

CONSULTORÍA EN UN MODELO PROSPECTIVO ESTRATÉGICO
UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y CONSULTORÍA DE LA UNIVERSIDAD DE
IBAGUÉ

GUILLERMO ALBERTO GONZÁLEZ OSPINA
JEIVER FERNANDO GUTIERREZ ENCISO

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRIA EN PENSAMIENTO ESTRATEGICO Y PROSPECTIVA
BOGOTA
2017

Tabla de contenido

	Página
Introducción	8
1. El Problema.....	11
2. El Tema.....	12
2.1 Alcance	13
3. Marco teórico.....	13
3.1 Prospectiva estratégica.....	14
3.2 Metodología de la prospectiva	16
3.2.1 Análisis de fuentes secundarias.....	17
3.2.2 Análisis de fuentes primarias	19
4. Objetivos.....	24
4.1. Objetivo General.....	24
4.2. Objetivos específicos	24
5. Estado del Arte.....	24
5.1 Información general del departamento del Tolima	25
5.1.1 Información económica del Departamento del Tolima.....	27
5.2 La educación superior en Colombia.....	32
5.2.1 Educación Superior en el Tolima.....	36
5.3 La Universidad de Ibagué	45
5.3.1 Aspectos legales.....	45
5.3.2 Reseña histórica	45
5.3.3 Misión y Visión.....	49
5.3.4 Estructura Orgánica.....	51
5.3.5 Perspectiva de formación	53
5.3.6 Perspectiva de Investigación	59
5.3.7 Perspectiva Responsabilidad Social Integral	60
5.3.8 Perspectiva Internacionalización.....	61
5.3.9 Perspectiva Gestión Financiera.....	62
5.3.10 Unidad de Gerencia y Gestión de Proyectos y Consultoría	63

6.	Tendencias Mundiales.....	69
6.1.	Tendencias en Educación Superior	70
6.1.1.	Crecimiento del enfoque sobre la medición del aprendizaje.....	70
6.1.2.	Incremento del uso del aprendizaje mixto o híbrido	71
6.1.3.	Rediseño de los espacios de aprendizaje.....	71
6.1.4.	Cambio a enfoques de aprendizaje más profundo.....	72
6.1.5.	Avance en la cultura del cambio y la innovación	73
6.1.6.	Replantearse el funcionamiento de las instituciones.....	73
6.1.7.	Otras tendencias que inciden en la educación superior.....	74
6.2.	Tendencias Tecnológicas	75
6.2.1.	Internet de las Cosas	75
6.2.2.	Tecnología holográfica	76
6.2.3.	Realidad Virtual (RV).....	78
6.2.4.	La Realidad Aumentada (RA).....	78
6.2.5.	Tecnología 5 G.....	79
6.2.6.	Herramientas avanzadas en la gestión de proyectos	80
6.2.7.	Robótica	81
6.3.	Tendencias No Tecnológicas	82
6.3.1.	La innovación alimenta al mundo	82
6.3.2.	Gestión del cambio.....	83
6.3.3.	Outsourcing.....	83
6.3.4.	Surgimiento e implantación de las redes criminales	84
6.3.5.	Guerras de cuarta generación (4WG).....	85
6.3.6.	Tendencias Ambientales	86
7.	Vigilancia Tecnológica	89
7.1	Análisis de Patentes	90
8.	Factores de cambio	103
8.1	Matriz DOFA:.....	104
8.2	Matriz de cambio	106
8.3	Selección factores de cambio:	109
9.	Análisis Estructural.....	118
9.1	Definición y aplicación del análisis.....	118

10.	Juego de actores	124
10.1	Identificación de actores.....	124
10.2	Identificación de objetivos.....	127
10.3	Construcción y Calificación de la Matriz de influencias directas entre los actores MID	127
10.4	Construcción y Calificación de la Matriz de posiciones valoradas MAO.....	130
10.5	Identificación del grado de convergencia de los autores	132
11.	Diseño de Escenarios de Futuro.....	133
11.1	Análisis morfológico.....	133
11.2	Ejes de Peter Schwartz.....	141
11.3	Análisis de causalidad entre variables – secuencia lógica	143
11.4	Relatoría de los escenarios	144
11.5	Análisis de Sistemas de Matrices de Impacto Cruzado (SMIC)	149
11.6	Plan vigía	155
12.	Estrategias.....	162
	CONCLUSIONES	169
	Bibliografía	171

Lista de Tablas

Tabla 1	El Departamento del Tolima y sus sub-regiones	25
Tabla 2	Distancia a las principales ciudades del país (Km).....	26
Tabla 3	Ranking municipal según número de empresas - Tolima 2016	28
Tabla 4	Las veinte actividades económicas con mayor concentración de empresas	30
Tabla 5	Presupuesto plurianual estimado para los diez proyectos estratégicos de la Visión Tolima 2025	32
Tabla 6	Instituciones de Educación Superior principales - 2015	33
Tabla 7	Grupos de investigación por área del conocimiento	35
Tabla 8	Instituciones de educación superior en el Tolima que ofrecen programas de pregrado	37
Tabla 9	Graduado por nivel de formación	41
Tabla 10	IES y Programas vigentes en el Tolima	42
Tabla 11	Matricula nueva de estudiantes por facultad.....	54
Tabla 12	Estudiantes antiguos por facultad	55
Tabla 13	Programas profesionales y de posgrado que ofrece la Universidad de Ibagué	57

Tabla 14 Ingresos y excedentes de proyectos (2014-2016)	67
Tabla 15 Campos de las Patentes	101
Tabla 16 Lista grupo de experto que participaron en los talleres.....	103
Tabla 17 DOFA Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría de la Universidad de Ibagué.....	104
Tabla 18 Matriz de Cambio Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría	106
Tabla 19 Lista de factores de cambio.....	109
Tabla 20 Coordinadas de influencia y dependencia	119
Tabla 21 Relación y definición de actores.....	125
Tabla 22 Definición de objetivos.....	127
Tabla 23 Criterios Calificación de Influencias Directas entre los Actores Relación	128
Tabla 24 Criterios de Calificación de Valencias e Intensidad.....	130
Tabla 25 Análisis morfológico – Hipótesis de futuro	134
Tabla 26 Escenario 1: En vía de extinción	135
Tabla 27 Escenario 2: Sobreviviendo	136
Tabla 28 Escenario 3: Salida de emergencia	138
Tabla 29 Escenario 4: Alcanzando las estrellas.....	140
Tabla 30 Direccionadores o vectores de futuro.....	143
Tabla 31 Fase 1: Definición de hipótesis del escenario apuesta.....	150
Tabla 32 Tabla de Tendencias de Ocurrencia de Hipótesis	150
Tabla 33 Tabla de Probabilidad de Ocurrencia de las Hipótesis.....	151
Tabla 34 Tabla de Probabilidades Condicionales SI Realización	153
Tabla 35 Tabla de Probabilidades Condicionales NO Realización.....	153
Tabla 36 Probabilidad Ocurrencia Escenario apuesta	155
Tabla 37 Tabla de Probabilidades de Ocurrencia de los Escenarios	156
Tabla 38 Escala de Valoración “IGO”	162
Tabla 39 Estrategia 1 Competencias del Personal	163
Tabla 40 Estrategia 2 Herramientas TIC para la generación de proyectos y networking	164
Tabla 41 Estrategia 3 Gestión del conocimiento.....	165
Tabla 42 Estrategia 4 Alianzas Estratégicas	165
Tabla 43 Estrategia 5 Metodologías ágiles	166
Tabla 44 Estrategia 6 Autonomía.....	166
Tabla 45 Consolidado IGO	167

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Proyectos que conforman el PDI (2014-2018)	10
Gráfico 2. Triángulo Griego de Godet.....	16
Gráfico 3. Paso modelo avanzado de prospectiva estratégica.....	17
Gráfico 4 Tamaño de las empresas según monto de activos.....	29

Gráfico 5 Tasa de desempleo Tolima vs Colombia 2010 - 2015	31
Gráfico 6 Clasificación por Grupo.....	34
Gráfico 7 Puntuación y posición pilar educación superior Departamento del Tolima	36
Gráfico 8 Tasa de cobertura del Tolima Vs Nacional.....	38
Gráfico 9 Matricula por genero Tolima	39
Gráfico 10 Matricula por sector - Tolima	40
Gráfico 11 Tasa de deserción por periodo. Tolima vs Colombia	41
Gráfico 12 Matrícula total vs Matrícula acreditada	43
Gráfico 13 Información grupos de investigación Tolima	44
Gráfico 14 Organigrama de la Universidad	52
Gráfico 15 Estudiantes de pregrado matriculados	53
Gráfico 16 Evolución de la matricula total de estudiantes nuevos	54
Gráfico 17 Evolución estudiantes antiguos por facultad.....	55
Gráfico 18 Estudiantes de la Universidad de Ibagué por estrato social	56
Gráfico 19 Procedencia de estudiantes regulares de la Universidad de Ibagué	57
Gráfico 20 Profesores de planta Universidad de Ibagué.....	58
Gráfico 21 Graduado programas profesionales propios Ibagué.....	59
Gráfico 22 Proyectos de investigación al 2016.....	60
Gráfico 23 Productos de investigación (Dic. 2016).....	60
Gráfico 24 Datos de extensión relevantes a Dic. del 2016	61
Gráfico 25 Ingresos y gastos del 2016.....	62
Gráfico 26 Organigrama Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría	64
Gráfico 27 Patentes sobre gestión del conocimiento	92
Gráfico 28 Patentes sobre gestión del conocimiento	92
Gráfico 29 Patente sobre gestión de proyectos	93
Gráfico 30 Patente sobre gestión de proyectos	94
Gráfico 31 Documentos por año (2005 - 2017)	95
Gráfico 32 Documento por Instituciones	95
Gráfico 33 Documentos por País	96
Gráfico 34 Número de publicaciones del 2010 al 2017.....	97
Gráfico 35 Diez principales Países Origen de Investigación.....	97
Gráfico 36 Organizaciones	98
Gráfico 37 Entidades Financiadoras	99
Gráfico 38 Patentes herramientas en gestión de proyectos (2012 - 2017).....	100
Gráfico 39 Países aplicantes	100
Gráfico 40 Desplazamiento de las variables después de elevarse a la quinta potencia.....	120
Gráfico 41 Matriz indirecta o de resultado.....	121
Gráfico 42 Histograma de relaciones de fuerza MIDI.....	128
Gráfico 43 Plano de influencias y dependencias entre actores.....	129
Gráfico 44 Histograma de la implicación de los actores sobre los objetivos 2MAO	131
Gráfico 45 Gráfico de Convergencias de Actores de orden 3	132
Gráfico 46 Identificación de los escenarios Ejes de Peter Schwarz	141

Gráfico 47 Ruta Metodología ejes de Peter Schwartz	142
Gráfico 48 Análisis de causalidad entre variables.....	144
Gráfico 49 Histograma de los extremums (Expertos)	154
Gráfico 50 Plan Vigía Gestionando.....	157
Gráfico 51 Plan Vigía En Sobreviviendo	158
Gráfico 52 Plan Vigía de Alcanzando la Luna	159
Gráfico 53 Plan Vigía de en vía de extinción	160
Gráfico 54 Plan Vigía de Perdiendo el tiempo	161
Gráfico 55 Ubicación de la estrategia según IGO.....	167

Introducción

Históricamente la humanidad, ha estado inquieta por determinar lo que pueda pasar en el futuro, incluso esto se puede evidenciar en las diferentes etapas evolutivas de la historia humana, por ejemplo en el establecimiento de los asentamientos humanos permanentes debido a las consecuencias de la revolución agrícola, dio la posibilidad a los humanos de contar con excedentes alimenticios, por lo que seguramente los llevo a planificar entre cosechas, experimentar y descubrir técnicas agrícolas con base en la determinación del futuro. En 1744, los escoceses Alexander Webster y Robert Wallace, con la ayuda de la estadística y las probabilidades y el interés por explorar el futuro, crearon una de las mayores compañías de pensiones y seguros del mundo conocida simplemente como *viudas escocesas*, pues se acercaron a predecir cuantos pastores morían cada, año, cuantas viudas y huérfanos dejarían y cuantos años sobrevivirían las viudas de sus maridos, con el fin de determinar cuánto tenían que pagar los pastores para que el fondo tuviera dinero suficiente para cumplir sus obligaciones (Harari, 2014); se podría exponer un sin número de ejemplos similares, sobre el interés de los humanos por explorar el futuro en diferentes disciplinas y épocas.

