
	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 1 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

LUGAR: Sala de juntas de la Facultad Tecnológica

ASISTENTES:

Nevis Balanta Castilla	Director Unidad de Investigaciones Facultad Tecnológica
Luini Hurtado	Representante Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos con Tecnología Mecánica
José Danilo Rairán Antolines	Representante de Ingeniería Eléctrica por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electricidad
Nancy Esperanza Madrid Soto	Representante de Ingeniería de Producción por ciclos propedéuticos con Tecnología Industrial y el área de medio ambiente
Harold Vacca González	Representante de Ingeniería Electrónica e Ingeniería en Control por ciclos propedéuticos con Tecnología en Electrónica
Miller Gómez	Representante de Ingeniería Telemática por ciclos propedéuticos con Tecnología en Sistematización de datos
Jonathan Sarmiento	Monitor de la Unidad de Investigación.
Ronald González Silva	Asistente Administrativo Unidad de Investigaciones

ORDEN DEL DÍA:



1. Llamado a lista Verificación cuórum.
2. Informe de la unidad de Investigaciones a cargo de la profesora Nevis Balanta Castilla
3. Tema Central: Líneas de Investigación
4. Casos y solicitudes
5. Varios

DESARROLLO DEL ORDEN DEL DÍA:

1. Verificación de quórum

Una vez se confirma cuórum decisorio se da inicio a la sesión.

2. Informe de la unidad de Investigaciones a cargo de la profesora Nevis Balanta Castilla



	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 2 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

- La coordinadora de la unidad profesora Nevis Balanta informa sobre la visita de pares académicos con fines de acreditación institucional, que se llevara a cabo el próximo 2,3 y 4, de marzo de 2016.
- La coordinadora de la unidad profesora Nevis Balanta informa que para el día 2 de marzo a las 2:00 Pm, en el auditorio de la sede de ingeniería “Sabio Caldas”, se hace necesaria la participación de tres (3) directores de grupos de investigación, dos (2) directores de proyectos de investigación y un (1) estudiante líder.
- La coordinadora de la unidad profesora Nevis Balanta informa que el próximo 25 de febrero es el cierre interno de la convocatoria de Colciencias 737.
- La coordinadora de la unidad profesora Nevis Balanta informa que se en el comité central de investigación, felicitaron y reconocieron a la Unidad de investigación de la Facultad Tecnológica por su compromiso y capacidad de gestión de cara a la convocatoria.
- La coordinadora de la unidad profesora Nevis Balanta informa que a partir del llamado a la convocatoria 737 de Colciencias fue posible depurar la información que se tenía en la unidad con relación a los grupos, semilleros y su producción académica.
- La coordinadora de la unidad profesora Nevis Balanta informa sobre el quinto (5) boletín informativo Investigación al Día el cual es una edición especial de investigación y acreditación institucional y es el primer boletín impreso.
- La coordinadora de la unidad profesora Nevis Balanta informa sobre la nueva jornada de capacitación sobre proyectos con la Unión Europea el próximo 9 de marzo a las 2:00 Pm, en el auditorio de la sede de ingeniería “Sabio Caldas” y el próximo 17 de marzo en la hemeroteca de la Facultad Tecnológica.

3. Tema Central: Líneas de Investigación.

La coordinadora de la unidad profesora Nevis Balanta, hace una introducción al tema central “líneas de Investigación”, y pide que cada representante del comité de investigación exponga la el avance de la línea asignada.

- El profesor Harold Vacca indica que no son consecuentes Colciencias, el gobierno y los documentos compes en la medida que no se puede generar comunidad investigativa. En la medida que genera dispersión; propone no hablar más de líneas de investigación sino de áreas del conocimiento, grandes áreas de trabajo donde se conecten los grupos

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 3 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

de investigación en programas de investigación; las cuales construyen comunidad de interés generando impacto y resultados. Ya que con las líneas actuales no se ha cambiado la realidad industrial del país.

Ver anexo 1

- La profesora Nevis propone conectar las líneas con los campos y áreas, ver los contenidos del concepto y socializar las diferentes miradas del concepto de línea.
- La profesora Nancy Madrid lee un documento de su autoría donde indica la pertinencia de las líneas de investigación para la Facultad Tecnológica.

Ver anexo

- El profesor Luini Hurtado pregunta cuál es el elemento orientador que define las líneas los grupos; o son las líneas las que definen los grupos porque en función de las líneas existentes los grupos están por fuera de ellas; indica que es necesario definir las líneas para la facultad o dejar que cada grupo elabore sus propias líneas.

Ver anexo 3



- El profesor Miler Gómez pide no hablar de líneas de investigación sino de áreas de investigación en la medida de lo posible. E indica que el grupo debe ser subdividido en áreas del conocimiento; y si se fuera a hablar de líneas el proyecto curricular sería quien las definiera en la medida que las líneas impacten al proyecto curricular y a la comunidad.
- La profesora Nevis Balanta pide no ir a la definición sino a la aplicación.
- El profesor Danilo Rairán comparte un documento donde se muestran los aspectos operativos que debe tener una línea.

Ver anexo 4

- El profesor pide que se continúe con el tema de línea ya que en los documentos de la universidad relacionado con investigación el término usado es línea inclusive el informe de autoevaluación y la respuesta de los pares va a ser en términos de línea, de lo contrario no se avanzaría en el tema central que es definir las líneas de investigación para la Facultad Tecnológica.

4. Casos y solicitudes

- Con relación a la visita de pares, el coite decide delegar a las siguientes personas como representantes de los procesos de investigación de la Facultad Tecnológica:
 - Al profesor German López

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 4 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

- Al profesor Juan Carlos Guevara
- A la profesora Esperanza Camargo
- A la estudiante Paola Ramos

- Solicitud verbal por parte del profesor Aldemar Fonseca Velásquez, en la cual se pide la institucionalización del proyecto de investigación denominado “Planta didáctica para el estudio de procesos térmicos a nivel industrial, control e instrumentación”, con fecha sugerida por el profesor de 18 de febrero de 2015. El docente entrega formatos de institucionalización. El profesor anexa los siguientes formatos:
 - FORMATO: LEGALIZACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONALIZADOS; Código: GI-PR-005FR-010; Versión: 2.0.
 - FORMATO: PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS; Código: GI-FR-027; Versión 2.0

- La coordinadora de la unidad profesora Nevis Balanta, informa que el CIDC no permite la institucionalización de proyectos de investigación con una fecha diferente a la de solicitud ya esto implicaría modificar actas, se decide informar al profesor y sugerirle hacer nuevamente la solicitud de manera formal.

- El profesor Sergio Valbuena solicita el retiro de la solicitud de suprimir el “Grupo de Investigación en Prevención y Atención de Desastres – GIDPAD-”, radicada por el en el marco de la convocatoria 737.



- El profesor Sergio Valbuena solicita el cambio de director y de nombre del “Grupo de Investigación en Prevención y Atención de Desastres – GIDPAD-”; el profesor anexa formato MINGE-F11 (cambio de director de grupo de investigación)
 - Cambiar el nombre del grupo por “Sistemas y Redes Cognitivas –SIREC-“

- Propone como nuevo director del grupo de investigación al profesor Cesar Augusto Hernández Suarez

- El comité decide acusar las solicitudes y abordarlas después de la convocatoria 737 de Colciencias, es decir después del 21 de marzo de 2016, debido al volumen de trabajo que la misma ha demandado.
-

5. Varios

- La profesora Nevis Balanta pide tener como invitado permanente al profesor Juan Carlos Guevara



 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS</p>	<p>ACTA: 3 UIFT 03 2016</p>	<p>Página 5 de 29</p>	 <p>Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC</p>
	<p>COMITÉ DE INVESTIGACIONES</p>	<p>Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am</p>	

Finalmente se dio por terminada la sesión a las 12:10 p.m.

En constancia de lo anterior, se firma el 2 de marzo de 2016.

