



## LINEAMIENTOS PARA EL PROGRAMA MULTICAMPUS DE FORMACIÓN EN VOCACIONES CIENTÍFICAS

### Alcance.

El programa de formación en vocaciones científicas hace parte del grupo de estrategias de formación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación de la Universidad Santo Tomás y se encuentra alineado con los propósitos de la estrategia 3.6. DESARROLLAR LA FORMACIÓN 8 / 80: EDUCACIÓN PARA TODA LA VIDA formulada dentro de la línea 3. Proyección social e investigación pertinentes, del plan general de desarrollo “La Santo Tomás una universidad País”.

Así el alcance del lineamiento es Multicampus y las acciones que se generen en el desarrollo y como producto de la misma, podrán ser trazables y proporcionar la evidencia necesaria para determinar su impacto.

### Definición de la estrategia.

El programa de formación en vocaciones científicas corresponde a una iniciativa de la Universidad Santo Tomás enfocada en la formación de niños, niñas y adolescentes en actividades dentro de la tríada, arte, ciencia y tecnología.

La vinculación del arte, la ciencia y la tecnología ha sido un proceso histórico que de manera intrínseca se ha desarrollado sin alguna desvinculación, un ejemplo claro está en el cine como arte que vincula año tras año los avances en las técnicas de creación provenientes de la ciencia y la tecnología. Sobre este escenario las inquietudes surgen desde la posibilidad de la enseñanza que vincula los tres aspectos de manera un tanto sistémica, quizá en la educación superior este proceso puede ser más realista; sin embargo, en la educación básica encuentra obstáculos tales como la identidad de un modelo de enseñanza que vincule a la triada, la metodología de enseñanza bajo las exigencias de la tecnología y la ausencia de claridad sobre cómo llevar al aula una relación entre estos aspectos.”<sup>1</sup>

Así este modelo permite un modelo de integración de lo cognitivo y las prácticas interdisciplinarias que aunado a la comunicación favorece un proceso de educación ciudadana y de significación social.

2

<sup>1</sup> FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. Libro blanco de la interrelación entre Arte, Ciencia y Tecnología en el Estado español 2007. Pág. 19

<sup>2</sup> SERÓN TORRECILLA FRANCISCO JAVIER, Arte, ciencia, tecnología y sociedad. Un enfoque para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en un contexto artístico. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, vol. 14, núm. 40, 2019



Acudiendo a la definición que hace la Universidad de Stanford<sup>3</sup> sobre innovación social entendida como aquella que crea valor social y genera soluciones novedosas a los problemas sociales de manera efectiva, eficiente, sostenible o justa y cuya aportación de valor se dirija a los intereses de la sociedad en su conjunto y no a los intereses particulares, el programa de formación en vocaciones pretende generar este tipo de impacto a través de la promoción de habilidades y competencias en niños, niñas y jóvenes de las zonas del país en donde la USTA tiene presencia regional y así promover un modelo de disminución de brechas en la formación científica y tecnológica estimulada por el aprendizaje bajo el descubrimiento y la observación de situaciones particulares.

Fundamentada en la disminución de brechas, la estrategia de formación en vocaciones científicas toma dos orientaciones, una enfocada en la igualdad de género, en un sentido comprometido con el quinto objetivo de desarrollo sostenible y la segunda enfocada en la formación de líderes en un enfoque de competencias ciudadanas.

En la línea de igualdad de género se define el programa de niñas científicas. A nivel global y de acuerdo con los datos de Naciones Unidas, la situación de la COVID 19 ha generado una mayor brecha de género, en el año 2020 la celebración del día de la niña se realizó bajo el lema "My voice, our equal future." que incorpora un programa enfocado a que las niñas y adolescentes aprendan nuevas habilidades hacia el futuro que elijan, así como un programa que estimula el desarrollo de líderes para el cambio social.<sup>4</sup>

En este sentido el programa de formación en vocaciones reconoce el escenario global propuesto por Naciones Unidas y se propone formar niñas y adolescentes en dos escenarios: el primero centrado en formar niñas científicas, mediante la iniciativa de la tríada Arte+Ciencia+Tecnología con la generación de proyecto estructurados con una mediación pedagógica y, el segundo, un programa que motiva la formación de competencias ciudadanas hacia la búsqueda de la formación de lideresas en el cambio social, en este segundo programa se involucran también niños.