La experiencia ha demostrado que las soluciones que se enfocan hacia la construcción de un futuro deseado, tienden a evitar sorpresas desagradables; numerosos países de Europa, América del Norte y Asia han fortalecido estas capacidades, sin embargo y particularmente en Latinoamérica el diseño de políticas públicas, las decisiones de las instituciones y empresas privadas, adolece de escasa profundidad estratégica e insuficiente perspectiva de largo plazo, lo que conlleva a no aprovechar oportunidades y mitigar riesgos o amenazas a tiempo.

La prospectiva es una disciplina, de las ciencias sociales que se encarga de estudiar sistemas complejos en el largo plazo, y que nos enseña que no es necesario padecer el futuro, si no que podemos construirlo a partir de toma de decisiones desde el presente, por lo anterior es que el filósofo Maurice Blondel afirma: “*El futuro no se prevé si no que se construye*” como eslogan de la prospectiva; todo lo anterior se traduce en que examinar el futuro significa analizar el cambio siendo la prospectiva el vehículo que permite abordar el cambio de la manera más acertada (Mojica

F. J., La Construcción del Futuro, Concepto y modelo de la prospectiva estratégica, territorial y tecnológica, 2005).

En el año 2005, y producto de la alianza entre sector público, gremios económicos y la academia, se formuló la Visión Tolima 2025, ejercicio en el que la Universidad de Ibagué lideró la construcción de una visión compartida para la región; a raíz de esta experiencia la Universidad de Ibagué a comienzos del 2013 formulo un proceso colectivo para imaginar la universidad deseada en el año 2028. Para guiar la construcción de este *futurible* (futuro posible), se entrevistaron 21 personas entre directivos, miembros del Consejo Superior y Fundadores de la Universidad. Las respuestas obtenidas se organizaron en cinco aspectos: enseñanza y aprendizaje, investigación, responsabilidad social, y bienestar. A partir de allí siguieron varias sesiones con un grupo interno de la universidad para articular este *diseño idealizado* (Ackoff, 2006) en una descripción operacional, es decir, una descripción de como funcionaria la Universidad en el 2028 en estos cinco aspectos. Con el apoyo del entonces director del programa de Ciencia Política, se escribió un texto en el que un antiguo profesor, que regresa a la Universidad en el 2028 cuenta, en primera persona, lo que observa en un recorrido de un día por el campus.

Este ejercicio de construcción colectiva derivó en el plan de desarrollo institucional para el quinquenio 2014-2018 (PDI), que se realizó igualmente con un proceso de construcción colectiva, el sustento metodológico para este ejercicio de planeación estratégica fue tomado del libro “Disolver Problemas” de Eduardo Aldana y Alfonso Reyes (Aldana & Reyes, 2004), este ejercicio que tiene como horizonte la visión al 2028, pero que se construyó para los primeros cinco años, derivó en diez macro-proyectos, que conforman el PDI.

Gráfico 1. Proyectos que conforman el PDI (2014-2018)



Dentro del macro-proyecto “*Consolidación de las relaciones con el entorno*”, se contempla el proyecto “*Diseño y puesta en marcha de la Unidad de Gestión y Gerencia de proyecto*”, de ahora en adelante UGPC; a la fecha el propósito del proyecto se cumplió, pues la Universidad de Ibagué cuenta con la UGPC, que tiene un equipo de trabajo de 35 empleados, con la Misión de “*impulsar la implementación de proyectos con un alto impacto en el desarrollo de la región y el país, a través de servicios de formulación, gestión y evaluación de proyectos, consultorías, emisión de conceptos, interventorías y otros servicios, que promueven la participación de la comunidad universitaria y consultores externos, en la búsqueda de soluciones sostenibles e innovadoras que respondan a las necesidades, expectativas e intereses de los diferentes actores sociales del territorio*”¹.

Partiendo de la importancia de la UGPC, para los propósitos de extensión de la Universidad (incrementar ingresos diferentes a matrículas, articular la formación con el entorno externo de la Universidad y articular la investigación con el entorno externo) y aprovechando la experiencia que

¹ Declaración de la misión de la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría de la Universidad de Ibagué, elaborada y aprobada por el Consejo Superior en el 2015.

la Universidad ha tenido en los ejercicios de construcción de futuro; se justifica realizar un ejercicio prospectivo a la UGPC de la Universidad de Ibagué.

Por lo anterior, en el presente estudio de prospectiva estratégica, pretende demostrar el horizonte que debe tomar la UGPC de la Universidad de Ibagué al 2030, la metodología que en este caso se va a usar es el enfoque voluntarista de la escuela prospectiva francesa (*prospectiva estratégica*), partiendo de un estado de arte de la UGPC, que permitirá conocer la evolución de la Unidad, los servicios actuales que presta, la evolución de los clientes, y como está el mercado de proyectos y consultorías en la región y el país; paralelamente se realizará un ejercicio de vigilancia tecnología e inteligencia competitiva, para identificar las mejores prácticas de consultoría en el mundo y como se concibe esto en el futuro, así como determinar en qué sectores podría explorar la unidad que sea una oportunidad para la región y la universidad.

Basados en lo anterior y mediante el uso de herramientas que nos provee la prospectiva, se definirá claramente los factores de cambio y determinación de variables estratégicas, a las que se analizara como los actores interactúan con ellas, y que además serán soporte para el diseño de los escenarios de la UGPC de la Universidad de Ibagué. Como la prospectiva por sí sola no nos lleva al propósito final, pero si nos da las luces para construir el camino que debemos seguir, se seleccionara el *futurible* (futuro deseado de la UGPC), para diseñar las estrategias que nos llevaran a alcanzarlo.

1. El Problema

En el marco de su compromiso con el desarrollo regional, la Universidad de Ibagué ha desarrollado numerosas actividades orientadas a “conectar el saber y el saber hacer universitario con las necesidades y expectativas de la comunidad”, como se expresa en su Política de Responsabilidad Social Integral. En este sentido, la Universidad ha sido un actor regional clave en la búsqueda, diseño e implementación de soluciones sostenibles que responden a problemáticas, necesidades e intereses de empresas, gobierno, instituciones educativas y demás entes de la sociedad tolimense.

En este sentido, surgió la necesidad de conformar una unidad, adscrita a la Dirección de Responsabilidad Social Integral, que centralice, a través de una “ventanilla única”, los servicios de consultoría, formulación, gestión y evaluación de proyectos, y emisión de conceptos, entre otros, que desarrollan las diferentes dependencias de la Universidad, buscando por una parte, planificar, organizar, coordinar, optimizar y controlar los recursos y actividades que se realicen con estos propósitos, y por otra, garantizar saldos académicos, los cuales enriquezcan la docencia e investigación, y saldos económicos, que se constituyan en una fuente de ingresos adicional para la Universidad. Es por esto que el diseño, y puesta en marcha de la *Unidad de Gestión y Gerencia de Proyectos y Consultoría* hace parte del proyecto ‘Consolidación de las relaciones con el entorno’ del Plan de Desarrollo Institucional - PDI - 2014-2018, reafirmando el propósito que tiene la Universidad de ser un actor institucional relevante para el desarrollo regional.

Por la necesidad expuesta anteriormente, y dada la complejidad y el tratamiento particular que requiere la actividad de gestión de proyectos y consultoría, la meta ambiciosa que se estableció la Universidad de que el 30% de sus ingresos sean diferentes a la matrícula de pregrado para el año 2028, y la creciente competencia por recursos que hay en la región; se pretende con este estudio mostrar diferentes escenarios, y definir el camino que se debe recorrer para responder de forma oportuna, eficiente y eficaz a los cambios y demandas del entorno, con el fin de alcanzar las metas previstas, que tiene la Universidad.

2. El Tema

Estudio prospectivo estratégico para la Unidad de Gestión y Gerencia de Proyectos y Consultoría - UGPC, que pertenece a la Dirección de Responsabilidad Social y Extensión de la Universidad de Ibagué, para el año 2030.

2.1 Alcance

El alcance del presente estudio, es la realización de un estudio prospectivo estratégico para la UGPC de la Universidad de Ibagué, inicialmente se hará un estado del arte donde se mirará de forma retrospectiva y presente como ha sido la evolución de la UGPC en la Universidad de Ibagué, por otro lado se revisarán tendencias mundiales de gestión de proyectos y consultorías en el mundo, enfocado a Universidad y desarrollo regional.

Posteriormente con una serie de talleres propios del ejercicio prospectivo estratégico, se procederá a: identificar factores de cambio, definir de variables estratégicas, analizar el juego de actores, validar escenarios futuros, definir el escenario apuesta y finalmente plantear las estrategias.

3. Marco teórico

La prospectiva, es un enfoque del *campo de los estudios de futuro*, la cual hace parte de la disciplina de las ciencias sociales; sin embargo existen otros enfoques tales como el *forecasting* y el *Foresight*. Si bien es cierto que en el presente estudio se aplicara el enfoque de prospectiva estratégica, vale la pena reseñar de qué tratan los otros dos.

El *forecasting* fue la primera herramienta para pronosticar el futuro, básicamente trabajan con otros instrumentos matemáticos y estadísticos, La explicación del término más acertada versa que es una “conjetura sobre lo que va a suceder”. Es de origen norteamericano y data de los años cincuenta, utilizan principalmente el método “delphi”, es bueno resaltar, la diferencia que hace el doctor Mojica, pues radica en que el *forecasting*, asume que el futuro puede ser identificado y reconocido, cosa que rechaza la prospectiva, además el *forecasting*, tiene un enfoque importante hacia las innovaciones tecnológicas (Mojica F. , 2008).

El concepto de *foresight* fue originado en Inglaterra, impulsado por Richard Slaughter, Ben Martin e Ian Miles, desde la Universidad de Manchester. Slaughter lo define como "proceso

deliberado de ampliar la conciencia y la comprensión a través de la exploración de múltiples futuros y la clara identificación de situaciones emergentes” (Slaughter, 1995) compartiendo cinco elementos esenciales: Anticipación estructurada y proyecciones de largo plazo; métodos de participación e interacción; una aproximación interactiva que involucra forjar nuevas redes sociales; los productos finales deben ser un procesos de red y que generen compromiso; la visión compartida no es una utopía.

Si bien es cierto el *foresight*, es un proceso sistemático y más participativo que la prospectiva, y prioriza diferentes herramientas en el proceso; convergen en el mismo propósito, y comparten dos grandes principios como lo menciona Godet (2010), refiriéndose a que la voluntad humana es capaz de influir en el futuro favoreciendo lo que es deseable, y que ambos enfoques buscan que los actores tomen conciencia de la hipótesis implícitas que fundamenten sus decisiones para cuestionarlas y modificables; así mismo comparten las grandes líneas del método prospectivo (Coates, Durance, & Godet, 2010); otra diferencia que podemos evidenciar es que el *foresight*, busca construir una ruta común como visión prevaleciendo el consenso, por el contrario la prospectiva define un escenario común entre varios opciones, utilizando herramientas como el *smic –prob-expert*, lo que significa que le da más peso a la opinión de expertos, que aun gran público.

3.1 Prospectiva estratégica

Como se mencionó anteriormente, este enfoque es el que se usará en el presente estudio, por tal motivo se hace imperioso conocer cómo ha evolucionado esta corriente, y cuáles son sus principales pensadores.

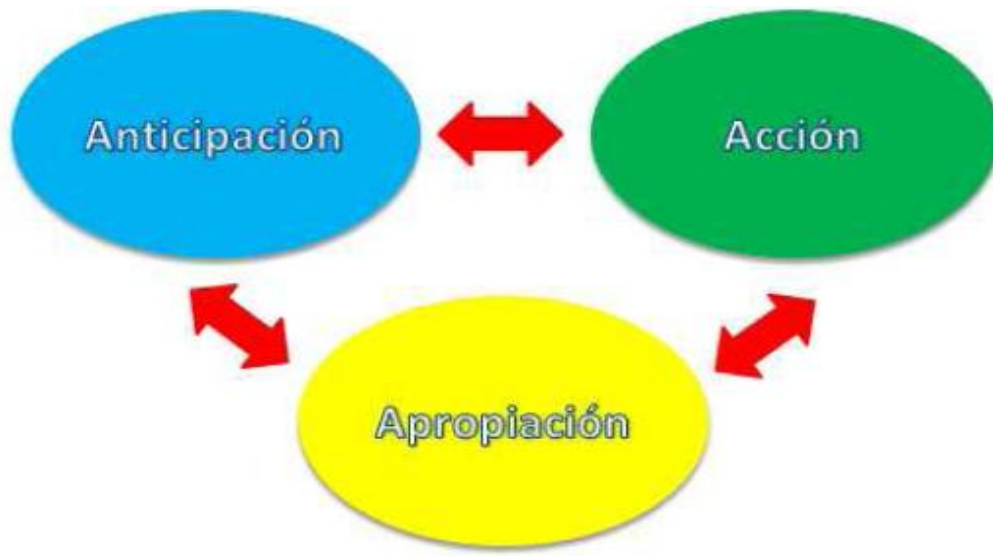
Este enfoque también conocido como voluntarista, tiene como finalidad analizar el futuro, para poder obrar en el presente, por lo tanto demuestra que si las empresas, las organizaciones y las regiones ponen en práctica este propósito serán capaces de ser más competitivas y prosperas en el futuro, este modelo se basa en un proceso sistémico, que toma como referencia el pasado, analiza el presente y valora tendencias (actuales y del futuro), todo con el fin escoger el mejor

escenario posible, para empezar a construir estrategias y acciones, con el fin de cerrar la brecha entre la situación actual y el escenario (*futuribles*) seleccionado.