FIRMA DE APROBACIÓN DEL ACTA:

NEVIS BALANTA CASTILLA
 Coordinador Unidad de Investigaciones
 Facultad Tecnológica

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 6 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

ANEXO 1

PROFESOR HARLD VACCA

FORMULACIÓN DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS (LICB)

Ingeniería...profesión en la cual el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales ganado por estudio, experiencia y práctica es aplicado con discernimiento al desarrollo de formas de utilizar económicamente los materiales y fuerzas de la naturaleza para el beneficio de la humanidad¹



Ciencias Básicas ...una organización de saberes que constituyen las teorías y métodos universales que dan las bases fundamentales para la aplicación y comprensión de la Tecnología y la Ingeniería.

1. INTRODUCCIÓN

En primer lugar, y teniendo en cuenta² que es común entender una *Línea de Investigación*, geoméricamente: como una *sucesión continua e indefinida de estudios, reflexiones sistemáticas y creativas, indagaciones y discusiones alrededor de un problema*. Antropológicamente: como que *la realizan personas curiosas, enlazadas entre sí y organizadas en uno o varios equipos de trabajo para desarrollar actividades intelectuales y dinámicas*. Pragmáticamente: como el ejercicio investigativo *en medio de aciertos y desaciertos, logros, fracasos y éxitos*. Y académicamente: como el *propósito común de construir y/o aumentar conocimientos sobre un determinado tópico*; se dispondrán sintéticamente las siguientes ideas para presentar y justificar una LICB –enronizada por el hábito de de Colciencias- como si, en cambio, se hiciera para un programa de investigación en el área de las Ciencias Básicas para la Facultad Tecnológica.

¹ Reflexiones de *Bernardo Gómez Moreno*, docente de la Universidad de los Andes.

² Reflexión de la profesora *Maria Alicia Agudelo* en : “Una aproximación a la consolidación de líneas de investigación desde la educación, la comunicación y la tecnología” . Disponible en Internet: <<http://revista.iered.org>>.
Revisó: Miembros comité de investigaciones Facultad Tecnológica



 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 7 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

Antes de esto, inicialmente, vale decir que en la Facultad Tecnológica se puede congregar una comunidad académica a través de programas de investigación, más que en *líneas*, porque es equivocado centrar la lógica investigativa en grupos dispersos e inconexos, que crecen por fuera de una comunidad de intereses: es posible encontrar muchos grupos trabajando sobre las mismas temáticas, con variados productos, y nunca darse cuenta que pudieron haber realizado con mayor impacto tales investigaciones, si se actuara de manera cooperativa e incluyente: es decir, con un mayor alcance en cuanto a la utilidad social: la geometría, la antropología, la pragmática y la conducta académica, estarían orientadas a la idea de crear comunidad académica investigativa. En cambio, cada proyecto curricular tiene: líneas, grupos, proyectos de investigación: y cada vez que se cree un nuevo proyecto replicará la misma estructura.

Las consecuencias están a la vista, y hasta en la comunidad académica Nacional se reflexiona críticamente sobre la eficacia y eficiencia de centrar los esfuerzos académicos en grupos y líneas, como lo hace COLCIENCIAS. Una proliferación de grupos categorizados bajo criterios ingenieriles, que dejan en inequitativas condiciones a quienes investigan sobre las humanidades y, por supuesto, sobre las ciencias básicas³, y desarrollando tales investigaciones en condiciones precarias, sin presupuesto adecuado –hasta autofinanciados-, y al vaivén de convocatorias donde es más fácil abandonar el esfuerzo debido a los obstáculos virtuales –luego reales-.

Por otro lado, las líneas de investigación adoptadas por la Facultad Tecnológica, hacia 1998, necesitan replantearse, sometiéndose a un análisis crítico que posibilite develar las concepciones subyacentes de su estado de arte, y su incidencia en las prácticas curriculares; así como la proyección social de sus realizaciones con el fin de contrastar su pertinencia y vigencia. Es decir, propiciar programas de investigación donde a los mismos se cuelguen proyectos de investigación, claro: realizados por grupos, pero entrelazados. La realización de proyectos de carácter teórico,

³ El grupo SciBas está categorizado en C, por la Convocatoria del 2014 de Colciencias; y actualmente participa en la convocatoria 2015.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 8 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	



aplicado o educativo consideraría así el contexto histórico, geográfico, cultural de sus productos científicos, no como una carrera por el ranking o la colección de libros y artículos.

Por lo anterior, el presente texto presenta y justifica la LICB, en la idea de, en lugar de editar un documento de consumo interno, poner la discusión sobre qué investigar; con qué metodologías; cómo hacerlo y cómo evaluar los resultados y productos.

2. JUSTIFICACIÓN

La Facultad Tecnológica, tuvo desde sus inicios, tiene hoy, y al parecer tendrá para siempre, un dominio de trabajo académico común, con antecedentes extraordinarios en el mundo. Nos referimos al que ejercen Instituciones como el *MIT* (Instituto Tecnológico de Massachussets), La *École polytechnique* en Francia, o el Instituto Tecnológico de Monterrey en México, por citar apenas algunos. Una primaria equivalencia, consiste en involucrar la categoría *Tecnología*, considerada como una reflexión sobre las técnicas, con el propósito de transformar, alterar, controlar u ordenar la realidad; problema este que se interpreta a partir de la aplicación de las ciencias intermediando intensivos procesos de investigación y de experimentación. Por ello, *La tecnología moderna tiene su soporte en la ciencia y, a su vez, la ciencia moderna avanza gracias al apoyo que le proporciona la tecnología*⁴. Ello implica que las tecnologías estén cada vez más

⁴ Aunque la ciencia y la tecnología están estrechamente imbricadas, no se debe perder de vista sus diferencias: Mientras que el propósito de la ciencia es generar conocimiento (explicando, diagnosticando, describiendo, interpretando), el propósito de la tecnología es resolver problemas concretos, buscar aplicaciones prácticas al conocimiento científico y transformar la realidad. Mientras que la ciencia se ocupa de elaborar sistemas predictivos y explicativos del conocimiento, a partir de leyes y principios generales; la tecnología se ocupa de transformar el conocimiento en planes de acción, en reglas de procedimiento y de aplicación para producir o prevenir determinados efectos. Mientras que el trabajo científico se centra en descubrir lo existente en la realidad natural y social, el trabajo tecnológico pretende llegar a lo no existente (diseñando e innovando métodos, procedimientos, utensilios, aparatos); mientras que la ciencia busca la rigurosidad en sus procedimientos y la contrastación o falsación de sus resultados, la tecnología persigue la eficiencia, la eficacia, la obtención del efecto apetecido con el máximo de productividad, ganancia o rendimiento.



 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 9 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

cientificadas, por cuanto su producción y uso requiere del empleo de teorías científicas, de leyes predictivas o explicativas para controlar e interpretar los resultados de su aplicación, de la formulación de hipótesis que pueden ser experimentadas y contrastadas, del control y manipulación rigurosa de determinadas variables, de la capacidad de diagnóstico, anticipación e interpretación de los fenómenos observados⁵.

Una segunda equivalencia, consistente en ofrecer una modalidad cíclica o por ciclos secuenciales y complementarios, de formación integral, donde cada ciclo proporciona al siguiente *los fundamentos o las bases* teóricas y metodológicas de apropiación y búsqueda de conocimiento. Para ello, se ha diseñado un núcleo de formación básica que mantiene *la identidad* dentro de un campo o área de formación, aun cuando se tenga ajustes permanentes en los contenidos debido a los desarrollos científicos y tecnológicos y a las exigencias del entorno donde se va a aplicar el conocimiento. Con este concepto, se garantiza en buena medida la formación de estructuras de pensamiento a través de contenidos, conceptos y categorías fundamentales de las ciencias, sobre las cuales descansa el ejercicio profesional del tecnólogo y el cultivo de una forma práctica de la disciplina Ingenieril. Se desarrollan capacidades intelectuales del más alto nivel: conceptualización, abstracción, razonamiento lógico; comprensión de las lógicas internas de las estructuras, de los sistemas y de los procedimientos; potenciación de un pensamiento lógico-matemático que permite la reflexión abstracta, las distintas formas de representación de las ideas, el Modelamiento de la realidad y la simulación de los procesos.