Todo este movimiento de formación bajo la figura de participación en los campos de acción de la USTA, sociedad y ambiente y con un especial enfoque en rescatar la comunicación y el diálogo con el saber ancestral en las regiones.

## Objetivos.

### Objetivo General.

<sup>3</sup> Universidad de Stanford, citado en Hernández-Ascanio, José; Tirado-Valencia, Pilar; Ariza-Montes, Antonio El concepto de innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, núm. 88, diciembre, 2016, pp. 164-199 disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/174/17449696006.pdf>

<sup>4</sup> International Day of the Girl 2020. <https://www.unicef.org/gender-equality/international-day-girl-2020>.



Formar vocaciones científicas en niñas, niños y adolescentes bajo un modelo de Arte + Ciencia + tecnología en una estructuración pedagógica que permita evidenciar el impacto de transformación social y científica.

#### Objetivos Específicos.

- Generar un plan de trabajo enfocado en la tríada Arte + ciencia + tecnología que desarrolle las habilidades en niñas, niños y adolescentes para vincularse con la sociedad a través de la ciencia y las competencias ciudadanas.
- Fortalecer habilidades de liderazgo que permitan a los niños, niñas y adolescentes, promover acciones contra la violencia, la discriminación y la limitación en las oportunidades de aprendizaje.
- Establecer acciones que faciliten el reconocimiento del saber ancestral e intercultural con fines de ser apropiado en las nuevas generaciones en escenarios de innovación social, científica o tecnológica.

#### Procesos.

La participación en los escenarios propuestos para el programa de Formación en vocaciones científicas tiene como propósito adicional la vinculación, formación y participación activa de los estudiantes de pregrado, posgrado y egresados de la Universidad Santo Tomás. Así pues, se busca promover la construcción de una cultura investigativa desde la proyección de futuros investigadores, en doble vía.

#### Condiciones generales de participación

1. Ser docente activo de la Universidad Santo Tomás, ya sea de tiempo completo o medio tiempo, y, además, estar vinculado a un grupo de investigación reconocido y avalado por la Universidad.
2. El investigador principal debe cumplir con estos requisitos:
  - × Tener filiación USTA vigente; en ningún caso podrá ser externo a la Universidad.
  - × Tener filiación vigente en el aplicativo GrupLac del grupo de investigación USTA postulante.
3. Sin excepción alguna, los investigadores deben contar con los perfiles académicos (CvLAC, ORCID y Google académico) actualizados, en los que se pueda constatar su filiación institucional USTA.

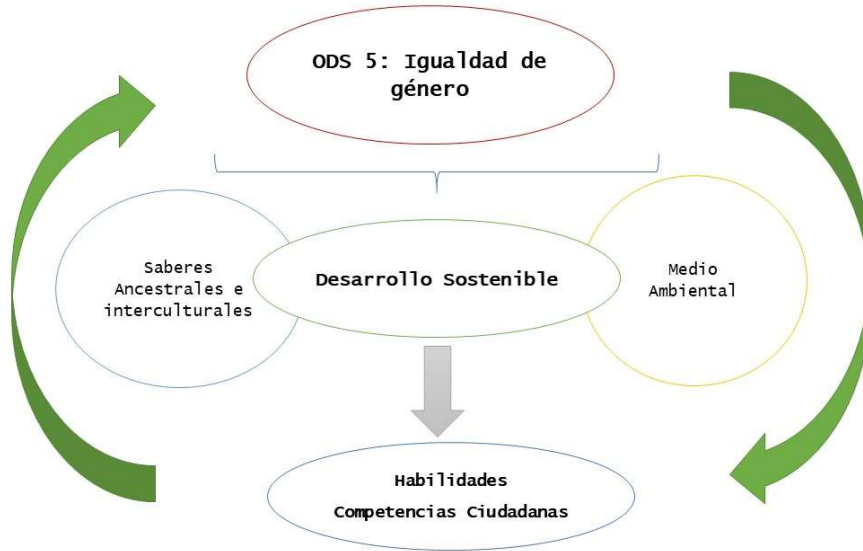
**Nota:** En dado caso en que el investigador principal no cuente con filiación vigente a un grupo de investigación, el líder del grupo de investigación al cual se vinculará la propuesta,



