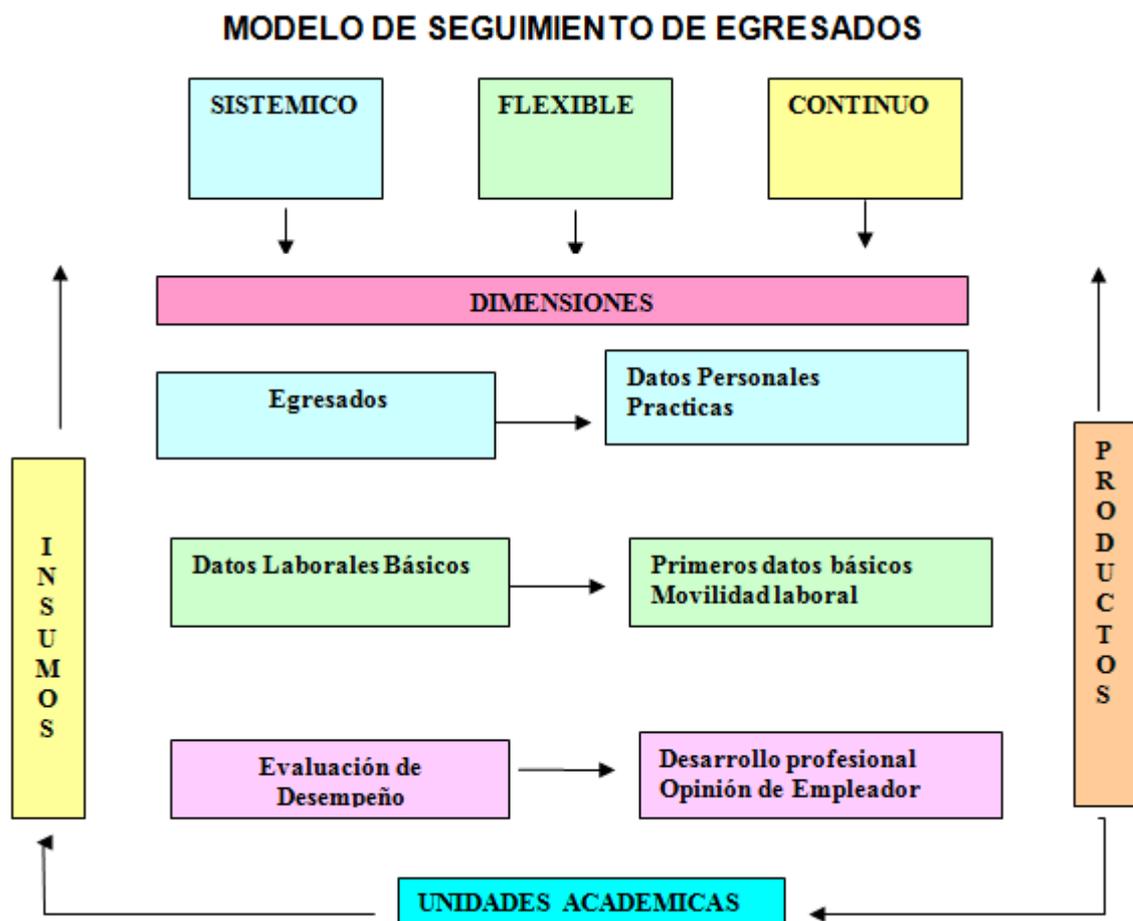
### **10.3.2.4. Políticas**

- Reconocer al egresado de TECNAR como la imagen Institucional en el entorno.
- Mantener estrechas y permanentes relaciones con los egresados para valorar el impacto social del programa y conocer las nuevas necesidades en su formación para así retroalimentar los distintos planes de estudio.
- Impulsar y apoyar la integración de los egresados para estimular el intercambio de experiencias profesionales e investigativas.
- Hacer del egresado un orientador en la actualización de los programas académicos.
- Exaltar la lealtad del egresado Tecnarista y realizar reconocimientos por desempeños meritorios y aportes a la sociedad.
- Mantener actualizada una base de datos de egresados con información verificable respecto de su ubicación y desempeño laboral.
- Impulsar la educación continua para contribuir al desarrollo académico y profesional del egresado.
- Propiciar la comunicación en doble vía entre los egresados y la Fundación.