Una tercera equivalencia consistente en la particular condición de los docentes de ciencias básicas en un modelo educativo tan complejo; surgiendo, de manera natural, intereses prioritarios por la **reflexión propia de las disciplinas** (Matemáticas, Física y Química); por la **reflexión sobre la aplicación de los saberes disciplinares** fuertemente estructurados; y por la **reflexión sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje de los saberes enseñables de las ciencias** y a través de los cuales se apropia la ciencia, la tecnología y la Ingeniería. En resumen, los intereses

⁵ Gómez C, Víctor Manuel.. “Cobertura, calidad y pertinencia: Retos de la educación técnica y tecnológica, pag. 74

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 10 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

investigativos en las Ciencias Básicas, amplían y enriquecen el panorama de la investigación propia de la Tecnología y de la Ingeniería desde estas tres dimensiones reflexivas.

En consecuencia, tener una LICB se justifica porque, en primer lugar, sin concesión, se considera la Tecnología como una ciencia del conocimiento, por lo que las disciplinas propicias para aprehender dicho conocimiento, están en continuo y dinámico desarrollo, de examen constante por la comunidad académica. En segundo lugar la Tecnología, no como ciencia misma, sino en su aspecto técnico, responde a las necesidades prácticas de modo más eficiente si cuenta con ilustración sobre el carácter aplicado de sus disciplinas básicas. Y en tercer lugar, porque para formar un intelectual práctico –en el sentido del tecnólogo- se debe indagar continuamente sobre los conceptos y métodos más idóneos para desarrollar en él capacidades intelectuales de alto nivel.

3. Modelo de la LICB

Es decir: la LICB tiene como objeto de estudio las disciplinas, profundiza sobre sus aplicaciones, e indaga sobre la selección y evaluación de los conocimientos enseñables de tales disciplinas, en el marco de la Tecnología como ciencia y en dentro de una modalidad educativa que forma integralmente un intelectual práctico. Ver figura 1.

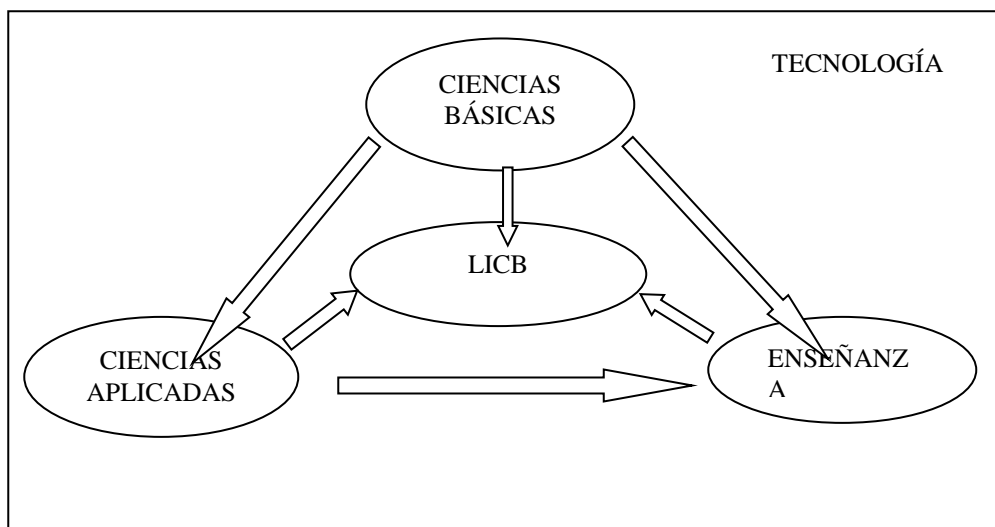




Figura 1. Modelo de la LICB.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 11 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	



4. Temáticas de Investigación en la LICB

De acuerdo con lo anterior, los proyectos de investigación a desarrollar en la LICB serán, entre otros, en los siguientes temas:



- La reflexión de resultados teóricos de la Matemática, la Física y la Química.
- Las aplicaciones en la modelación: Matemática; Física o Química de fenómenos complejos de la realidad en sus diferentes manifestaciones.
- La identificación, caracterización y comprensión de los fenómenos y procesos de la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos de las ciencias, sin los cuales no es posible la apropiación de la tecnología y la Ingeniería.

5. Objetos de Investigación de la LICB

- Teóricos:
 - Matemática: Álgebra, Topología, Análisis, Lógica, Geometría, Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, Probabilidad y Estadística.
 - Física Teórica
 - Química Teórica
- Aplicados:
 - Matemática: Modelos Matemáticos y Simulación, Problemas de Optimización
 - Física: Materiales y semiconductores; Modelamiento y simulación de propiedades efectivas de materiales; fenómenos de Instrumentación; Modelamiento y simulación en Energías alternativas.
 - Química: Procesos productivos; problemas de aplicaciones de la Química: Fisicoquímica, Termodinámica, y fenómenos de los elementos.

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS</p>	<p>ACTA: 3 UIFT 03 2016</p>	<p>Página 12 de 29</p>	 <p>Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC</p>
	<p>COMITÉ DE INVESTIGACIONES</p>	<p>Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am</p>	

- Educativos: Conocimientos Transmisibles, Pedagogía y Didáctica de las Ciencias; Incorporación de tecnologías de información y Comunicaciones en la enseñanza de las ciencias; Cuantificación y análisis descriptivo de fenómenos educativos.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 13 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

ANEXO 2

PROFESORA NANCY MADRID

PROPUESTA INICIAL DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA FACULTAD TECNOLÓGICA

“Así como no se puede dibujar sin líneas, ni se puede pintar sin colores, tampoco se puede hablar ni pensar sin conceptos. Esto vale tanto para la vida cotidiana, como para la actividad científica”

Jesús Mosterín

En la Facultad Tecnológica, después de un trabajo concienzudo, serio y profundo, en el mes de Agosto de 1997 se definieron tres líneas de investigación:

1. Apoyo tecnológico empresarial
2. Optimización de procesos
3. Desarrollo tecnológico local e institucional

Durante más de una década se ha venido trabajando en torno a estas tres líneas en los 13 proyectos curriculares, tanto en tecnología como en ingeniería.

El proceso de mejoramiento continuo de la academia, exige un replanteamiento de las líneas de investigación, acorde con las necesidades actuales tanto locales como globales.



Según Mantilla⁶ los elementos que constituyen las líneas de investigación son tres:

- Conjunto de investigaciones derivadas de proyectos de investigación organizados sistemáticamente.
- Proceso sostenido de avance en resultados de investigaciones.
- Actividades de comunicación de resultados de investigaciones en escenarios⁷ y mediante mecanismos validados por comunidades científicas pertinentes.

Por lo tanto, las líneas deben constituir un proceso de construcción sostenible y de reconocimiento nacional e internacional. Esto se puede lograr mediante el trabajo coordinado entre directivas, docentes y estudiantes, además del Centro de Investigaciones

⁶ Mantilla Cárdenas, William. Significación compleja de las líneas de investigación. Docente investigador de la Unidad de Investigación y Posgrados (Centro de Investigaciones) de la Universidad Santo Tomás. Email: williammantilla@hotmail.com.