La prospectiva fue fundada por el filósofo Gastón Berger, a finales de los años 50 en Francia, su principal planteamiento indica que el presente se explica del pasado y por lo tanto el futuro se está diciendo en el presente (Berger, 1964), más adelante otro filósofo Bertrand de Jouvenel hace aportes valiosos a esta disciplina a través de su obra el “Arte de la Conjetura” en donde denomina los diferentes futuros posibles como “*futuribles*”, entendido como el concepto de los futuros posibles (Jouvenel, 1966), que en otras palabras indica que desde el presente se pueden ver realidades múltiples, es decir desde el presente existen muchos futuros. Por otro lado en 1960 había fundado el “Comité Internacional de Futuribles” en el que hizo y actualmente hacen parte diferentes personalidades del mundo (Mojica F. J., Introducción a la prospectiva estratégica para la competitividad empresarial, 2012).

Posteriormente, aparece Michel Godet, quien recoge los postulados conceptuales y filosóficos de los dos autores mencionados anteriormente, y les aporta un modelo y base matemática, es por esto que es considerado como el padre de la prospectiva estratégica moderna, pues con sus métodos ayuda a resolver la complejidad de los problemas, ya que si los gestores de la prospectiva son bien informados, estos modelos se convertirán en una gran herramienta para crear un lenguaje común e impulsar la fuerza del pensamiento colectivo (Godet, LA CAJA DE HERRAMIENTAS DE LA PROSPECTIVA ESTRATEGICA: Problemas y Metodos, 2000). Así mismo Godet, expone que la prospectiva, debe estar estrechamente ligada, con la estrategia, y de igual modo con la movilización social, esto se resume en la siguiente gráfica:

Gráfico 2. Triángulo Griego de Godet



Fuente: (Godet, Sección libros: El Manual de Prospectiva Estratégica 2, 2007)

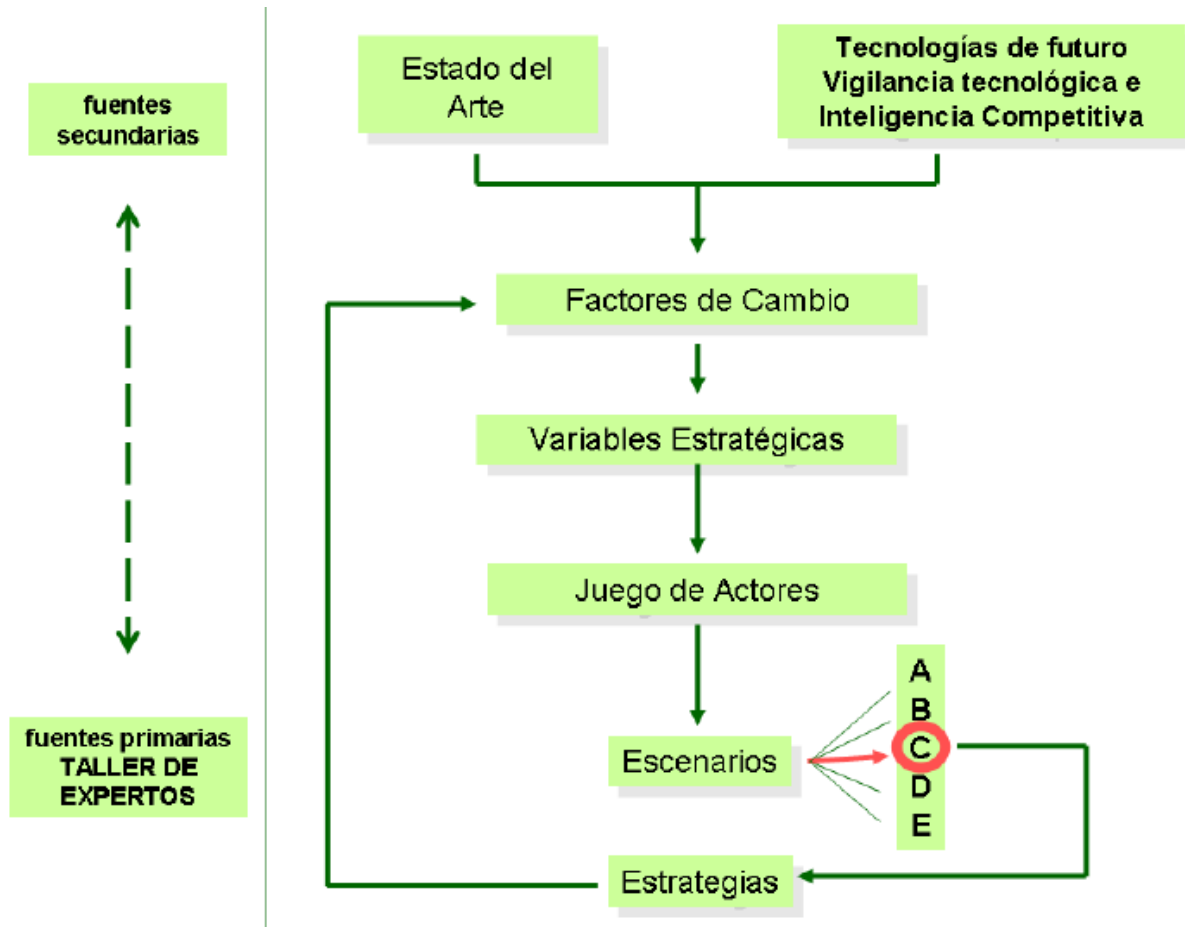
Como se muestra en el gráfico 2. La anticipación (color azul), la acción (verde) y apropiación (amarillo), están estrechamente interrelacionadas, la anticipación hace apología al diseño del escenario deseado (*futurible*); la acción a la estrategia, que será fundamental para construir el *futurible*; y la apropiación se refiere a la movilización colectiva, es decir los actores interesados en implementar las estrategias, para alcanzar el *futurible* diseñado.

3.2 Metodología de la prospectiva

El Doctor Francisco Mojica basado en la escuela de Godet, nos plantea dos modelos de la prospectiva estratégica, el “*modelo básico*”, y el “*modelo avanzado*”, (Mojica F. J., 2012). Para el presente estudio, se utilizará el último modelo, pues este implica apropiar técnicas de mayor complejidad, el cual se basa en dos fuentes de indagación: secundarias que suministran información indirecta a través de la medición de fenómenos e indicadores estadísticos conocidos y que son utilizados en etapas del estado de arte y la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva; y las primarias que son las que aportan información directa al tema, en este caso son los actores conocidos como “*expertos*”, que son los que deben conocer muy bien la organización o región donde se va a desarrollar el ejercicio, esto se hace a través de talleres en las etapas de

factores de cambio, variables estratégicas, juegos de actores, escenarios y diseño de estrategias. Los pasos se describen en la siguiente gráfica:

Gráfico 3. Paso modelo avanzado de prospectiva estratégica



Fuente: (Mojica F. J., Introducción a la prospectiva estratégica para la competitividad empresarial, 2012)

A continuación se describirán cada una de las etapas que se esbozan en el gráfico 3. Estas etapas están divididas en las fuentes secundarias y fuentes primarias:

3.2.1 Análisis de fuentes secundarias

Las fuentes secundarias, son las que están basadas en hechos reales, deben ser fuentes fidedignas del tema, como se dijo anteriormente se basa en fenómenos, indicadores y estadísticas

del objeto de estudio, que en este caso será sobre la UGPC de la Universidad de Ibagué, y su entorno. A continuación se describen las fuentes secundarias que se utiliza en el modelo prospectivo estratégico:

3.2.1.1 El Estado del Arte

En esta fase se estudia las condiciones del entorno, y de la organización, a través de los indicadores y mediciones de fenómenos más relevantes sobre el tema. Se abarcan las dimensiones, político, económico, socio-cultural, ambiental y competitivo.

Cada una de estas dimensiones no solamente se abarca desde la perspectiva actual, sino que también se busca analizarla desde el pasado a través de un análisis retrospectivo de cada una de las variables objeto del estudio.

3.2.1.2 Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva

El proceso de esta fase, tiene su propia metodología, que tiene como fin detectar tendencias mundiales en el objeto de estudio, es necesario resaltar que parte de esta metodología tiene énfasis en la identificación de tendencias tecnológicas, ya que serán predominantes en cualquier escenario futuro deseado.

Para identificar las tendencias tecnológicas, se usa la vigilancia tecnológica que se traduce en hacer “*hallazgos cuantitativos*” que consta de un rastreo de actividad científica, tecnológica y de negocios, a través de búsquedas sistemáticas, en bases de datos especializados.

Una vez se obtiene los datos, se procede a realizar el proceso de inteligencia competitiva, que según Raúl Trujillo, “implica, usar eficientemente la información, facilitando la toma de decisión con imágenes menos imperfectas, pues se hace posible ver con claridad la estrategia más conveniente al reconocer la oportunidad de actuar tempranamente gracias al conocimiento disponible” (Trujillo, 2016).c

3.2.2 Análisis de fuentes primarias

Las fuentes primarias, hacen referencia a la fuente inicial y directa del tema que se esté estudiando, que para este caso se trata de los “expertos”, quienes son los actores sociales del tema.

En la metodología de prospectiva estratégica, se utilizan cinco talleres con los expertos, con el fin de generar conocimiento sobre el futuro del tema que se está trabajando, estos expertos deben tener unas condiciones innegociables, en primer lugar se debe contar con actores que intervengan en la organización, y que influyan en una situación (organización), como tercer requisito, actores que conozca del tema y del entorno el que se desenvuelva la organización, y finalmente es imperativo que se garantice la participación de la mayoría de los expertos en los cinco talleres; si se cumplen estos requisitos en el panel de expertos, se asegura un muy buen análisis en la exploración de futuro, y construcción de estrategias para alcanzarlo.

A continuación se describen los cinco talleres:

3.2.2.1 Primer Taller: Factores de cambio

Los factores de cambio son de índole económico, sociales, culturales, tecnológicos, ambientales, y políticos, esta clasificación permite mayor precisión acerca del contenido de cada factor, a la hora de definirlo, pues se deben responder al menos tres preguntas: ¿Qué es?, ¿Cuáles su comportamiento en la organización? y ¿Cómo se puede medir?

Es importante aclarar que los factores de cambio, se oponen a los factores de inercia, pues estos tienen mayor certidumbre del dinamismo y evolución del factor en el futuro. Para identificar los factores de cambio en el primer taller, se utilizan tres herramientas simultáneamente: “los árboles de competencia de Marc Giget”, “la matriz de cambio de Michel Godet” y “la matriz DOFA”. A continuación se detalla cada una de ellas:

- **Árbol de competencias de Marc Giget:** con esta herramienta se pretende establecer una radiografía de la organización, en donde las raíces de los árboles son las competencias técnicas y el saber-hacer, el tronco es la capacidad de producción y las ramas las líneas de productos-servicios y mercados. Para el diagnóstico estratégico del árbol de competencia, se debe realizar retrospectivo, en el presente y prospectivo es decir un árbol de la organización del pasado, uno del presente y uno del futuro. (Godet, 2000)
- **Matriz de cambio de Michel Godet:** esta herramienta permite que los expertos describan los cambios futuros (esperados, temidos y anhelados) que pueden afectar a la organización, empresa, o región objeto de estudio.
- **Matriz DOFA:** Es una herramienta de la administración estratégica, que permite identificar oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas. *Las oportunidades y amenazas* son de carácter externas, y se refieren a los acontecimientos que pueden favorecer o perjudicar de modo significativo a la organización en el futuro; por el contrario *las fortalezas y debilidades* son de carácter interno y se refiere a las actividades que una organización puede controlar y cuyo desempeño es bueno o malo, y están relacionadas por lo general con la administración, marketing, finanzas, producción y operaciones, investigación y desarrollo, y tecnología. (David, 2013).