deberá emitir el aval y aclarar que el líder del proyecto será vinculado al Grupo de Investigación una vez este haya sido aprobado.

4. Por lineamientos de nómina, el número máximo de horas que se asigna a un investigador para el desarrollo de Estrategias de formación en CTel es de doce (12) horas.
5. La propuesta se debe postular ante la Dirección de Nacional de Investigación e Innovación de la Sede o Seccional a la que esté adscrito el investigador principal.
6. Formulación de propuesta en el marco de la tríada Arte + ciencia + tecnología que desarrolle las habilidades en niñas, niños y adolescentes para vincularse con la sociedad a través de la ciencia y las competencias ciudadanas, a cargo de un grupo de investigación o varios, ya sean de la misma Sede o Seccional, o de distintas.
7. La formulación de la propuesta debe contener un plan de trabajo anual.
8. Se debe establecer un convenio institucional con el/los colegio/s con los que actualmente tiene presencia los centros de Proyección Social. Esto implica la presentación de la propuesta aprobada a la entidad educativa, aprobación de la misma y firma de convenio.
9. Antes de iniciar con la ejecución de la propuesta, los padres y estudiantes de la entidad educativa con la que se establece la alianza deben firmar consentimiento informado y asentimiento informado respectivamente (formato aprobado por CEBIC, adjunto).
10. La conformación del grupo que presentará la propuesta deberá involucrar, docente investigador, estudiantes de pregrado, posgrado y/o egresados.
11. Los grupos trabajo con los colegios deberán ser dirigidos por el docente líder de la USTA, en acompañamiento con el docente líder de la institución educativa y contar con un máximo 20 estudiantes de la institución educativa por grupo, mínimo 15 estudiantes.
12. Durante el trabajo con los estudiantes, a parte de los productos comprometidos, debe diligenciarse la Bitácora de experiencias que se describe en el presente documento.





## VOCACIONES CIENTÍFICAS

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>EL ROLLO</b>	<b>EL ENCUADRE</b>	<b>PLANOS</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>	<b>TOMAS</b>	<b>CONTACTO</b>	<b>REVELADO</b>	<b>DUPLICADO Y COPIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de Vocaciones</li> <li>Bitácora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivo</li> <li>Conformación del grupo</li> <li>Planteamiento del problema</li> <li>Preguntas orientadoras</li> <li>Recorrido</li> </ul>	<p>Antecedentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saberes ancestrales</li> <li>Medio Ambientales</li> <li>Competencias ciudadanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Socialización inicial - mapeo</li> <li>Organización de grupos en ejes</li> <li>Pautas de planeación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Álbum - Bitácora</li> <li>Narrativa visual - textual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collage: Diálogo relacional por eje.</li> <li>Collage: Diálogo relacional entre ejes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de galería</li> <li>Exposición - presentación de resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias para transmisión del conocimiento adquirido.</li> </ul>

Desde un ejercicio más enfocado al direccionamiento de la estrategia se tomó como pretexto la fotografía, y sus procesos y recursos, para llevar a cabo un proyecto de carácter investigativo que les permita a los niños y niñas profundizar en temas relacionados con el ODS No. 5: Igualdad de género, teniendo en cuenta conceptos claves como los saberes ancestrales e interculturales, el desarrollo sostenible, las competencias ciudadanas y el medio ambiente, con el fin de generar en ellos habilidades investigativas y apropiar la práctica investigativa a sus contextos y cotidianidad.