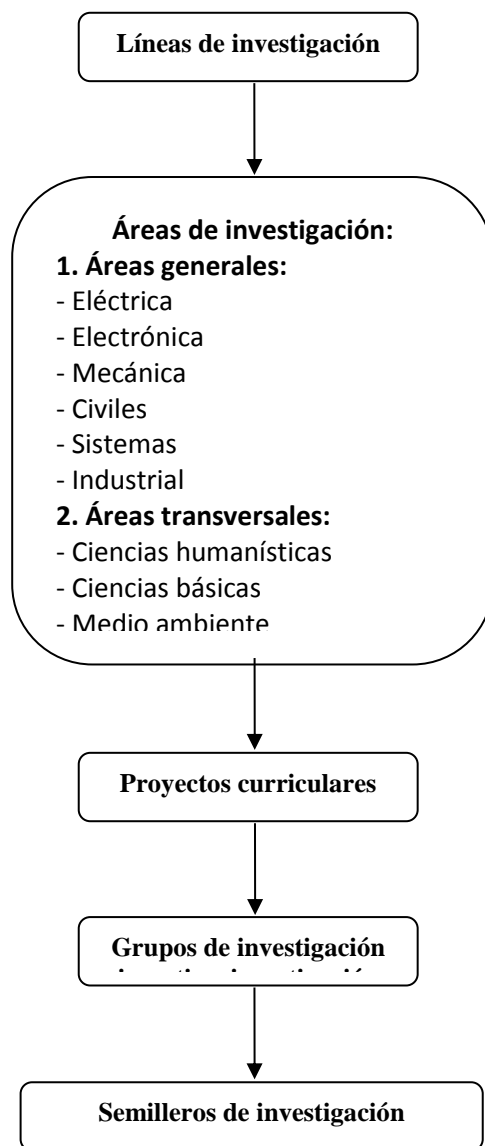
⁷ Ver: www.colciencias.gov.co/indexaciones y www.usta.edu.co/rincondelinvestigador.



 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 14 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital. El acercamiento entre los protagonistas del proceso permitirá el aprovechamiento de los beneficios de la investigación, tales como el reconocimiento por parte de la comunidad científica, el sector productivo y la comunidad de la Localidad 19, así como en un recurso positivo de evaluación por parte del CNA.

A continuación se propone un esquema de organización por niveles para definir de manera más precisa las líneas con relación a los grupos y semilleros de investigación:

Gráfica 1. Niveles de organización para líneas de investigación.



 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 15 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

Fuente: Autor, 2011

Antes de definir las líneas de investigación, se deben definir los conceptos de área y línea, necesarios para una interpretación coherente que permita a largo plazo definir las directrices para grupos y semilleros de investigación.

El Área de investigación se define⁸ como la unidad temática de conocimientos de carácter general y las Líneas de investigación son los lineamientos que definen las categorías de conceptos fundamentales.

A continuación se plantean las Líneas de Investigación que aplican a las áreas de conocimiento mencionadas en la figura anterior:

- Línea 1.
- Línea 2.

- Línea 3.
- Línea 4.
- Línea 5. Desarrollo Regional Sostenible

“Tarde o temprano seguro que la naturaleza se vengará de todo lo que los hombres hagan en su contra”



Johann Pestalozzi (1746 – 1827)

Uno de los principios básicos de la ecología es el que se refiere a que “todo está relacionado con todo”, es decir, que cada uno de los seres vivos que habitan el planeta están muy relacionados entre sí y estos a su vez lo están con los elementos que hacen parte del medio que los rodea, como el aire, el suelo y el agua.

El hombre es un organismo más entre las especies que habitan en el planeta Tierra y su supervivencia depende de que algunos de los elementos que hacen parte de su medio ambiente, no se alteren ni se agoten, pues esto significaría no sólo el fin de la especie humana, sino el comienzo del fin de la vida.

Todos los seres humanos constituyen una parte de la naturaleza y de ella aprovechan los recursos para su supervivencia y desarrollo económico. Es importante aprender a

⁸ Morales de Mosquera, Luz Yolanda. Definición de áreas y líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar Nueva Granada. 2001. Bogotá, Colombia

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 16 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

protegerla y defenderla y para este fin es necesaria la educación ambiental, mediante la cual se identifican los problemas que afectan al medio ambiente, la forma como se presentan estos problemas y las acciones para prevenir o mitigar los efectos.

La educación ambiental debe ir encaminada hacia la solución de los problemas y el estado; a través de la Constitución Política de 1991 hace énfasis en el derecho de los colombianos a gozar de un ambiente sano.

Por lo tanto, mediante la línea de investigación Desarrollo Regional Sostenible se busca formar a la comunidad educativa en el respeto, la protección y el manejo sostenible de los recursos naturales y los ecosistemas, de tal forma que halle una armonía entre el desarrollo industrial, urbanístico y la naturaleza, puesto que son cinco las razones fundamentales en las que se debe pensar antes de iniciar cualquier proyecto, obra o actividad: la supervivencia, la ética, el desarrollo científico, las razones utilitarias, la estética y el marco legal.



Cualquier actividad antrópica por simple que sea genera impactos en el medio ambiente y mediante los estudios y las evaluaciones de impacto ambiental se deben establecer unas medidas de manejo técnico y sostenible, basándose en el conocimiento apropiado de la problemática ambiental locales, regionales y globales que contribuyan en la mitigación o la prevención de los impactos generados sobre los componentes ambientales.

Objetivo General

Desarrollar capacidades de interpretación, análisis y toma de decisiones, frente a situaciones ambientales para la elaboración de programas y proyectos orientados a mitigar, conservar y prevenir impactos ambientales en el sector productivo.

Objetivos Específicos

- Promover y desarrollar criterios de manejo sostenible de los recursos naturales y los ecosistemas, con relación a las políticas nacionales ambientales y el desarrollo empresarial.
- Proporcionar conceptos que promuevan el desarrollo económico y el progreso en forma coherente con el uso racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.
- Determinar la importancia del manejo ambiental globalizado para el reconocimiento organizacional a nivel nacional e internacional.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 17 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

ANEXO 3

PROFESOR LUINI HURTADO

1. ¿QUÉ ES UNA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN?

Tradicionalmente, el concepto de línea de investigación ha estado asociado más a costumbres, prácticas investigativas o esquemas organizativos, aisladas de un concepto científico. Además, las estructuras de investigación no están interesadas en contribuir en su definición sino más bien en su aplicación. Esto ha generado una inquietud por la naturaleza conceptual de líneas de investigación y su relación con los ejes de la epistemología contemporánea (Sarmiento, 2010).



Con el ánimo de ofrecer un panorama general del concepto de línea de investigación, la Facultad tecnológica se ha puesto a la tarea de generar la discusión, el análisis y la síntesis que permita dar un sustento al quehacer de la Unidad de Investigaciones de la Facultad Tecnológica y porque no, del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC.

De acuerdo con las discusiones, las líneas de investigación en general, son *orientaciones que definen grupos de interés, grupos de trabajo o grupos de investigación que permiten establecer objetivos claros en materia de investigación en los campos del conocimiento*. De acuerdo con filósofo húngaro Imre Lakatos, se consideran por lo menos tres de los elementos programáticos conceptualmente cercanos a la acepción de las líneas de investigación (Lakatos, 1980):

Los núcleos conceptuales: formular una línea de investigación, implica definir con antelación el punto de partida y proyectar las metas, lo cual remite a asumir objetos de estudio, axiomas, teoremas y principios. Las metas son casi siempre una elección guiada por el interés particular o gremial de los propulsores de la línea y determina el segmento de la realidad que desea conocerse desde la perspectiva disciplinal o interdisciplinal prevista por la línea.

Las heurísticas de desarrollo: el interés personal o gremial anima la aparición y desarrollo de las líneas de investigación y constituye el insumo de las hipótesis que guían su avance, vincula su esencia heurística con los programas de investigación y justifica ciertamente, la calificación psicologista que la metodología lakatosiana de los Programas de Investigación y las Líneas de Investigación han recibido de algunos epistemólogos.