3.2.2.2 Segundo taller: Variables estratégicas

Las variables estratégicas o claves, se definen de la lista de los factores de cambios identificados en el primer taller; para identificar estas variables estratégicas los expertos utilizan cualquiera de las siguientes herramientas:

- **Análisis estructural (MIC MAC):** Esta es una herramienta diseñada por Michel Godet, y el objetivo principal es hacer aparecer las principales variables influyentes y dependientes y que como resultado se obtenga las variables claves, a partir de los factores de cambio. Inicialmente se listan los factores de cambio con su respectiva descripción,

posteriormente el grupo de expertos define la relación de influencia directa entre la variable “i” y la variable “j”, teniendo en cuenta que 0 no existe influencia, 1 es débil, 2 mediana, 3 fuerte y 4 potencial (puede ser en un futuro), finalmente se identifican las variables claves, a través de la identificación indirecta llamada MICMAC. que en otras palabras es elevar la matriz a su potencia (Godet, 2000).

- **IGO (importancia y gobernabilidad):** Esta herramienta permite identificar variables estratégicas, a través de una matriz que pondere los factores de cambio de acuerdo a los criterios que den los expertos en cuanto a la importancia y gobernabilidad de cada factor.
- **Ábaco de Francois Régnier:** Esta herramienta está basada en un código de colores como los del semáforo, la metodología es que cada uno de los expertos realice una votación valorando por colores la importancia de cada factor de cambio. Al final se tienen en cuenta como variables estratégicas, los factores que estén identificados con mayor voto de color verde.

3.2.2.3 Tercer taller: Juego de Actores

En este taller se utiliza la herramienta MACTOR, método que fue creado por François Bourse y Michel Godet, este taller tiene como objetivo que el panel de expertos valore las relaciones de fuerza entre los actores sociales que tienen relación con las variables estratégicas, y estudiar sus convergencias y divergencias frente a diferentes posturas y objetivos asociados, y para esto utilizamos el MACTOR que también ayuda a la puesta en marcha de estrategias de alianzas y conflictos, este método comprende cinco fases, que se describen a continuación (Godet, 2010):

Fase 1: Definir los actores sociales y comprender su estrategia.

Fase 2: Analizar las influencias entre actores y evaluar las relaciones de fuerza determinados en la matriz MIDI.

Fase 3: Identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados y posicionar a cada actor con respecto a cada objetivo (matriz MAO).

Fase 4: Reconocer las convergencias y divergencias

Fase 5: Formular las recomendaciones y estrategias coherentes y formar preguntas clave para el futuro.

3.2.2.4 Cuarto taller: Diseño de Escenarios de Futuro:

Aquí es el punto de encuentro de toda la información recopilada en las fases anteriores, la idea en este taller es construir un conjunto de alternativas respecto del futuro. Como lo describe el documento *Lineamientos estratégicos para la región metropolitana de Buenos Aires* Este ejercicio es prefigurar una imagen de lo que puede suceder, partiendo de las condiciones iniciales identificadas y de las tendencias observadas en los talleres y fases anteriores (Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda de Buenos Aires, 2010).

El diseño de escenarios de futuro se logra y finaliza a través de la redacción de escenarios, para lo cual se pueden usar cualquiera de las siguientes herramientas:

- **Análisis morfológico:** Esta es una herramienta cualitativa, que permite elaborar hipótesis de futuro, para cada una de las variables estratégicas identificadas. Así mismo estudia todas las posibles combinaciones resultantes de las variables, dando como resultado diversos escenarios de futuro, estos escenarios se denominan futuribles (*escenarios posibles*), entre los cuales se elige el escenario apuesta.
- **SMIC:** Significa *sistemas de matrices de impacto cruzado*, también es de autoría de Michel Godet, y el objetivo fundamental es precisar el escenario probable y reconocer escenarios alternos (Mojica F. J., 2005). Esta técnica se usa a través de adjudicación de probabilidades con base en el conocimiento, opinión y juicio del panel de expertos. En otras palabras es un método cuantitativo que mide la probabilidad de ocurrencia o no ocurrencia de un evento, por lo tanto permite descartar las hipótesis que indiquen ocurrencias menos probables.
- **Ejes de Peter Schwartz:** Es un método cualitativo, que reduce los escenarios a cuatro (4), que se describen como el escenario apuesta, el escenario tendencia y dos escenarios alternativos, es importante resaltar que algunas veces, este método se utiliza para corroborar los resultados de visiones de futuros logrados con los dos métodos anteriores.

3.2.2.5 Quinto taller: Elección de Estrategias

Como lo indico Michel Godet, y como lo evidencia en la gráfica 2. La previsión no es nada sin la acción, y en este taller con el panel de expertos se pretende definir las acciones que va a edificar la escalera para llegar al *futurible* deseado, que surgió del taller anterior.

Para construir estas estrategias, a través de acciones nos apoyamos en diferentes métodos que nos ayuda a precisar las acciones; estos son:

- **Abaco de François Régnier:** Como se mencionó anteriormente, nos permite priorizar en este caso acciones y objetivos frente a la estrategia, a través de un esquema de calificación de colores por parte de los expertos.
- **IGO:** Permite identificar y priorizar acciones frente a los objetivos identificados, no únicamente por su importancia, sino por la gobernabilidad que la organización o empresa tenga sobre ellas.
- **Arboles de pertinencia:** Con esta técnica se permite concretar los requerimientos de cada objetivo, desagregándolos en varios niveles, se asemeja mucho a un organigrama organizacional en donde se presenta información de forma jerárquica.
- **Análisis Multicriterios:** Este método permite a los expertos evaluar y priorizar las acciones estratégicas, a partir de varios criterios.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Realizar un análisis prospectivo estratégico de la Unidad de Gestión y Gerencia de Proyecto y Consultoría (UGPC) de la Universidad de Ibagué para el año 2030.

4.2. Objetivos específicos

- Hacer un diagnóstico de la situación de la Universidad y la UGPC, y del entorno socioeconómico, político y tecnológico en que se desenvuelve.
- Identificar las tendencias mundiales y tecnológicas futuras que tendrán una fuerte relación con la prestación de servicios de proyectos y consultorías en instituciones de educación superior
- Establecer las variables estratégicas y direccionadores de futuro para la UGPC.
- Analizar y determinar el rol que juegan cada uno de los actores sociales que afectan a la UGPC.
- Diseñar los escenarios posibles en que se encontrara la UGPC al año 2030, y escoger el escenario conveniente.
- Definir las estrategias y proyectos que serían necesario llevar a cabo desde el presente, para alcanzar el escenario elegido.

5. Estado del Arte

Con el fin de conocer el contexto en el que se desenvuelve la UGPC de la Universidad de Ibagué, es necesario esbozar una caracterización del departamento del Tolima, así mismo ver una radiografía de la Educación Superior en el país y la región, y finalmente conocer cómo está la Universidad de Ibagué, cuál ha sido su rol en la región y cuáles son los indicadores más relevantes.

5.1 Información general del departamento del Tolima

El departamento del Tolima está situado en el centro del país y tiene 47 municipios, que están divididos en seis sub- regiones: Sur, sur oriente, nevados, oriente, norte y centro.

Tabla 1 El Departamento del Tolima y sus sub-regiones

Sub-región	Municipios que conforman la Sub-región	Principales características de la sub-región
Sur	Ortega, Chaparral, Roncesvalles, Coyaima, Natagaima, Ataco, Rioblanco, Planadas, San Antonio	Componente étnico y de transformación para el posconflicto
Sur Oriente	Purificación, Guamo, Saldaña, Dolores, Alpujarra, Suarez, Prado	Alta producción agrícola y pecuaria
Nevados	Herveo, Casabianca, Líbano, Murillo, Venadillo, Lérida, Villahermosa, Ambalema, Santa Isabel	Es la confluencia del Parque Nacional de los Nevados
Oriente	Melgar, Carmen de Apicala, Cunday, Icononzo y Villarica	Alta dinámica turística y conectividad con el departamento de Cundinamarca
Norte	Mariquita, Honda, Fresno, Fálán, Palocabildo, Armero-Guayabal	Predominan municipios con patrimonio histórico y cultural
Centro	Anzoátegui, Alvarado, Piedras, Cajamarca, Ibagué, Coello, Espinal, Flandes, Rovira, Valle de San Juan San Luis	Es el mayor centro competitivo del departamento

Fuente: Secretaria de Planeación Departamento del Tolima con base en información CERE-UT 2016

La evolución total de la población en el Departamento del Tolima muestra que pasó de 1.391.876 personas en el 2011 a 1.408.272 en el 2015, lo que evidencia un crecimiento 1,18% según el DANE, la zona de cabecera municipal representa el 68,46% de la población que contrarresta con 31,45% de población rural (Gobernación del Tolima , 2016).

El departamento cuenta con los cuatro pisos térmicos (cálido, templado, frío, paramo y neval), tiene una extensión 26.562 Km², limitando al norte con Caldas, sur con Huila este con Cundinamarca y oeste con Cauca, Valle, Quindío y Risaralda (Gobernación del Tolima , 2016), la ciudad de Ibagué que es la capital del Tolima, está ubicado estratégicamente en el centro de las principales urbes de país:

Tabla 2 Distancia a las principales ciudades del país (Km)

Ibagué a:	Terrestre	Aéreo
Bogotá	201	130
Barranquilla	1,146	-
Cali	287	219
Medellín	420	246
Bucaramanga	621	-
Pereira	144	98

Fuente: (Gobernación del Tolima , 2016) **Secretaria de Planeación Departamento del Tolima**

El Departamento del Tolima ocupa el puesto número 11 de 25 en el Índice de Competitividad Departamental del año 2016 con una calificación de 4,36 sobre 10. En el factor de condiciones básicas el departamento ocupa el puesto 13 con un puntaje de 5,23, en el factor de eficiencia ocupa el puesto 11 con un puntaje de 4,14 y en el factor sofisticación e innovación ocupa el puesto 16 con una calificación de 2,73, lo cual evidencia el bajo nivel de competitividad en comparación con los demás departamentos y lleva a buscar soluciones estratégicas para mejorar; sin embargo, es importante resaltar que el Tolima fue uno de los que más subió en el ranking de competitividad pasando del puesto 15 al 11, teniendo en cuenta que los factores que jalonaron dicho movimiento fueron: infraestructura (vías) que pasó del puesto 15 al 11 con 4,59 puntos y sostenibilidad ambiental que pasó del puesto 18 al 14 con 5,88 puntos. En cuanto a los factores con retrocesos se encuentran: instituciones que pasó del puesto 8 al 11 con 5,98 puntos, sofisticación y diversificación que paso del puesto 14 al 16 con 4,26, innovación y dinámica empresarial que paso del puesto 14 al 16 con 1,20 puntos, educación sigue resegada en los últimos lugares pero se mantuvo igual al 2015, en educación superior ocupo el puesto 18 (Consejo Privado de Competitividad, 2016).

5.1.1 Información económica del Departamento del Tolima

La economía del Tolima, no ha tenido crecimientos significativos en el PIB, como consecuencia a la escasa diversificación en la producción de bienes y servicios, en el 2016 según proyecciones del DANE su participación en el PIB nacional era del 2,1% y su PIB per cápita (2015) ascendía a \$12.040.288, inferior al nacional que se ubicó en \$16.613.915.

Si revisamos la estructura del PIB departamental, encontramos que el sector de servicios sociales, comunales y personales representa el 21,9%; seguido por el agropecuario (15,6%); servicios financieros (11,5%); construcción (10,1%); e industria manufacturera (8,5%). (DANE, 2016).

Según el tejido empresarial del departamento a diciembre del 2016, lo constituyen 41.792 empresas registradas en las tres Cámaras de Comercio.