### **Desarrollo de la propuesta:**

Desde un entendimiento de los recursos propios de la fotografía se establece una analogía con las fases de investigación y se enuncian estas a partir de las siguientes denominaciones.

#### 1. El rollo:

Entendiendo que el rollo es la película fotográfica que se utiliza en las cámaras análogas para capturar las imágenes fotografiadas, y que sin él no existen fotos, se plantea en este primer momento la socialización de la propuesta investigativa y la visualización de los elementos que configuran la bitácora como instrumento de registro.

#### 2. El encuadre:

Después de tener el soporte claro sobre el que se va a trabajar, es necesario pensar en el encuadre, entendiendo que circunscribe el contenido fotográfico y su importancia radica en que será el marco de referencia para el diseño de la foto. Por esta razón en este punto del ejercicio se presentan los objetivos del mismo y el planteamiento del problema junto con las preguntas orientadoras. Adicionalmente se generan los grupos de trabajo constituidos por la comunidad participante y se proyecta el paso a paso para la ejecución de la propuesta, es decir se definen las estructuras metodológicas que el grupo considera pertinente para abordar la problemática.

#### 3. Los planos:

En fotografía los planos refieren la proporción que tiene el objeto o personaje dentro del encuadre, e indican que sección de la imagen aparecerá en la toma. Hacen parte del momento previo a la toma fotográfica, por esta razón en el presente ejercicio servirán para trabajar los antecedentes que como se mencionó anteriormente son los saberes ancestrales, el medio ambiente y las competencias ciudadanas, de esta manera se propone que el grupo realice la recolección de insumos que le permitan asociar las problemáticas, su metodología de resolución y la capacidad práctica para la siguiente fase.

#### 4. Composición:

La composición constituye el ejercicio de organización y disposición de los elementos que harán parte de la fotografía. En este aspecto se debe discutir y definir una metodología, una problemática a resolver y unas unidades de análisis que provienen de los insumos. De esta manera se toma como base la indagación previa para socializar los hallazgos y reconocer puntos de encuentro y de divergencia, se proyecta seleccionar uno de los ejes por grupo para dar continuidad al proceso de investigación.

5. Tomas fotográficas:

En el ejercicio fotográfico el momento de más sensibilidad y concentración es aquel en donde el fotógrafo se encuentra con su cámara y el objeto o personaje que quiere fotografiar. Aquí se realizan todas las fotos necesarias para captar el ideal que el fotógrafo tiene preconcebido con antelación. Por esta razón es el momento perfecto para la realización del álbum fotográfico desde el ejercicio mismo de la bitácora permitiendo generar narrativas potentes que sean soportadas o acompañadas por ejercicios textuales de análisis, argumentación y reflexión.

6. Contacto:

El contacto se entiende como la práctica de reconocimiento de las imágenes capturadas y la selección de aquellas que responden a la idea inicial de la propuesta fotográfica. En esta fase se establece la práctica de collage como ejercicio relacional que permite construir un diálogo visual entre las narrativas realizadas por los participantes sobre los ejes propuestos. Es así que se plantea un diálogo interno en cada grupo y posteriormente uno externo entre grupos.

7. Revelado:

Teniendo en cuenta que el revelado fotográfico es el proceso para que la imagen latente en el rollo o película fotográfica se haga visible, se genera en este punto del ejercicio investigativo una selección de imágenes que permitirán evidenciar de manera más potente y clara los resultados, para a su vez consolidar una exposición donde los participantes exhibirán sus resultados y reflexiones sobre cómo el abordaje de los ejes visibiliza las habilidades y competencias adquiridas.