La dinámica de progresividad: la continua resolución de problemas a través de proyectos de investigación, debe interpretarse como una dinámica progresiva en la medida que estos abordajes parten de las premisas suministradas por las hipótesis generales de la línea, las cuales guían la búsqueda de las soluciones como instancias de validación empírica de los fundamentos conceptuales que la sustentan, de la misma manera que las hipótesis auxiliares de un Programa de Investigación garantizan su progresividad en tanto permiten prospectar la evolución de los fenómenos.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 18 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

Teniendo en cuenta las similitudes conceptuales y funcionales de los conceptos relacionados, es válido afirmar que *las líneas de investigación pueden asumirse como una derivación teórico-conceptual de los programas de investigación y que por su dinámica las líneas alimentan los programas* en tanto los avances y desarrollos de las primeras confirman las hipótesis de los últimos.

De otra parte, Héctor Sarmiento propone que, sin perjuicio de otras consideraciones, una línea de investigación pueda desarrollarse bajo tres enfoques de trabajo, que definen a su vez múltiples metodologías para abordar los problemas de que se ocupan a saber (Sarmiento, 2010):



Enfoque Medular: en su estructura, la línea de investigación explora los problemas teóricos de un solo campo del conocimiento y su dinámica de desarrollo es circular; es decir, los problemas a abordar están ubicados alrededor del núcleo teórico de esta disciplina, y las soluciones alimentan la estructura conceptual de ese saber particular. Constituye un ejemplo del esquema de investigación básica disciplinal más tradicional y su desarrollo está guiado por expertos de una misma área de conocimiento.

Enfoque Colonizante: en esta modalidad, la línea tiene una estructura sagital y unidireccional, que conecta el núcleo conceptual de una disciplina (llamado invasivo) con un segmento específico de la realidad (llamado colonia), generalmente desconocido o inexplorado por esa disciplina. Este esquema es propicio para el desarrollo de investigación interdisciplinal por cuanto descubre y desarrolla vínculos conceptuales y aplicativos entre diferentes saberes.

Enfoque Sistémico: se asume que la investigación debe romper el esquema unidireccional de conocimiento sujeto-objeto, de tal manera que en este enfoque la línea conecta los núcleos teóricos de dos o más disciplinas entre sí, a través de un entramado rizomático de relaciones dadas por las conexiones entre múltiples problemas de los diferentes campos disciplinares. Por tratarse de relaciones multidisciplinares, el trabajo debe enfocarse desde una perspectiva metodológica compleja e integradora y la paulatina resolución de los problemas de la línea, alimenta simultáneamente los acervos de las disciplinas involucradas.

Ahora bien, bajo las líneas de investigación se trazan estrategias de investigación a corto, mediano y largo plazo, para la generación de resultados que contribuyen a su fortalecimiento. Las líneas de investigación tienen vida, nacen, se desarrollan y mueren, en la medida que los campos del conocimiento se superan. Las líneas de investigación pueden llegar a trascender y convertirse en líneas de institucionales y porque no, convertirse en programas de desarrollo local, regional y nacional.

Las líneas de investigación se construyen desde el punto de vista experimental-tecnológico y desde el punto de vista epistemológico-científico hasta generar nuevos campos del conocimiento. Conceptualmente están inmersas las áreas, los ejes, las disciplinas; y organizativamente los programas profesionales, los grupos de investigación, los proyectos y los productos. Las diferentes instituciones de educación superior y los centros de investigación y desarrollo tecnológico, establecen objetivos para avanzar en los campos del conocimiento.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 19 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

Colciencias estableció dentro de su política de investigación, los programas de ciencia y tecnología y periódicamente hace llamados a través de convocatorias para inscripción y categorización de grupos de investigación que de alguna manera responden a los programas de ciencia y tecnología, pero son los grupos los que definen sus líneas de investigación para el desarrollo de proyectos de investigación. Los investigadores que forman parte de los grupos de investigación y pertenecen a diversas disciplinas que trabajan en áreas y abarcan campos del conocimiento. Precisamente, cuando los investigadores definen sus objetivos de investigación, esa orientación es lo que precisamente se denomina línea de investigación.

La Facultad Tecnológica por su parte, aprobó según Acta 08 de 1997, tres (3) líneas de investigación: Optimización de Procesos, Apoyo Tecnológico Empresarial y Desarrollo Local e Institucional. Después de un estudio juicioso se agregaron otras tres (3) líneas: Ciencia Tecnología y Educación, Desarrollo Local Sostenible y Ciencias Básicas.

2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

2.1 Fundamentación de la línea



La optimización es la utilización de protocolos, procedimientos o recetas con el objeto de seleccionar el mejor elemento de un conjunto de elementos disponibles con base en criterios definidos. En la mayoría de las disciplinas existen problemas de optimización, dado que para tomar la mejor decisión entre varias posibles, se encuentran involucradas diversas variables y además restricciones. En la ingeniería particularmente, los problemas de optimización comunes pueden ser producir con menos recursos, a menor costo, con una mayor utilidad, con mayor cobertura, con mayor calidad, con menos mano de obra, con menos impuestos, etc.

2.2 Núcleos problemáticos u objetivos de investigación

La optimización de procesos agrupa las siguientes etapas:

2.2.1 Identificación: el universo de procesos en una organización es muy amplio y extenso, la identificación consiste en priorizar aquellas áreas más críticas a través de un monitoreo de calidad para evidenciar indicadores alejados del estándar esperado; a través de un análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas); etc., para establecer cuáles son los procesos que deben atacarse de manera prioritaria. Pueden aplicarse algunos criterios generales que ayudan a resolver este punto. Estos son:

- El impacto que dicho aspecto tiene sobre el resultado final: se espera claramente que tenga una influencia sobre el resultado y que esta influencia sea determinante.
- El tener la mayor certeza posible de que es aquél el proceso que está determinando el déficit que queremos corregir.
- La posibilidad real de efectuar modificaciones y rediseños: no es inhabitual que por razones ajenas a la organización se deban seguir ciertas pautas o normas de

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 20 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

funcionamiento que no son las más adecuadas, pero donde el margen para hacer cambios es muy limitado.



- Los recursos necesarios: si se considera que la optimización del proceso en cuestión requiere necesariamente de recursos de tipo estructural, deberá contarse con los medios para obtenerlos. Frecuentemente se escuchará decir que la mejoría pasa por tener recursos de tipo financiero que apoyen este trabajo, sin embargo la experiencia muestra que siempre es posible mejorar los procesos sin que ello necesariamente implique grandes recursos financieros.
- Los recursos humanos que participan de dicho proceso: es esperable contar con al menos un grupo de personas dispuestas al cambio, o en su defecto con un líder capaz de apoyar la gestión del cambio desde la unidad o estructura que se busca intervenir.

2.2.2 Descripción: se realiza según el levantamiento y descripción de procesos. Lo importante aquí es llegar a conocer en forma detallada el proceso que se ha elegido, observando en terreno y conversando con las personas que lo ejecutan y con los responsables del mismo. En forma complementaria, puede recurrirse a normativas o manuales que lo describan. Se deberán señalar las estructuras requeridas y utilizadas, la secuencia de actividades, sus respectivas tareas y los resultados esperados tanto por parte de los usuarios como de los administradores y de quienes lo realizan. En esto es importante diferenciar “lo esperado” de “lo observado”.