Tabla 3 Ranking municipal según número de empresas - Tolima 2016

N°	MUNICIPIO	PERSONA NATURAL	PERSONA JURIDICA	TOTAL	PART.
1	IBAGUE	20.334	4.177	24.511	58,65%
2	ESPINAL	2.348	317	2.665	6,38%
3	MELGAR	1.475	115	1.590	3,80%
4	MARIQUITA	1.255	71	1.326	3,17%
5	CHAPARRAL	1.054	44	1.098	2,63%
6	LIBANO	923	31	954	2,28%
7	HONDA	832	86	918	2,20%
8	FRESNO	572	19	591	1,41%
9	CAJAMARCA	536	27	563	1,35%
10	GUAMO	489	50	539	1,29%
11	PURIFICACION	466	45	511	1,22%
12	LERIDA	404	31	435	1,04%
13	FLANDES	351	27	378	0,90%
14	PLANADAS	362	14	376	0,90%
15	SALDAÑA	303	35	338	0,81%
16	CARMEN APICALA	302	20	322	0,77%
17	VENADILLO	294	26	320	0,77%
18	ARMERO GUAYABAL	287	22	309	0,74%
19	ROVIRA	262	11	273	0,65%
20	NATAGAIMA	242	19	261	0,62%
21	ORTEGA	237	9	246	0,59%
22	SAN LUIS	216	20	236	0,56%
23	PALOCABILDO	212	2	214	0,51%
24	ATACO	209	3	212	0,51%
25	COYAIMA	206	2	208	0,50%
26	RIOBLANCO	193	3	196	0,47%
27	SAN ANTONIO	180	7	187	0,45%
28	PRADO	157	10	167	0,40%
29	ALVARADO	150	7	157	0,38%
30	ICONONZO	149	7	156	0,37%
31	AMBALEMA	122	10	132	0,32%
32	DOLORES	118	3	121	0,29%
33	FALAN	117	3	120	0,29%
34	HERVEO	110	3	113	0,27%
35	COELLO	93	11	104	0,25%
36	VILLARRICA	92	7	99	0,24%
37	VILLAHERMOSA	92	3	95	0,23%
38	PIEDRAS	90	5	95	0,23%
39	ANZOATEGUI	87	2	89	0,21%
40	RONCESVALLES	81	4	85	0,20%
41	SANTA ISABEL	83	2	85	0,20%
42	CUNDAY	79	3	82	0,20%
43	ALPUJARRA	78	2	80	0,19%
44	VALLE DE SAN JUAN	64	4	68	0,16%
45	CASABIANCA	67		67	0,16%
46	MURILLO	55	4	59	0,14%
47	SUAREZ	39	2	41	0,10%
	TOTAL	36.467	5.325	41.792	100,00%

■ Cámara de Comercio de Ibagué
■ Cámara de Comercio del Sur y Oriente
■ Cámara de Comercio de Honda

Fuente: (Cámara de Comercio de Ibagué, 2016), Cámara de Comercio de Ibagué, Cámara de Comercio del Sur y Oriente del Tolima, Cámara de Comercio de Honda

El 58,65% de las empresas en el Tolima están constituidas en la ciudad de Ibagué y junto con Espinal, Melgar, Mariquita y Chaparral representan el 75% del total de empresas que conforman el tejido empresarial (tabla 3); esto quiere decir que el restante 25% de las empresas están distribuidas en los otros 42 municipios del departamento (Cámara de Comercio de Ibagué, 2016).

El mismo estudio nos indica que de las 41.792 empresas, 40 están catalogadas como grandes, 184 como medianas, 1.009 como pequeñas y 40.559 como microempresas, es decir, aproximadamente el 97% de las empresas.

Gráfico 4 Tamaño de las empresas según monto de activos



Fuente: (Cámara de Comercio de Ibagué, 2016), Cámara de Comercio de Ibagué, Cámara de Comercio del Sur y Oriente del Tolima, Cámara de Comercio de Honda

Si revisamos las principales actividades económicas que concentra la mayor parte del tejido empresarial del departamento nos encontramos que la mayoría hacen parte del comercio (tiendas de barrio, víveres en general, prendas de vestir, droguerías), y aparece pocas industria como el de la construcción y confecciones (tabla 4).

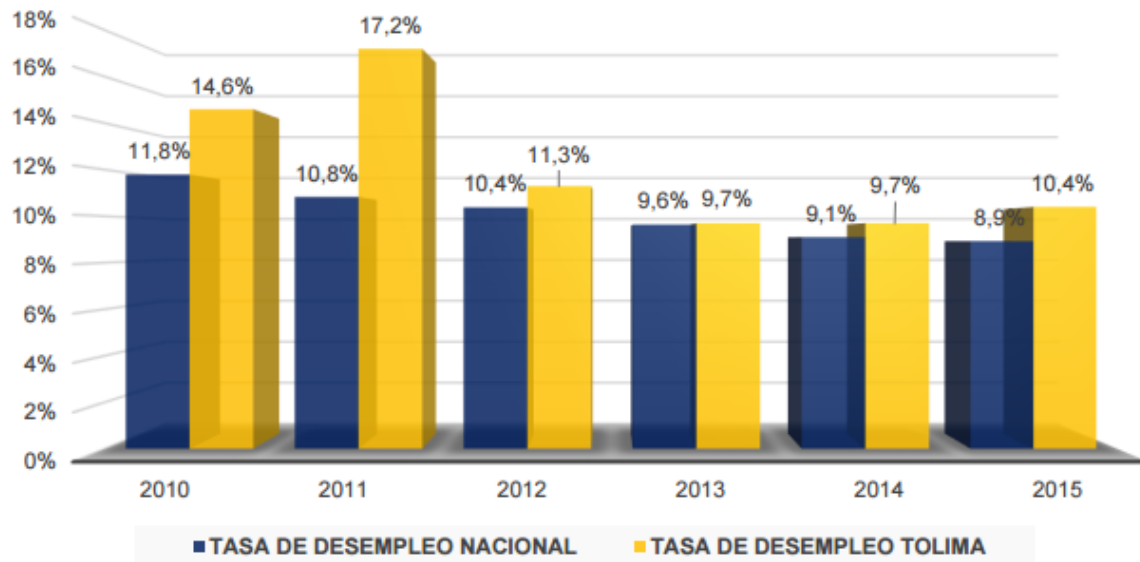
Tabla 4 Las veinte actividades económicas con mayor concentración de empresas

N°	ACTIVIDAD ECONOMICA	EMPRESAS	PART (%)
1	Comercio al por menor en establecimientos no especializados con surtido compuesto principalmente por alimentos bebidas o tabaco	4.650	11,13%
2	Comercio al por menor en establecimientos no especializados con surtido compuesto principalmente por productos diferentes de alimentos (víveres en general) bebidas y tabaco	1.954	4,68%
3	Expendio a la mesa de comidas preparadas	1.867	4,47%
4	Comercio al por menor de prendas de vestir y sus accesorios (incluye artículos de piel) en establecimientos especializados	1.623	3,88%
5	Expendio de bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento	1.147	2,74%
6	Comercio al por menor de productos farmacéuticos y medicinales cosméticos y artículos de tocador en establecimientos especializados	1.145	2,74%
7	Comercio al por menor de artículos de ferretería pinturas y productos de vidrio en establecimientos especializados	1.117	2,67%
8	Peluquería y otros tratamientos de belleza	1.107	2,65%
9	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	914	2,19%
10	Expendio de comidas preparadas en cafeterías	812	1,94%
11	Confección de prendas de vestir excepto prendas de piel	804	1,92%
12	Comercio al por menor de carnes (incluye aves de corral) productos cárnicos pescados y productos de mar en establecimientos especializados	769	1,84%
13	Comercio al por menor de libros periódicos materiales y artículos de papelería y escritorio en establecimientos especializados	734	1,76%
14	Otros tipos de expendio de comidas preparadas n.c.p.	664	1,59%
15	Comercio al por menor de otros artículos domésticos en establecimientos especializados	646	1,55%
16	Comercio al por menor de productos agrícolas para el consumo en establecimientos especializados	607	1,45%
17	Elaboración de productos de panadería	592	1,42%
18	Comercio de partes piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores	532	1,27%
19	Construcción de otras obras de ingeniería civil	472	1,13%
20	Transporte de pasajeros	439	1,05%
Resto de actividades		19.197	45,93%
TOTAL		41.792	100,00%

Fuente: (Cámara de Comercio de Ibagué, 2016), Cámara de Comercio de Ibagué, Cámara de Comercio del Sur y Oriente del Tolima, Cámara de Comercio de Honda

Respecto a la tasa de desempleo de 2016, en el caso de Ibagué, el DANE reportó un índice 13,2%, el quinto más alto del país entre el listado de las 23 ciudades analizadas. En el Tolima durante el periodo 2010 – 2015, la tasa de desempleo fue superior a la nacional, siendo los años del 2010 y 2011 la de mayor brecha, sin embargo en el 2012, 2013, y 2014 se vio una disminución aunque en el 2015 volvió a subir el dígito (10,4%). (Gráfico 5)

Gráfico 5 Tasa de desempleo Tolima vs Colombia 2010 - 2015



Fuente: (Cámara de Comercio de Ibagué, 2017), Mercado laboral por departamento, GEHC - DANE

Según el ejercicio visión Tolima 2025, realizado en 2005 y en la actualización que la Universidad de Ibagué lideró en el 2013, dio como resultado varias apuestas productivas, que fueron denominadas ideas fuerza, y que se convierten como retos con el fin de disminuir la pobreza, la desigualdad y aumentar el crecimiento económico departamental; las ideas fuerzas son: (Gobernación del Tolima y Universidad de Ibagué, 2013)

- ✓ Agroindustria de alto valor agregado
- ✓ Turismo e industrias culturales
- ✓ Logística
- ✓ Reconocimiento de la energía y minería como sectores potenciales
- ✓ Innovación, ciencia y tecnología como fuerza transversal

En este ejercicio de actualización (2013), se priorizaron 10 macro proyectos, con los respectivos presupuestos, que vale la pena mencionar, pues las diferentes instituciones, público, privadas y académicas, deben apostarle en los próximos años: (Colectivo visión Tolima 2025: Gobernación del Tolima, Universidad de Ibagué, Universidad de Tolima, Cortolima, Cámara de Comercio de Ibagué, ADT, 2014).

Tabla 5 Presupuesto plurianual estimado para los diez proyectos estratégicos de la Visión Tolima 2025

MACROPROYECTOS VISION 2025	VALOR
SUELO RURAL PLANIFICADO, TECNIFICADO y PRODUCTIVO	\$ 142.000.000.000
TOLIMA, PRIMER PRODUCTOR DE CAFÉ DE ALTA CALIDAD	\$ 3.362.555.000.000
APUESTAS EMPRESARIALES PARA EL CAMPO	\$ 81.730.000.000
BOSQUES NATURALES : OPORTUNIDAD DE VIDA PARA EL FUTURO	\$ 449.420.000.000
AGROCENTROS: ALIANZAS INTELIGENTES DE MERCADO	\$ 81.730.000.000
INDUSTRIA FORESTAL: OPORTUNIDAD VERDE PARA EL TOLIMA	\$ 352.380.000.000
PRADO MAR INTERIOR DE COLOMBIA	\$ 194.764.500.000
RUTA MUTIS: HISTORIA, CIENCIA y TURISMO	\$ 55.830.000.000
RIO MAGDALENA, CAUCE DE SUEÑOS y LEYENDAS	\$ 77.131.500.000
MOVILIDAD PARA EL DESARROLLO RURAL Y TURISTICO DE LA CORDILLERA NORTE DEL TOLIMA	\$ 117.602.000.000
TOTAL	\$ 4.915.143.000.000

Fuente: Secretaría de Planeación Departamental

Como se observa en la tabla 5, gran parte de los primeros macro-proyectos perfilados, están enfocados para los sectores agroindustrial y turístico, por lo que se debe convertir en una oportunidad para que las Universidades de la región participen en la formulación y ejecución de varios de estos proyectos.

5.2 La educación superior en Colombia

A diciembre del 2015, en el país existían 287 instituciones de educación superior, avaladas por el Ministerio de Educación, de las cuales 82 son de carácter de Universidad, y de estas el 61%, son de carácter no oficial (tabla 6).

Tabla 6 Instituciones de Educación Superior principales - 2015

Carácter	Oficial	No Oficial	Régimen Especial	Total
Universidad	31	50	1	82
Institución universitaria/Escuela tecnológica	16	92	12	120
Institución tecnológica	6	39	6	51
Institución técnica profesional	9	25		34
Total general	62	206	19	287

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016), **SACES**

Según el Ministerio de Educación, en las 287 IES² en mayo del 2016, se atendían a 2.293.550 estudiantes, lo que significó 931.041 estudiantes más que en el 2007. El 62,3% están matriculados en nivel de formación Universitario, el 27,2% tecnológica, 4,1% técnica profesional, y el 6,4% de nivel posgrados³. Si bien es cierto los posgrado registran solo el 6,4%, del total de las matriculas, es el nivel de formación que más crecimiento anual registra en el periodo del 2012 al 2015, particularmente en maestría y doctorado, con el 17,2% y 18,9%, respectivamente; para el caso del nivel de formación universitario, la tasa de crecimiento en este mismo periodo es de 5,52% (2016) .

Del total de los 2.293.550 estudiantes, el 49,1% estaban matriculados en IES privadas; sin embargo la tasa de crecimiento de las matriculas es mayor en la IES privadas que las públicas, pues en el 2015, se registró un crecimiento de 4,4% frente a un 2,3, respectivamente; este comportamiento ha venido cambiando en los últimos años, debido a que en el 2008 las matriculas en las IES públicas registró un tasa de crecimiento del 11,7% frente al 6,8% de las privadas (Ministerio de Educación, 2016).