### 10.3.3. MODELO DE SEGUIMIENTO DE EGRESADOS.

En el siguiente grafico se plasma el modelo de seguimiento de egresados del Centro de Proyección social.

Grafico 10.3.3.1. Modelo de seguimiento de egresados



#### 10.3.3.1 Objetivo.

Obtener información válida, confiable y oportuna sobre el proceso de inserción laboral del egresado, de su desempeño en el empleo y de su trayectoria profesional, con la finalidad de valorar el grado de impacto de la Institución en el Sector Productivo y Social.

#### 10.3.3.2 Dimensiones.

Son entendidas como cada una de las formas en que puede abordarse el objeto de estudio, que en este caso es el Egresado. El Modelo plantea tres dimensiones:

**a. Proceso de Registro:** Es la captación de datos personales y académicos mínimos e indispensables para cada egresado y que son útiles para tener un perfil holístico del mismo, así como para dar continuidad a las tareas de seguimiento.

**b. Captación de datos Laborales:** Es el conjunto de datos laborales mínimos que dan cuenta de la situación laboral básica del Egresado, incluyendo su movilidad a través del tiempo y que permiten ofrecer información cuantitativa y cualitativa general.

**c. Evaluación del Desempeño Profesional del Egresado:** Se define como la valoración y la manifestación de conocimientos, habilidades y actitudes en el egresado, necesarios para incorporarse activamente al Sector Productivo de acuerdo con el perfil profesional y ocupacional definido en los programas académicos, así como el análisis del grado de penetración de la institución en el mercado laboral y los alcances de su impacto social e imagen institucional.

#### **10.3.3.3 Categoría, variables e indicadores.**

Para efectuar el seguimiento, se desagrega cada dimensión en diferentes aspectos y niveles. Las categorías de análisis se refieren a los rubros más generales en los que pueden clasificarse los diferentes aspectos de la realidad del egresado. Las variables son atributos o cualidades que muestran diferencias de magnitud y varían en cada egresado según su dimensión. Los indicadores son la unidad de medida más particular mediante la cual es posible elaborar reactivos o ítems para la recolección de la información.

#### **10.3.3.4 Enfoque sistémico.**

Se concibe al Sistema de Información del Egresado, como un sistema social de transformación, cuyas partes son interactuantes, integrado por insumos, procesos productos y un contexto históricamente determinado.

#### **10.3.3.5 Flexibilidad y continuidad.**

Aunque obedece a un plan definido, el Modelo debe poseer la suficiente flexibilidad para responder a los cambios de una realidad en constante movimiento, lo cual implica la constante revisión de su concepción teórica y referencial, así como la actualización periódica de sus métodos técnicos e instrumentos.

#### **10.3.3.6 Momentos de medición.**

La información de cada dimensión se capta en momentos previamente definidos y en su conjunto conforman cohortes temporales de seguimiento.

#### **10.3.3.7 Recolección de información.**

El acopio de la información se realiza fundamentalmente a través de cuestionario que diligencia el egresado o el empleador. La estrategia de recolección puede ser el contacto antes del egreso, visitas a la empresa, visitas domiciliarias, contactos telefónicos, vía Fax, correo electrónico, asociación de egresados, entre otros.



**FACULTAD DE DISEÑO E INGENIERÍA**  
**TECNOLOGÍA EN CONTROL DE PROCESOS**  
**INDUSTRIALES**  
**PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA**



Avenida Pedro de Heredia #31-45 Sector TESCA - Tel: 6600671

[www.tecnar.edu.co](http://www.tecnar.edu.co)