8. Duplicado y copia:

Como paso final del ejercicio fotográfico existe la posibilidad de reproducir algunas imágenes generadas a partir de la original por motivos propios del autor. Entendiendo esto, en este punto del ejercicio se establecerán, junto con los participantes del proyecto, estrategias pertinentes para una correcta transmisión del conocimiento adquirido durante el proceso investigativo, de manera que se permita un mayor impacto en su comunidad.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES: 1704



Página 8 de 13

A partir de la resolución de la pregunta “¿y tú cómo lo harías en tu comunidad?” Define un plan de acción para esta implementación.

### Instructivo Bitácora





# Bitácora

Registremos



## ¿Qué es?

Documento escrito que permite registrar las reflexiones, los datos, los conceptos más relevantes y las conclusiones de cada jornada. Es por esta razón que deben quedar consignados la fecha y la hora para poder realizar una lectura posterior.

## Es importante tener en cuenta:

1

### ORDEN

Registra los datos de manera organizada, preferible cronológicamente

2

### NO ENMENDAR

Dar señales o marcas que indiquen modificación o ampliación de la información

3

### PROPÓSITO

No olvides fijar un propósito a lo largo de las bitácoras.



### Título

Es importante que dé cuenta del desarrollo de la temática abordada.



### Desarrollo

Se debe consignar la mayor parte de los sucesos, obstáculos, condiciones de trabajo, etc.



### Bibliografía

Registrar fuentes de trabajo que puedan ser consultadas posteriormente



**Pertinencia.** Describa cómo la estrategia responde a la relación con políticas institucionales, locales, o nacionales.

El Programa Multicampus de Formación en Vocaciones Científicas se relaciona con las políticas institucionales del Documento Ruta: Universidad País cuya intención es convertir a la Universidad Santo Tomás en una Universidad dialogante, humanista y constructora de respuestas que permitan afrontar la realidad de las regiones y del mundo. Conforme lo anterior, es posible decir que la presente es una estrategia en la que se pueden evidenciar dos pilares dominicanos: En primera medida, el estudio como vía para la contemplación y en segunda medida, el dar a otros lo contemplado. Puesto que a partir de hacer evidente la relación existente entre los saberes tradicionales e interculturales y la promoción del desarrollo sostenible, es factible promover cambios sociales que redunden en la consecución de sociedades más justas y equitativas.

Bajo este panorama, es pertinente mencionar la articulación directa con la línea de acción # 3: Proyección social e investigación pertinentes, puesto que, desde esta línea se traza SE PROPONE la meta de fortalecer acciones de formación que orienten a la comunidad en general, no solo a la universitaria, en el desarrollo y potenciación de habilidades y aprendizajes para la vida, lo que se concibe como una herramienta para disminuir las brechas e inequidades sociales y muestra a su vez el compromiso que ha adquirido la Universidad de fortalecer el desarrollo de las regiones y la búsqueda constante de la formación integral de las personas, no solo en la comunidad universitaria tomasina sino como es en nuestro caso, en la implementación de acciones que transformen sociedad.

Ahora bien, este programa se postula conforme al Objetivo de Desarrollo Sostenible N.º 5, el cual aborda el asunto de la Equidad de Género, ya que se busca que las niñas, en primera medida, sean líderes que articulen los saberes ancestrales e interculturales con el desarrollo sostenible desde la perspectiva del cuidado del medioambiente y desde las competencias ciudadanas; contrario a lo que se pueda suponer, lo anterior no hace que la estrategia se sesgue solamente a las niñas, a lo femenino, al contrario, en una segunda etapa, los niños serán partícipes de ella y así se podrá constituir una verdadera articulación y diálogo de saberes.

Finalmente y para cerrar este apartado, las estrategias de apropiación social del conocimiento, conforme lo sostiene la política nacional, buscan favorecer el encuentro de saberes con el fin de propiciar los cambios sociales y culturales, entonces nada más apropiado para este propósito que formar vocaciones científicas en niñas, niños y adolescentes que permitan una articulación más evidente entre lo tradicional, lo ancestral e intercultural con la ciencia y la tecnología, ya que consideramos que formando esta “alianza” será posible seguir visibilizando la multiculturalidad tan propia de nuestro país y la generación de respuestas innovadoras y propias a los problemas que como sociedad nos aquejan.