Por otro lado, en las 287 IES a mayo del 2016, hacían parte 149.280 docentes, de los cuales el 48% son catalogados como catedráticos, el 30% tiempo completo, y el 22% restante medio tiempo. Del total profesores el 31,1% tienen un nivel de formación en pregrado, el 29,8% cuentan

² Instituciones de Educación Superior

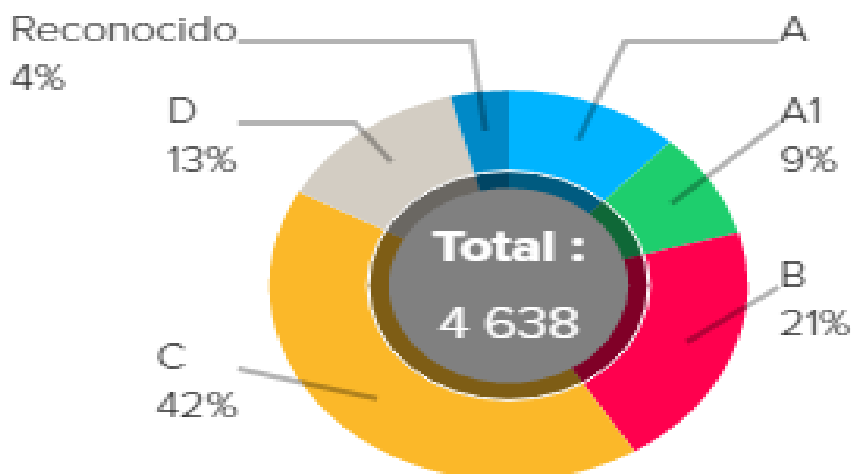
³ Especialización, Maestría y Doctorado

con especialización, el 29,3% con maestría, el 6,3% con doctorado (Ministerio de Educación, 2016).

Según el CNA⁴, hay 48 IES acreditadas de alta calidad, lo que representa el 16,7% de las IES en el país (CNA, 2017).

Otras de la perspectiva importante por las que se mide la calidad y pertinencia de las IES, tienen que ver con la investigación. Actualmente existen 4.638 grupos de investigación reconocidos por Colciencias, y el promedio nacional es de cuatro investigadores por grupo (Colciencias , 2017).

Gráfico 6 Clasificación por Grupo



Fuente: (Colciencias , 2017)

De los grupos de investigación, la mayoría (42%) están clasificados en grupo C, en Colciencias, y solo el 12% estas en A y el 9% el A1, siendo estos las máximas clasificaciones (gráfico 6). Sin embargo la mayor producción de los 4.638 grupos de investigación está en la formación del recurso humano (40%), seguido por la apropiación social del conocimiento (39%);

⁴ Consejo Nacional de Acreditación: se encuentra conformado por un grupo colegiado de 7 Consejeros cuya labor fundamental es la de promover y ejecutar la política de acreditación adoptada por el CESU y coordinar los respectivos procesos; por consiguiente, orienta a las instituciones de educación superior para que adelanten su autoevaluación; adopta los criterios de calidad, instrumentos e indicadores técnicos que se aplican en la evaluación externa, designa los pares externos que la practican y hace la evaluación final

sin embargo producción en nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico e innovación son el 18% y 3%, respectivamente de la producción total (Colciencias , 2017).

Como se puede observar en la tabla 7, la mayoría de los grupos de investigación, corresponde al área de las ciencias sociales (31%), seguidos por los del área de ciencias naturales (20,3%); por el contrario el área de humanidades cuenta con el 8% de los grupos de investigación registrados en Colciencias, y las ciencias agrícolas solo está representado con el 5,3% de los grupos de investigación.

Tabla 7 Grupos de investigación por área del conocimiento

Gran Area	Total ▾
Ciencias Sociales	1 452
Ciencias Naturales	942
Ingeniería y Tecnología	838
Ciencias Médicas y de la Salud	789
Humanidades	368
Ciencias Agrícolas	249

Fuente: (Colciencias , 2017)

Si bien es cierto que estamos lejos de los indicadores en investigación, en ciencia tecnología e innovación y especialmente comparado con países de referencia como Chile; es importante resaltar que Colombia ha venido realizando esfuerzos importantes para mejorar en este frente. Según Colciencias, la productividad y calidad de la investigación, durante el 2015 y 2016 aumento significativamente, pues se cuenta con 4.638 grupos de investigación, 17% más que en el 2015 y 10.042 investigadores, 21% más que el 2014; por otro lado destacan el incremento en la participación de los grupos de investigación en las regiones, aumentando el 15% frente al 2014, resaltando el incremento en los Llanos orientales (25%) y región centro sur con⁵ (18,5%). (2016).

⁵ El Departamento del Tolima, hace parte de la región centro sur.

5.2.1 Educación Superior en el Tolima

En la última publicación anual del índice departamental de competitividad (2016), realizado por el Consejo Privado de Competitividad (CPC) y el Centro de Pensamiento de Estrategias Competitivas de la Universidad del Rosario (CEPEC), el departamento del Tolima ascendió al puesto 11, como se mencionó anteriormente; sin embargo en lo que respecta al pilar de educación superior y capacitación ocupó el lugar 18, mismo lugar del 2015, en esta versión con una puntuación de 3,27 sobre 10.

Este pilar hace parte del factor eficiencia, y el objetivo es medir las variables como cobertura (técnica, tecnológica y profesional), bilingüismo y calidad en la educación superior, si miramos el puntaje y la posición en el departamento del Tolima, evidenciamos lo siguiente:

Gráfico 7 Puntuación y posición pilar educación superior Departamento del Tolima

PILAR 7: EDUCACIÓN SUPERIOR Y CAPACITACIÓN		3,27	18
EDS-1	Cobertura en educación superior	3,36	16
EDS-1-1	Cobertura bruta formación universitaria	2,79	13
EDS-1-2	Graduados en posgrado	1,51	10
EDS-1-3	Cobertura formación técnica y tecnológica	4,73	9
EDS-1-4	Deserción escolar en educación superior	4,40	22
EDS-2	Calidad en educación superior	3,19	17
EDS-2-1	Puntaje pruebas Saber Pro	4,67	22
EDS-2-2	Calidad de docentes de educación superior	4,77	6
EDS-2-3	Cobertura instituciones de educación superior con acreditación de alta calidad	0,12	22
EDS-3	Bilingüismo	3,37	14
EDS-3-1	Dominio de segundo idioma	3,37	14

Fuente: (Consejo Privado de Competitividad, 2016)

La variable cobertura de la educación superior, tiene un puntaje de 3,36 ocupando el lugar 16 en el Índice Departamental, la sub-variable que registra mayor puntuación y una mayor posición, es la cobertura de formación técnica y tecnológica, registrando 4,73 en la novena posición; la sub-variable con segundo mayor puntaje es la deserción escolar en la educación superior (4,40), sin embargo ocupa una de las últimas posiciones, 22; Por otro lado resalta la baja puntuación en cobertura bruta de formación universitaria (2,79) y graduados en posgrados (1,51), que sin embargo no están en posiciones tan bajas en el ranking, 10 y 13 respectivamente. Si miramos la variable calidad de la educación superior del gráfico 7, registra un puntaje de 3,19 estando en la posición 17, cabe resaltar que la calidad de los docentes registraron un puntaje de

4,77 ubicándose en el 6 lugar del índice; pero la mala puntuación en las pruebas saber pro (4,67) y la cobertura de educación superior con acreditación de alta calidad (0,12) las ubican en el puesto 22.

Finalmente la variable bilingüismo, según el ranking registra un puntuación de 3,37, ubicándole en la posición 14. Como se puede evidenciar y según este informe, son muchos los retos que el departamento del Tolima debe abarcar para mejorar los índices en este pilar, especialmente se debe mejorar los índices de deserción y de calidad en las pruebas saber Pro y acreditación de instituciones de alta calidad. Es de resaltar que el departamento de Caldas en este pilar se ubica en el segundo lugar después de Bogotá, con un puntaje 7,60; especialmente jalonado por la sub-variable calidad de la educación superior, quedando en primer lugar con un puntaje de 9,62.

En el departamento del Tolima existen las siguientes instituciones de educación superior con sede propia:

Tabla 8 Instituciones de educación superior en el Tolima que ofrecen programas de pregrado

Nombre Institución	Programas Vigentes
CONSERVATORIO DEL TOLIMA	2
CORPORACION DE EDUCACION DEL NORTE DEL TOLIMA - COREDUCAION	9
FUNDACION DE ESTUDIOS SUPERIORES - MONSEÑOR ABRAHAM ESCUDERO MONTOYA - FUNDES	3
INSTITUTO TOLIMENSE DE FORMACION TECNICA PROFESIONAL	33
UNIVERSIDAD DE IBAGUE	57
UNIVERSIDAD DEL TOLIMA	95
ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PUBLICA	10
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	15
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	11
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA	58
CORPORACIÓN UNIFICADA DE EDUCACIÓN SUPERIOR	27
UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS	6
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	7

Fuente: SNIES – 2015, Tolima en cifras

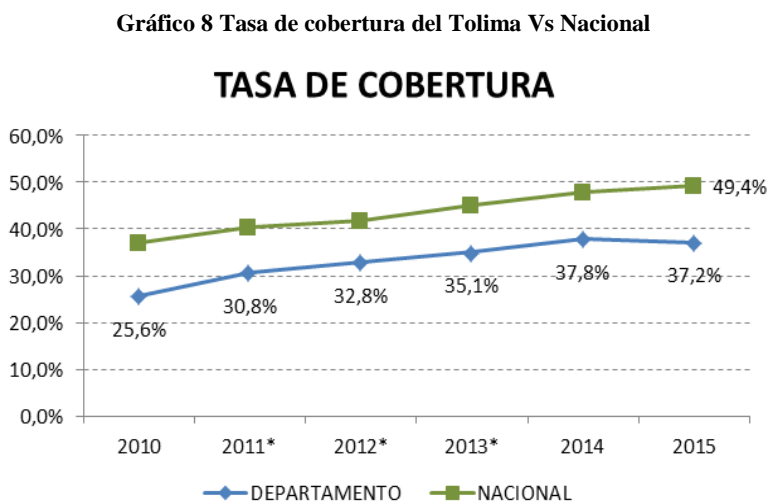
De los 13 IES, relacionadas en la tabla 8, seis son instituciones regionales: Conservatorio del Tolima (Institución Universitaria), Coreducación (Institución Tecnológica), FUNDES (Institución Universitaria), Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (Institución

Técnica Profesional), Universidad de Ibagué (Universidad) y Universidad del Tolima (Universidad).

Como se describe en el párrafo anterior solo hay dos IES de carácter académico de “Universidad”, que son de procedencia regional una es privada y la otra es regional (Universidad de Ibagué y Universidad del Tolima). En todo caso de las seis IES tres son del carácter oficial y las otras tres de carácter privado; en tres las sedes son en Ibagué, dos en Espinal y una en el municipio de Honda. Sin embargo, como indica la tabla 8. De las 13 IES en el departamento siete son de carácter de Universidad.

5.2.1.1 Información de matrícula y cobertura

La cobertura de la educación superior en el departamento del Tolima, está por debajo de la tasa de cobertura nacional (gráfico 8).



Fuente: (Ministerio de Educación Nacional , 2016)

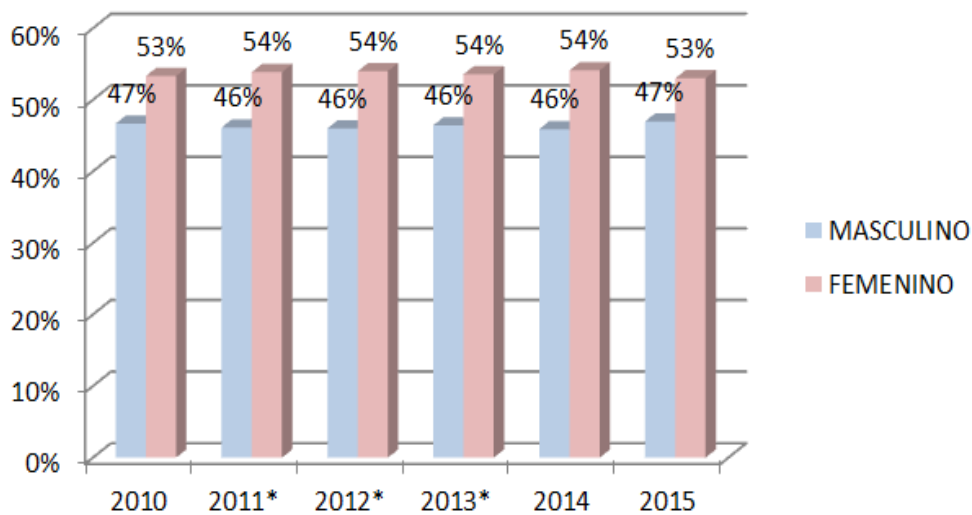
Como se evidencia en la gráfica 8, la tasa de cobertura del Tolima fue de 37,2%, a diferencia de la nacional que fue 49,4%, lo que quiere decir que la cobertura del Tolima es similar a la que registro la nación en el año 2010 (37,1%); por otro lado la variación porcentual año a año de la tasa de cobertura, ha venido disminuyendo en el departamento del Tolima, puesto que en el periodo

2015-2014 fue de -0,6% contrastando con el promedio nacional que creció 1,6%, en el mismo periodo (Ministerio de Educación Nacional , 2016).