2.2.3 Análisis: deberá incorporarse a la etapa de análisis, un grupo de personas que incluya a aquellos que efectuaron el levantamiento, a expertos externos y también a algunos de los actores del proceso. El análisis debiera permitir evaluar:

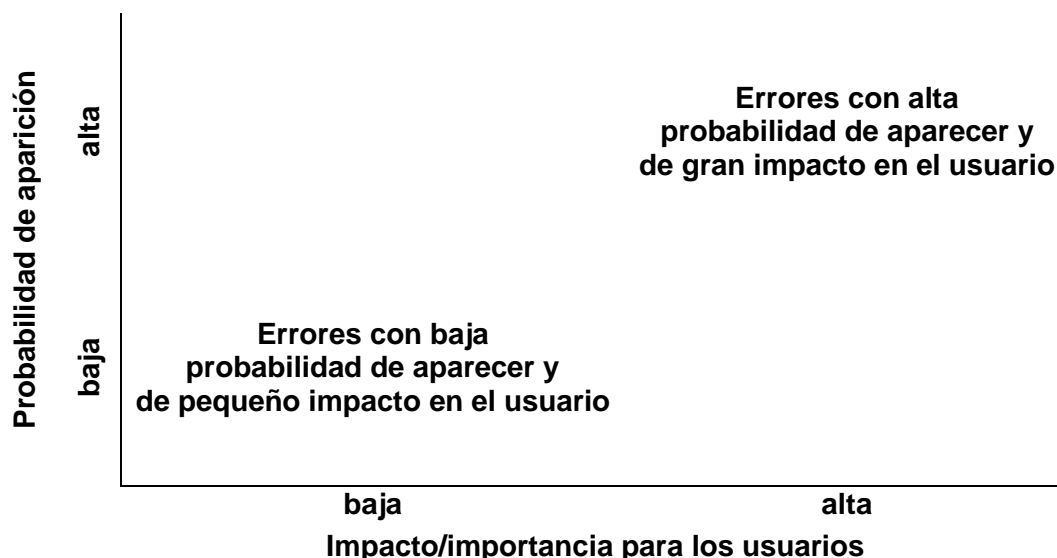
- El diseño general del mismo: acciones redundantes, flujos cruzados, reiteraciones, etc. Aquí la sola visualización del flujograma puede ser muy aclaratoria.
- En qué medida están disponibles las estructuras requeridas en el proceso, tanto cuantitativa como cualitativamente; esto incluye los recursos humanos y su nivel de capacitación para el desempeño de sus tareas.
- Cada una de las actividades y tareas en cuanto a su participación en el resultado final esperado: “es importante”, “menos importante” o “no influye en el resultado”.
- Cuáles de estas actividades y tareas resultan críticas para el resultado, o sea cómo las valoramos comparativamente; cuáles son aquellas que agregan valor al proceso. Esta es una mirada similar a la anterior, pero en mayor profundidad.
- Cuál es el resultado obtenido y la brecha existente entre “lo deseado” y “lo observado” y qué factores son determinantes en esta diferencia (si es que existe).

2.2.4 Identificación de áreas problema y sus soluciones: El análisis precedente deberá concluir con la identificación de las áreas problema o determinantes que explican por qué no se obtienen los resultados esperados. Estos pueden deberse a más de una causa, y en ocasiones son sólo un factor crítico relevante capaz de determinar el mal resultado. Generalmente al realizar este análisis van apareciendo una serie de posibles soluciones, las cuales deben ser analizadas cuidadosamente ya que el paso siguiente,

	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 21 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	



que significa rediseñar el proceso, tiene costos no sólo en términos de recursos sino además conlleva todo un cambio en funciones, roles y tareas de las personas que participan en el proceso. Este aspecto no es un tema menor, ya que todo cambio suele generar una resistencia por parte de quienes tienen que hacerse cargo de él.

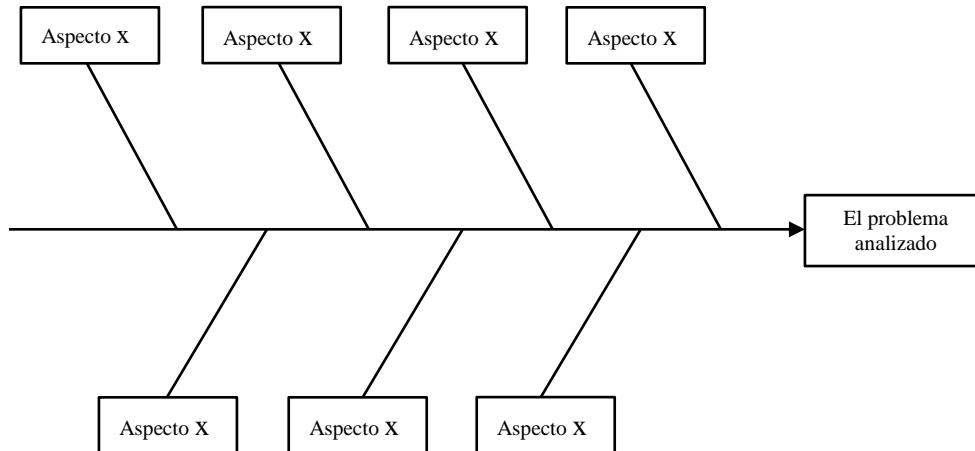
Por tal razón, bien vale la pena detenerse en esta etapa que significa elegir la mejor o mejores alternativas de solución. Para ello, la utilización de la “Matriz de errores”, que se muestra a continuación y nos permitirá relacionar dos variables que inciden en el resultado, por ejemplo la probabilidad de ocurrencia de un error y el impacto que tiene sobre el resultado del proceso: se deberán priorizar soluciones para aquellos errores con mayor probabilidad de ocurrencia y mayor impacto sobre el resultado.



Otra herramienta que permite identificar y priorizar es el “Diagrama de Ishikawa”, que se trabaja como muestra el siguiente gráfico. Aquí el grupo de personas a cargo del análisis del proceso realiza lo que se denomina una “lluvia de ideas” a partir de la cual se completan los dos temas señalados en el diagrama: cuáles son las áreas que influyen en el problema, y qué errores o problemas se observan en cada una de esas áreas. El número de áreas y errores no tiene límite.

La lluvia de ideas se denomina así porque los participantes deben “lanzar” las ideas sin someterlas a un análisis y juicio previo, debe ser en forma espontánea, decir lo que surge como primera idea. Uno de los participantes va llenando de contenidos el diagrama. Su revisión se realiza después que se hayan efectuado todos los aportes, analizando áreas y errores y buscando el consenso del grupo para establecer prioridades.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 22 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	





Un tercer elemento que apoya esta etapa es establecer la relación que existe entre el impacto de la solución propuesta y la factibilidad de realizarla exitosamente. Se efectúa una puntuación para valorar cada una de las soluciones propuestas para luego establecer cuál es la que tiene la mejor relación.

		Factibilidad				
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Impacto	Alternativa 1					
	Alternativa 2					
	Alternativa 3					
	Alternativa 4					
	Alternativa 5					

2.2.5 Rediseño: con el adecuado desarrollo de las etapas descritas anteriormente y la eventual utilización de algunas de las herramientas mostradas aquí, se estará en condiciones de efectuar un rediseño del proceso, habiendo elegido la o las soluciones que serán aplicadas. Este rediseño podrá referirse a cualquiera de las actividades y tareas descritas en el proceso, así como también comprometer las estructuras disponibles. El grado o nivel en el cual se interviene puede ser limitado y referido a un área solamente, o comprometer el proceso en una medida más amplia.

En cualquier caso, esta etapa debe realizarse con mucha acuciosidad a través de un proceso participativo, donde el diseño pueda corregirse tantas veces como sea necesario, e idealmente en varios tiempos, es decir en varias sesiones de trabajo, a objeto de dejar “reposar” las ideas.

Otro elemento a considerar en el rediseño de procesos es la necesidad de recursos para realizar el cambio. Éste es un factor determinante, ya que una estrategia

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 23 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

frecuentemente aplicada es considerar la implementación del rediseño en diferentes fases, lo que permite distribuir la necesidad de recursos a través de un período de tiempo mayor y de esta forma darle viabilidad al proyecto de cambio.



Esta etapa deberá concluirse con un nuevo flujograma que muestre las modificaciones efectuadas al proceso original, la descripción detallada de éstas y el registro de todo el trabajo realizado y su producto final. El nuevo diseño deberá quedar documentado en un cuerpo normativo que permita a los actores tener por escrito aquello que deberán implementar.

2.2.6 Aplicación/implementación: el éxito de esta etapa está en gran medida determinado por la forma en que se hayan realizado las fases anteriores, especialmente en lo referido a la participación de los actores del proceso. Se puede señalar que casi sin excepción, las personas que mejor conocen los problemas y que pueden aportar con mejores ideas a la solución son los propios involucrados en la actividad o tarea que se está rediseñando.