**Responsables.** Describa las funciones y roles de los responsables que participarán en la estrategia.

**Indicadores.** Entendiendo que el proceso de formación de vocaciones hace parte de un escenario no formal y que pretende estimular el conocimiento a través de la apropiación social del conocimiento, es por esa razón que los indicadores asociados a la formación de vocaciones científicas se fundamentan en los recomendados por interés en ciencia y tecnología, aprendizaje en ciencia y tecnología, inclusión de grupos en situación de vulnerabilidad, el intercambio y producción de conocimiento, incentivo a la formación de vocaciones científicas y desarrollo de capacidades para la ASCyT. Estos indicadores se toman desde la propuesta generada del caso de MALOKA y que se encuentra publicada por Daza et al <sup>5</sup> en el documento titulado “Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: propuesta de una batería de indicadores”.

Tipo de indicador	Tipo de indicadores ASCyT	Nivel
<b>INTERÉS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>		
Reconocer la capacidad propia para comprender temas y procesos de CyT	Percepción	primer nivel
Reconocerse como un sujeto productor de conocimiento	Percepción	primer nivel
<b>APRENDIZAJE EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>		
Interactuar con los contenidos propuestos	Cognitivo	primer nivel
Relacionar los contenidos de la actividad con los saberes previos	Cognitivo	primer nivel

Tipo de indicador	Tipo de indicadores ASCyT	Nivel
<b>APRENDIZAJE EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>		

<sup>5</sup> DAZA-CAICEDO, Sandra et al. Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: propuesta de una batería de indicadores. Historia, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.24, n.1, jan.-mar. 2017, p.145-164.



Comprender la CyT como proceso de experimentación y cambio permanente	Cognitivo	Primer nivel
Estimular la generación de ideas y nuevos conocimientos	Cognitivo	Primer nivel
Incrementar la creatividad y la habilidad para solucionar problemas	Cognitivo	Primer nivel
<b>INCLUSIÓN DE GRUPOS EN SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD</b>		
Generar diálogos de las comunidades vulnerables con la comunidad científica y tecnológica	Prácticas	Segundo nivel
Generar soluciones basadas en CyT para problemáticas de grupos vulnerables	Prácticas	Segundo nivel
<b>INTERCAMBIO Y CO-PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO</b>		
Promover el encuentro de saberes	prácticas	Segundo nivel
Generar soluciones a problemáticas diversas en contextos situados con participación local	prácticas	Segundo nivel

Tipo de indicador	Tipo de indicadores ASCyT	Nivel
<b>INCENTIVO A LAS VOCACIONES CIENTÍFICAS</b>		
Interés en las materias de CyT de la educación formal	Prácticas	Segundo Nivel



Elegir profesiones científicas	Prácticas	Segundo Nivel
<b>DESARROLLO DE CAPACIDADES PARA LA ASCyT</b>		
Ganar habilidades para comunicar contenido científico y tecnológico	Prácticas	Segundo Nivel
Desarrollar la capacidad reflexiva frente a las prácticas de mediación para adaptarlas a las necesidades contextuales	Cognitiva	Primer Nivel

Adicionalmente se establecen los indicadores asociados al plan general de desarrollo

#### Estrategia 3.4

Lineamientos, protocolos y procedimientos Multicampus que impulsen e incentiven la transferencia del conocimiento, el desarrollo tecnológico, la divulgación y la apropiación social del conocimiento, aprobados e implementados.

#### Indicador

1. Estado de los Lineamientos que impulsen la transferencia de conocimiento y tecnología.

#### Estrategia 3.5

Programa Multicampus de formación de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), implementado y evaluado en el marco de las buenas prácticas científicas.

#### Indicador

2. Estado del Programa Multicampus de formación CTel.

**Instrumentos.** Describa los instrumentos que utilizaran los responsables de la estrategia con fines de sistematización, aplicación de la estrategia o recolección de información.