Según el informe departamental del Ministerio de Educación, el departamento del Tolima en el año 2015, registró 48.702 estudiantes, el 58% correspondían a estudiantes en nivel universitario, el 30,9% a nivel tecnológico, 8,1% técnica profesional, y el restante 2,1% a nivel posgrado (especialización 1,6%, maestría 0,5%, doctorado 0%) (2016).

Si revisamos la matricula por género, históricamente entre el 53% y 54%, corresponde a género femenino, y entre el 47% y 46%, a género masculino. (Grafico 9)

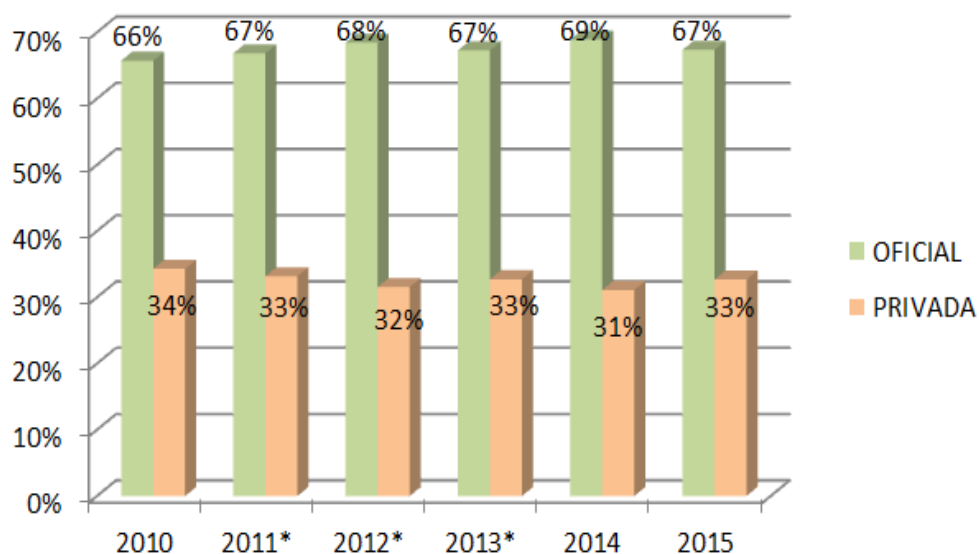
Gráfico 9 Matricula por genero Tolima



Fuente: (Ministerio de Educación Nacional , 2016)

Por otro lado de los 48.702 estudiantes, matriculados en el departamento del Tolima en el 2015, 32.792(67%), correspondieron a IES públicas, por el contrario 15.910 (33%) a IES privadas. (Grafico 10)

Gráfico 10 Matricula por sector - Tolima



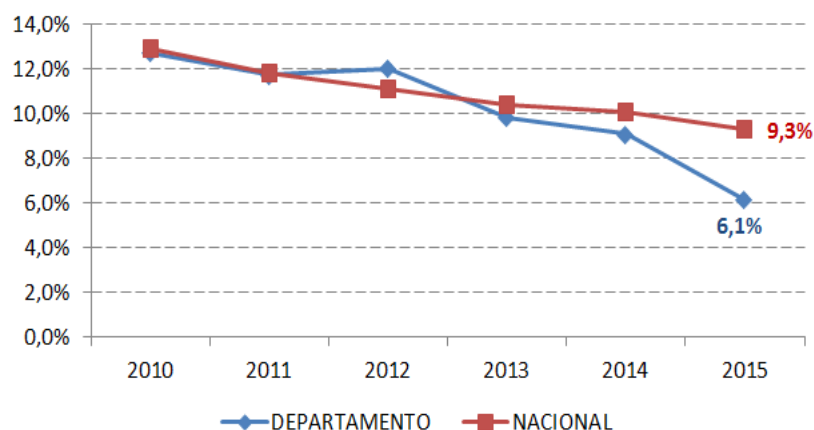
Fuente: (Ministerio de Educación Nacional , 2016)

La matrícula en el sector oficial, que se muestra en la gráfica 10, es el doble de la privada y esto se debe en parte por la gran cobertura registrada en la Universidad del Tolima, sin embargo y con la misma tendencia del país, la variación en la matriculas del sector oficial decayó -5,7% en el periodo 2015-2014, y por el contrario las IES privadas registraron una variación positiva de 1,3%, sin embargo, al ponderar ambos y por el peso que tiene las matriculas del sector público, en el departamento del Tolima se registra una variación negativa de las matriculas de -3,5%. (Ministerio de Educación Nacional , 2016).

5.2.1.2 Información de deserción y graduados

La tasa de deserción en el departamento del Tolima, es significativamente inferior a la tasa de deserción nacional:

Gráfico 11 Tasa de deserción por periodo. Tolima vs Colombia



Fuente: (Ministerio de Educación Nacional , 2016)

En el gráfico 11, se observa que en el Tolima la tasa de deserción de las IES se redujo significativamente, registrando para el 2015 una tasa de 6,1%, 3,2 puntos porcentuales menos que el promedio nacional (9,3%); es de resaltar que para el año 2012 el departamento del Tolima registraba una tasa del 12%, mayor que el promedio nacional (11,1%), pero para el año 2013 esta tendencia ya era inversa como se puede observar en el gráfico 11. Otra información que es de gran relevancia de las IES en el departamento del Tolima, son los graduados, esta información se resume en la siguiente tabla:

Tabla 9 Graduado por nivel de formación

NIVEL DE FORMACIÓN	2010	2011	2012	2013	2014
TECNICA PROFESIONAL	1.318	762	1.396	1.336	1.092
TECNOLOGICA	1.075	2.787	2.703	3.141	3.771
UNIVERSITARIA	3.499	4.113	5.304	4.900	5.017
ESPECIALIZACION	1.590	804	892	991	980
MAESTRIA	56	31	153	114	118
DOCTORADO		1	1	1	1
TOTAL DEPTO	7.538	8.498	10.449	10.483	10.979
TOTAL NACIÓN	227.244	299.817	344.946	350.962	343.836
PARTICIPACIÓN	3,3%	2,8%	3,0%	3,0%	3,2%

Fuente: (Ministerio de Educación Nacional , 2016), **Observatorio Laboral para la Educación, Octubre 2015**

Según la tabla 9, en el año 2014 el país graduó 343.836 personas de la IES, el 3,2% de los graduados fueron del departamento del Tolima, además entre el 2010 y 2014, la participación de los graduados en el departamento del Tolima ha rondado en el rango de 2,8%-3,3%, frente a los graduados de Colombia.

Así mismo, la mayor participación de graduados en el departamento, son del nivel de formación universitario (45,7%), seguido por formación tecnológica (34,3%), técnica profesional (9,9%), y a nivel de posgrados la participación departamental de graduados la lidera especializaciones con el 8,9%, y maestría con el 1,1%.

5.2.1.3 Calidad de la educación superior en el departamento

Si bien es cierto en el departamento hay 13 IES, que cuentan con sede propia como se evidencia en la tabla 8, son en total 21 las que hacen presencia con programas académicos, pues varias de estas a través de convenios con otras instituciones de la región (Universidad de Ibagué, Cámara de Comercio de Ibagué, Universidad del Tolima, entre otros), ofrecen alguno programas particularmente a nivel de formación de posgrados, resaltan los programas de universidades como el Rosario, Universidad de la Sabana, Universidad ICESI, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad de Antioquia entre otras.

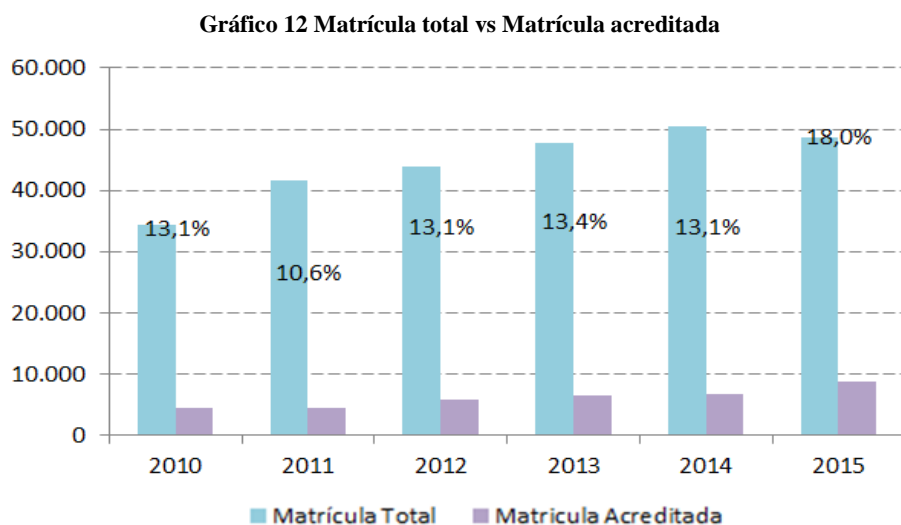
Tabla 10 IES y Programas vigentes en el Tolima

TOTAL INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR	21
TOTAL IES ACREDITADAS EN EL DEPARTAMENTO	0
TOTAL PROGRAMAS	216
TOTAL PROGRAMAS ACREDITADOS	19
PORCENTAJE DE PROGRAMAS ACREDITADOS	8,8%

Fuente: (Ministerio de Educación Nacional , 2016)

En la tabla 10, se puede observar que aún en el departamento del Tolima no hay ninguna Universidad acreditada de alta calidad, sin embargo si hay programas académicos acreditados; en

el 2016 se ofrecieron 216 programas en todos los niveles de formación⁶, entre IES con sede propia en la región (tabla 8) y universidades que ofrecen programas a través de convenios con otras instituciones⁷; de este total de programas, 19 son acreditados de alta calidad (10 en la Universidad del Tolima y nueve de la Universidad de Ibagué), lo que corresponde al 8,8% del total de los programas.



Fuente: (Ministerio de Educación Nacional , 2016)

Si lo miramos desde la perspectiva de matrícula (grafico 12), representa el 18%, es decir que 48.702 estudiantes matriculado en programas de las IES, 8.762 hacían parte de programas acreditados, como se observa en la gráfica anterior este porcentaje ha venido aumentando desde el 2010 (Ministerio de Educación Nacional , 2016).

5.2.1.4 Investigación en el departamento

Actualmente en el departamento del Tolima hay 71 grupos registrados en Colciencias, que están catalogado en las siguientes categorías: 10 en D, 26 en C, 13 en B, 12 en A, 2 en A1 y 8 sin

⁶ Técnica profesional, Tecnológica, Universitaria, Especialización, Maestría y Doctorado.

⁷ Universidad de la Sabana, Colegio mayor de nuestra señora del Rosario, Dirección Nacional de Escuelas, Jorge Tadeo Lozano, Universidad Autónoma de Manizales, Universidad Autónoma de Occidente, Universidad de Antioquia, Universidad de San Buenaventura, Universidad EAN, Universidad ICESI, Universidad Tecnológica de Pereira

clasificación (Colciencias , 2017). Según el informe “el estado de la ciencia en Colombia”, la inversión en actividades de ciencia tecnología e innovación -ACTI en el Tolima representaba el 0,31% del total nacional, y la inversión en investigación y desarrollo – I+D, represento el 0,06% del país; adicionalmente entre el 2010 y 2013, Colciencias había financiados 21 proyectos por un monto de \$13.916 millones, por otro lado el Tolima únicamente cuenta con un *Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico* reconocido por Colciencias, que es el Centro de Productividad del Tolima (Colciencias , 2013).