Aun cuando éste no fuera el caso, la implementación del rediseño requiere no sólo del conocimiento de esta nueva forma de “hacer las cosas” que será implantada, sino del acuerdo de sus ejecutores con la “nueva forma”. El estar de acuerdo con las modificaciones o cambios a ser llevados a cabo puede darse en distintos grados, desde el convencimiento absoluto hasta un alto grado de resistencia; en la realidad seguramente habrá todo el espectro. Lo importante es que la mayor parte de la gente que aplicará los cambios esté convencida de la necesidad de llevarlos a cabo. Para ello es fundamental el rol de los líderes del grupo de trabajo, quienes pueden aminorar las resistencias que estos cambios provocarán.

Dicho de otra forma, se requerirá en primer lugar de la participación activa de actores involucrados en el proceso desde el inicio del trabajo, y de aquellos que no participan en forma directa, quienes deberán ser informados a través del tiempo no sólo de los cambios propuestos, sino de todos los elementos que fundamentan dichas propuestas. Por esto se sugiere que se realicen reuniones con todo el grupo afectado en forma periódica, con el objetivo de ir haciéndoles partícipes del trabajo y otorgando los espacios necesarios de participación. Esto no debe ser considerado como una mera formalidad, sino como un elemento absolutamente clave para el éxito del trabajo y sus resultados.

2.2.7 Evaluación: idealmente junto con la implementación del cambio, se deben establecer metas evaluables en términos de los resultados esperados, marcados por hitos a través del tiempo; estos expresan el nivel de conformidad respecto a los objetivos del rediseño. Todo cambio introducido en una organización debe ser sometido a una evaluación posterior que permita medir el impacto producido. El hacerlo no sólo valida el trabajo del equipo y directivos, sino que es un insumo indispensable para la gestión. Para esto hay algunas consideraciones a tener en cuenta:

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 24 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	



- Debe definirse un equipo externo al grupo que trabajó en el rediseño, que sea responsable de evaluar el impacto, pero con una metodología definida por el equipo de trabajo previamente a la implementación. Este diseño de evaluación es parte integral de la solución propuesta durante la etapa de trabajo.
- La forma de evaluar debe utilizar los mismos criterios que originaron la selección de dicho proceso para ser rediseñado: indicadores, encuestas u otros. De esta forma se puede evaluar el cambio producido de mejor forma.
- El tiempo que debe transcurrir antes de hacer la primera evaluación debe considerar la fase de “puesta en marcha” o adaptación a los cambios, que constituye un período en que el rediseño está en proceso de implementación y por tanto debe ser excluido del período evaluado; esto se relaciona estrechamente con la magnitud del cambio.
- Otro elemento o criterio a considerar está dado por el tipo de cambio realizado: si se trata por ejemplo de evaluar el impacto de una nueva tecnología aplicada en un proceso, el tiempo requerido seguramente será menor que si se trata de cambios que involucran modificar conductas de las personas. Aún así hay que intentar respetar el plazo originalmente trazado, considerando evaluaciones periódicas para tener la tendencia del impacto a través del tiempo.

Finalmente, es importante que los resultados del trabajo sean comunicados y difundidos entre los miembros de la organización. Esto debe hacerse tanto si los resultados son los esperados o si no lo son; lo sustancial es mostrar que el tema es relevante para la organización, que requiere de la participación de todos sus integrantes y que los beneficios gratifican a todos. Nunca hay que asociar los resultados de este trabajo a medidas que puedan ser interpretadas por los funcionarios como punitivas o castigadoras; el tema del desempeño de los funcionarios tiene un ámbito de trabajo totalmente diferente y no debiera ligarse al trabajo de mejora de la calidad y de la gestión de procesos.

2.3 Justificación de la articulación con los objetivos estratégicos de la universidad

Desde el origen de la universidad, se ha planteado que entre sus funciones primordiales se encuentre la investigación, de allí que los entes reguladores de la educación nacional hayan promovido el desarrollo de la investigación en los planteles de educación superior, esto se observa en el establecimiento de políticas gubernamentales recientes, como el programa Colombia siembra y recoge futuro, Colombia visión 2019 y CONPES 3582 de 2009.

El Consejo Superior Universitario reglamento la organización de la investigación en la Universidad Distrital considerando entre otras cosas las disposiciones del proyecto universitario institucional y, específicamente, el hecho de que la “investigación se convierte en el eje central del proceso de creación, manejo y producción del conocimiento en la Universidad, estableciendo como principio general el considerar la docencia y la extensión como un todo integrado con las actividades investigativas, como fundamento para elevar la calidad académica” (Acuerdo 009, 1996).

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 25 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

Adicionalmente, el Consejo Superior Universitario a través del Acuerdo 014 de 1994 ha establecido “principios y objetivos institucionales que definen y caracterizan la investigación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas” y en el Acuerdo del 25 de octubre de 1996 establece que la investigación “se convierte en el eje central del proceso de creación, manejo y producción del conocimiento en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas” estableciendo como principio general “considerar la docencia y la extensión como un todo integrado con las actividades investigativas, como fundamento para elevar la calidad académica” (Acuerdo 009, 1996). Para hacer operativos los procesos investigativos, el Centro de Investigación y Desarrollo Científico, CIDC, ha fijado un modelo donde se muestra la relación entre las diferentes entidades de la Universidad.

El Plan Estratégico de desarrollo 2007-2016, orientado hacia el posicionamiento de la Universidad Distrital como institución constructora de “saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social”, consecuente con su visión, misión y principios en el marco de las políticas, planes y programas enunciados, espera aportar a la solución de los problemas de la Ciudad – Región de Bogotá y del país, a través de sus diferentes campos estratégicos. Además en la política 3: Investigación de Alto impacto para el desarrollo local, regional y nacional, establece como objetivo “Contar con las condiciones para proyectarse como una Universidad investigativa de alto impacto en la solución de problemas de la Ciudad - Región de Bogotá y el país, así como en la formación de profesionales integrales en las diversas áreas del conocimiento, que apoyen los procesos socioculturales”, y específicamente en la estrategia 2 determina encaminar el proceso investigativo para el Fortalecimiento del Sistema de Investigaciones, a través de los siguientes programas y proyectos enmarcados en cada programa:

Programa 1. Creación y fortalecimiento de la cultura de propiedad intelectual.

Proyecto 1. Generar una cultura de propiedad intelectual.

Proyecto 2. Aumentar la solicitud de propiedad industrial y derechos de autor.

Proyecto 3. Fomentar la ética de la investigación dentro de la Universidad Distrital.

Programa 2. Generación de estímulos que motiven la productividad de los investigadores (estudiantes, docentes y administrativos).

Proyecto 1. Desarrollar un esquema de estímulos para investigadores en actividades de generación de conocimiento, transferencia de tecnología y apoyo en la creación y en la innovación.

Proyecto 2. Generar programas de jóvenes investigadores.



Proyecto 3. Crear becas/estímulos que fomenten el desarrollo.

Programa 3. Fortalecimiento y consolidación de los grupos, centros de excelencia y semilleros de investigación.

Proyecto 1. Fomentar la formulación y presentación de proyectos de investigación, innovación, creación y desarrollo tecnológico.

Proyecto 2. Articular los semilleros de investigación dentro del sistema de investigación.

Proyecto 3. Promover la creación de centros de excelencia y el fortalecimiento de grupos de calidad.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 26 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

Programa 4. Fortalecimiento de la gestión investigativa y determinación de líneas de investigación.

Proyecto 1. Generar políticas de evaluación y seguimiento a la investigación.

Proyecto 2. Formular e implementar mecanismos estatutarios, normativos y de gestión para el fortalecimiento de la gestión de resultados de investigación, de creación, gestión tecnológica y desarrollo de proyectos de innovación en asocio con el sector productivo.

Proyecto 3. Formular las líneas de investigación institucionales en la perspectiva de los campos estratégicos.

Programa 5. Integración al sistema nacional, distrital y regional de ciencia, tecnología e innovación.

Proyecto 1: Armonizar la política de ciencia, tecnología e innovación en el plano endógeno y exógeno.

Proyecto 2: Fortalecer el sistema integrado de información de investigaciones.

Proyecto 3: Desarrollar proyectos que contribuyan al desarrollo regional, nacional y local.

Proyecto 4: Socializar y divulgar los resultados de investigación e innovación.



Las políticas de investigación propuestas por la Universidad Distrital se encuentran amparadas en los diferentes documentos que rigen la investigación a nivel nacional y regional, tales como la ley 1286 de 2009; el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Bogotá D.C. 2007-2019; el Documento Conpes, Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, 3582 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, abril de 2009; Plan regional de competitividad 2004 – 2014; entre otros.

La Unidad de Investigaciones de la Facultad Tecnológica es la dependencia que “integra y regula la promoción, la implementación y el desarrollo de la investigación científica dentro de los proyectos curriculares de la Facultad Tecnológica” (Acuerdo 02, 2001). Fue creada por el Consejo Superior de la Universidad mediante el Acuerdo 014 de 1994 y reglamentada por el Consejo de Facultad de la Facultad Tecnológica.

En el mismo Acuerdo se establece que en la Facultad Tecnológica se entiende por Investigación “la actividad de docentes y estudiantes dirigida a indagar sobre los fenómenos y cosas que integran la naturaleza, la sociedad y el hombre, con el propósito de verificar, recrear o ampliar el conocimiento para servicio de la comunidad” y que corresponderá a unas políticas y objetivos. Las políticas de la investigación y los objetivos de la misma en la Facultad Tecnológica, fueron definidos en el Acuerdo 02 de marzo 26 de 2001, y se enuncian a continuación.

2.4 Políticas de la Investigación en la Facultad Tecnológica

- Formar investigadores y grupos de Investigación con alto nivel académico e interdisciplinario.
- Fomentar el espíritu investigativo mediante la implementación de una adecuada infraestructura física, bibliográfica, tecnológica y de comunicaciones.
- Impulsar y apoyar la generación de proyectos que estén encaminados a solucionar problemas de la sociedad.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 27 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

- Incorporar la actividad investigativa sistemática y estructurada como parte del quehacer cotidiano de la comunidad académica.
- Fomentar la participación de la comunidad universitaria en los proyectos de investigación mediante infraestructura, recursos y estímulos adecuados.

2.5 Objetivos de la Investigación en la Facultad Tecnológica

- Estimular y propender por la conformación de grupos de investigación interdisciplinarios con capacidad de interacción con grupos pares nacionales e internacionales.
- Incentivar a los proyectos curriculares para que se vinculen a actividades de la investigación como elemento articulador de la docencia.
- Orientar los esfuerzos de la investigación hacia la solución de problemas reales de diferentes sectores de la producción y de la sociedad en general, articulando de esta forma el que hacer académico con el entorno.
- Capacitar a docentes y estudiantes en la formulación y gestión de proyectos de investigación de alta calidad, que puedan competir por recursos en entidades financiadoras.
- Establecer alianzas estratégicas con instituciones de investigación especializadas y con universidades de países con niveles de desarrollo similares y mayores al nuestro.
- Fomentar el espíritu investigativo mediante la implementación de una adecuada infraestructura física, bibliográfica, tecnológica y de comunicaciones.



BIBLIOGRAFÍA

Lakatos, Imre. (1980). Los Programas de Investigación. Madrid: Alianza

Sarmiento, Héctor. (2010). Metodología para la formulación conceptual de líneas de investigación contable. Politécnico Colombiano.

Consejo Superior Universitario. (1996). Acuerdo 009 de octubre 25 de 1996. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Consejo Superior Universitario. (2001). Acuerdo 02 de marzo 26 de 2001. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 28 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

ANEXO 5

NOMBRE DE LA LÍNEA: TIC Y LA SOCIEDAD: APLICACIONES Y PRÁCTICAS. POR: MILLER GÓMEZ-MORA

Introducción

Los cambios en una sociedad se producen en la medida en que dicha sociedad adquiere nuevos conocimientos y especialmente nuevas tecnologías que son aplicaciones prácticas de los conocimientos para resolver problemas concretos. Cada nueva tecnología impacta todas las actividades humanas, desde las más simples a las más complejas, desde las más nobles hasta las más ruines; desde las maneras de producir alimentos hasta las formas de hacer la guerra.



Así el capital tecnológico de una sociedad determina su ritmo de cambio, a tal punto que los sociólogos pueden comparar las sociedades según la tecnología distintiva. En el mundo contemporáneo la tecnología distintiva son las Tecnologías de la Información y la Comunicación, abreviadas como TICs.

Son las computadoras, junto a las redes de información y comunicaciones, las que están transformando las sociedades con un conjunto de servicios y aplicaciones que permiten adquirir, almacenar, procesar y transmitir la información en gran cantidad y diversas formas, ya sea de voz, imágenes o datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Justificación:

Actualmente ya no basta que las personas, especialmente los tecnólogos e ingenieros tengan conocimientos en el manejo básico del computador, el teléfono o cualquiera de las tecnologías procedentes de la sociedad posindustrial. Hoy por hoy el rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología ha llevado a la sociedad a introducirse al nuevo milenio en lo que se ha dado en llamar la "era de la información" e incluso se habla de que formamos parte de la "sociedad de la información"

Teniendo en cuenta que la Universidad Distrital en general y la Facultad Tecnológica en particular promueven la apropiación social del conocimiento, a través de la reflexión, la argumentación y la divulgación en medios de comunicación y formación, soportado en las políticas del estado como: la Ley General de Educación, la Ley de Educación Superior, el documento 3670 que atiende los lineamientos en TIC, el documento CONPES 3582 donde se establecen las políticas en ciencia tecnología e innovación, y la Ley 1341 por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las TICs.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ACTA: 3 UIFT 03 2016	Página 29 de 29	 Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC
	COMITÉ DE INVESTIGACIONES	Miércoles, 24 de Febrero de 2016 Hora. 10:30 am	

Es evidente la necesidad de incorporar una línea de investigación TICs y sociedad que propenda por el estudio en el uso y aplicabilidad de las TIC en el ámbito local y nacional, especialmente la interacción que existe entre las TICs y la sociedad, a diferencia de la investigación denominada TICs, donde lo que se busca es la investigación y desarrollo de las mismas.

En esta línea son puntos de interés el impacto que las TICs están produciendo en la cultura y en el comportamiento humano, pero también interesa su aplicación en temas como educación, salud pública, procesos industriales, construcciones civiles, redes eléctricas, sistemas de control y sistemas telemáticos. Esta línea tiene un enfoque interdisciplinario donde intervienen las ingenierías mecánica, eléctrica, civil, industrial, telecomunicaciones, telemática al igual que las áreas de ciencias básicas y de las ciencias humanas. También contempla el análisis de factores que impulsan su desarrollo en distintos contextos y la apropiación o no de su uso, así como aspectos relacionados con el diseño e implantación de soluciones organizacionales.

Preguntas problémicas sobre TICs y sociedad

- ¿Cómo desarrollar procesos de apropiación de las TICs en los niveles tecnológico y universitario desde la Facultad Tecnológica?
- ¿Cuáles son los efectos de desarrollar sistemas tecnológicos desde las estructuras de información y las comunicaciones?
- ¿Qué tipos de innovación tecnológica se generan en los procesos de investigación y creación?
- ¿Cuáles son las tecnologías distintivas de nuestra sociedad en el ámbito local, regional y nacional?
- ¿Cómo interpretar los aportes de las ciencias cognitivas y sistemas complejos para el desarrollo tecnológico en las áreas de Ingeniería?