Gráfico 13 Información grupos de investigación Tolima



Fuente: (Colciencias , 2013)

En el grafico 13, se muestra las áreas de conocimiento que se especializan los grupos de investigación en el Tolima, y el tipo de producción científica y tecnológica. Las ciencias sociales representan el 28,3% de los grupos y las ciencias naturales el 25%; y la mayor producción científica es en la apropiación social del conocimiento (45%), y en la formación de recursos humanos para CTel (37,9%), por el contrario únicamente el 2,2% de la producción fue desarrollo tecnológico e innovación y el 14,9% fue nuevo conocimiento.

5.3 La Universidad de Ibagué

5.3.1 Aspectos legales

La Universidad de Ibagué es una institución de educación superior privada, sin ánimo de lucro, creada el 27 de agosto de 1980 como Corporación Universitaria de Ibagué, Coruniversitaria.

La institución cuenta con personería jurídica reconocida mediante la Resolución No. 1867 de 1981, expedida por el Ministerio de Educación Nacional. Mediante Resolución No. 3307 del 17 de diciembre del 2003 le fue otorgado el reconocimiento como Universidad. Posteriormente, por la resolución No. 6701 del 2 de noviembre de 2007, el Ministerio de Educación ratificó la reforma estatutaria de la Universidad de Ibagué.

El rector y representante legal de la Universidad es el doctor Hans Peter Knudsen Quevedo, que se posesionó el pasado 20 de marzo del 2017 y el periodo rectoral es por dos años.

5.3.2 Reseña histórica

La Universidad fue creada por un grupo de 22 empresarios y líderes cívicos de la región con el respaldo de la Asociación para el Desarrollo del Tolima. El propósito era ofrecer alternativas de educación superior a las que se ofrecían en ese entonces en el departamento, particularmente por la Universidad del Tolima que ofrecía programas orientados en las áreas agropecuarias.

La Universidad inició con 338 estudiantes y la prioridad inicial fue asegurar espacios cómodos y amigables con la naturaleza, a través de una primera sede adquirida en 1981 e inaugurada en 1982. Mediante acuerdo 12 de 1983 se creó el programa de matrículas de honor para los estudiantes con mejor desempeño académico. Se impulsó un programa de becas y subsidios a estudiantes de bajos recursos económicos y alto desempeño en los campos cultural y deportivo, a través de la Corporación para el Desarrollo Humano del Tolima (Caicedo, 1993).

La Universidad históricamente ha buscado contribuir con los municipios del departamento, la primera aproximación fue a raíz de la tragedia de Armero ocasionada por la erupción del Nevado del Ruiz en 1985, en donde la institución asumió responsabilidades de carácter humanitarias y académicas mediante alianzas para atender las víctimas así como investigaciones sobre la problemática educativa de los sobrevivientes. Además se suscribieron convenios para apoyar a recuperar la infraestructura de las escuelas en Armero, así como para ayudar a los estudiantes afectados. Como resultado de este trabajo se adelantaron programas de posgrados en convenio con el Ministerio de Educación Nacional dirigidos a docentes, y se hicieron algunas publicaciones (Universidad de Ibagué, 1995).

La Universidad siempre ha tenido como lema que su campus es todo el Departamento del Tolima. Evidencia de ello es que, en su primer quinquenio, puso en marcha un programa de cobertura departamental denominado *Apoyo a los municipios del Tolima en la reforma descentralista* y, mediante convenios con las alcaldías municipales, llegó a la mayoría de ellos con estudiantes de últimos semestre en modalidad de pasantía, apoyados por docentes de la Universidad, con el fin de trabajar en proyectos que contribuyeran al desarrollo del municipio. Este enfoque institucional es muy relevante en la Universidad y se conoce hoy en día como el Semestre de Paz y Región.

En 1989 inicio labores el Centro de Educación Permanente con el propósito de ofrecer programas de educación abierta y no formal. En 1993 se da comienzo, con el programa Avancemos, a un portafolio de programas de proyección social. Por otro lado la Universidad desde sus comienzos ha tenido vocación internacionalista, pues al comienzo de los noventa se realizaron convenios de cooperación con las Universidades de Lovaina y de Gante, Bélgica en donde resultado de estas relaciones desemboco en la especialización y maestría en Automatización Industrial que graduó su primera promoción en 1996.

Entre el periodo comprendido entre 1994 y 2000, se caracterizó un crecimiento en la oferta académica; se creó la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, la Facultad de Artes Integradas (hoy humanidades) con el programa de Arquitectura, se creó la Facultad de Ciencias Jurídicas con el programa de Derecho, y comenzaron acciones académicas para ofrecer los

programas de Psicología, Economía e Ingeniería Electrónica, así como la Escuela de Gobierno. Otro hito importante en este periodo fue en el año de 1996 cuando se firmó el convenio con el Instituto Tecnológico de Monterrey para apoyar el desarrollo de maestrías virtuales, que graduó seis promociones. En 1998 se empezó a ofrecer programas técnicos y tecnológicos en el centro San José mediante convenio de cooperación con la Pía Sociedad Salesiana, para el año 2000 y terminando esta etapa la Universidad recibió la condecoración Luis López de Mesa por parte del Gobierno Nacional con motivo de los 20 años de su fundación.

A partir del año 2003 se identifican y establecen cuatro énfasis en la Universidad: investigaciones, publicaciones, currículo y tecnología. Lo que derivó en una transformación orgánica de la Universidad. La investigación recibe un claro impulso con la creación de la dirección de investigaciones; la definición de política y el sistema de investigaciones; la conformación de grupos de investigación y la creación de fondos y estímulos para los investigadores. En el 2007 se crea la oficina de publicaciones (hoy Ediciones Unibague) y el Comité Curricular comenzó a trabajar en los temas de contexto regional. En el año 2008, la Universidad hizo parte de la estrategia del Ministerio de Educación Nacional, para ampliar la oferta académica en las regiones a través de los CERES⁸. Por la experiencia Universidad en pro del desarrollo regional, en este mismo periodo inicio el proyecto de *Tolima Vive digital*, bajo la coordinación de la Universidad y en alianza con la Gobernación y el Ministerio de las Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, este proyecto tuvo como propósito la inclusión digital de los habitantes del departamento.

En estos últimos siete años, la Universidad ha profundizado el mandato que reza en la misión de vincular a la Universidad al desarrollo regional y fortalecer la calidad académica. En el 2011 se creó el Semestre Paz y Región, en donde los estudiantes hacen un semestre en un municipio del Departamento, y que con la asesoría de los profesores, apoyan el fortalecimiento de las capacidades locales para impulsar los planes de desarrollo, es importante resaltar que acá los jóvenes conviven con estudiantes de varios programas académicos.

⁸ Centros Regionales de Educación Superior

Además en este mismo periodo, la Universidad trabajó en una reforma curricular cuyos ejes son: flexibilidad, desarrollo de competencias generales, disciplinares y profesionales, y formación integral con los estudiantes, este esfuerzo derivó que del 2009 al 2016, paso de tres a diez programas acreditados de alta calidad. Igualmente la investigación se redefinió como una actividad de calidad internacional y pertinencia regional (Universidad de Ibagué, 2014), por lo tanto las líneas de investigación, se enfocaron en problemas pertinentes del desarrollo regional y en la publicación de resultados en las revistas internacionales. Se ha fortalecido el apoyo a docentes para cursar programas de doctorado en universidades nacionales e internacionales, como una estrategia complementaria a la política de contratación de nuevos profesores vía convocatorias nacionales e internacionales para atraer docentes con maestría o doctorado.

Otros resultados importantes en este último periodo, tiene que ver igualmente con la vocación de responsabilidad social de la Universidad, pues en el año 2012 suscribió el Pacto Global de Naciones Unidas, e inició los proyectos de Universidad inclusiva, Universidad Saludable, y fomento al emprendimiento social.

En cuanto a los procesos de internacionalización, se adelantaron acciones relevantes en este periodo. Se fortaleció la enseñanza del inglés para docentes en Estados Unidos con programas de inmersión y se creó la Escuela Internacional de Verano en donde se ofrecen cursos dictados por profesores con título doctoral que provienen de Universidades internacionales reconocidas.

Siendo siempre consecuente con las tecnologías de la información, la Universidad elaboró, con apoyo de la Universidad de los Andes y La Universidad de la Sabana, un plan estratégico de uso de la TIC para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje que ha venido ejecutando ya hace 6 años, y actualmente se conoce como AVACO (Centro de Innovación Educativa), que forma y acompaña a los docentes en el rediseño de sus cursos mediante el uso pedagógico de las TIC. Derivado de los planes estratégico (PlanesTic) También instaló una red de fibra óptica en todo el campus y puso el fortalecimiento del protocolo IPV6 que permitirá implementar la “internet de las cosas”.

Vale la pena volver a mencionar el ejercicio prospectivo que la Universidad realizó en el 2013, en donde se caracterizó por ser ampliamente participativo con los actores relevantes para discutir sobre el futuro posible (futuribles) de la Universidad. Como resultado se elaboró una narración en donde se describe en tiempo presente, lo que una persona observaría si regresa a la Universidad al año 2028. Este ejercicio fue el referente para el Plan de Desarrollo Institucional – PDI (2014-2018), que derivó en varios proyectos que hoy en día se están implementando, un ejemplo de esto es el plan estratégico de tecnología descrito en el párrafo anterior, y la creación la Unidad Gerencia y Gestión de Proyectos y Consultoría con el fin de generar ingresos diferentes a la matrícula a la Universidad.

Durante los 36 años y como se describe en los párrafos anteriores, la Universidad ha trabajado con un vehemente compromiso por la región, lo que significó un posicionamiento importante en el Tolima, y es evidente su reconocimiento como actor en diferentes instituciones, estamentos e iniciativas regionales, pues hace parte del Comité de Gremios económicos, Fundación Musical Económica, Comisión Regional de Competitividad, Tolipaz, CODECTI, Asociación para el Desarrollo del Tolima, Centro de Productividad del Tolima; por otro lado a liderado y asumido iniciativas relevantes para el Tolima como son la formulación y actualización de la visión Tolima 2025, y la gestión, formulación, evaluación y ejecución de proyectos de regalías.

5.3.3 Misión y Visión

5.3.3.1 Misión

La Universidad de Ibagué tiene como misión promover la formación integral de líderes y empresarios con sólida formación científica y profesional, con arraigados principios éticos y morales, y comprometidos con el desarrollo social, cultural y económico regional.

Fomentará sin distinciones de raza, nacionalidad o sexo, la formación profesional que procure el desarrollo integral del ser humano y contribuya al aprovechamiento de los recursos naturales de la región y al bienestar general de la comunidad.

La Universidad de Ibagué entiende la educación superior como una estrategia y una oportunidad de perfeccionamiento y realización personales de quienes han de intervenir en la transformación de su medio, en beneficio de la comunidad regional y de la sociedad en general.

La Universidad de Ibagué busca la recuperación de los valores esenciales de la persona, el fortalecimiento de la democracia, el respeto a los derechos humanos, la equidad y la justicia y la afirmación de la identidad regional y nacional.

Para la realización de sus programas, consultará el grado de desarrollo actual de la región, sus proyecciones y en forma preferencial, las necesidades de la comunidad regional y de las empresas y entidades de la región teniendo en cuenta los requerimientos del país para su progreso económico, social y cultural.

5.3.3.2 Visión

Vislumbramos a la Universidad de Ibagué como una universidad calificada a nivel nacional e internacional y líder en el ámbito regional, en la búsqueda de la excelencia académica para el progreso y desarrollo de la comunidad.

La vislumbramos como una universidad que cimienta la formación de sus estudiantes sobre los valores que dignifican la persona y que en su clima académico interno, los expone permanentemente a los grandes universales en el tiempo y en el espacio: universales de la cultura ética, de la cultura política, de la creciente cultura científica, de la cultura estética y de la cultura empresarial y del trabajo.

Vislumbramos una universidad que despierta en sus estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico que tenga en cuenta la universalidad de los saberes y la particularidad de las formas culturales existentes en el país.

Vislumbramos también a la Universidad de Ibagué como una universidad que se caracteriza por:

- Ser maestra de las disciplinas científicas y de la disciplina de la vida intelectual: por enseñar a pensar.
- Contar con profesores idóneos, calificados y con vocación académica e investigativa, comprometidos con el desarrollo de la universidad y de la región y con la búsqueda permanente de la excelencia académica: docentes que reflejan en su comportamiento los perfiles deseados en el estudiante.
- Ser un centro permanente de reflexión sobre el desarrollo del medio; una universidad que entiende que la investigación es componente fundamental de la educación superior y del espíritu científico, y reconoce que es función suya generar y transmitir conocimientos y destrezas y difundir y aplicar el conocimiento científico a la solución de problemas de la comunidad.

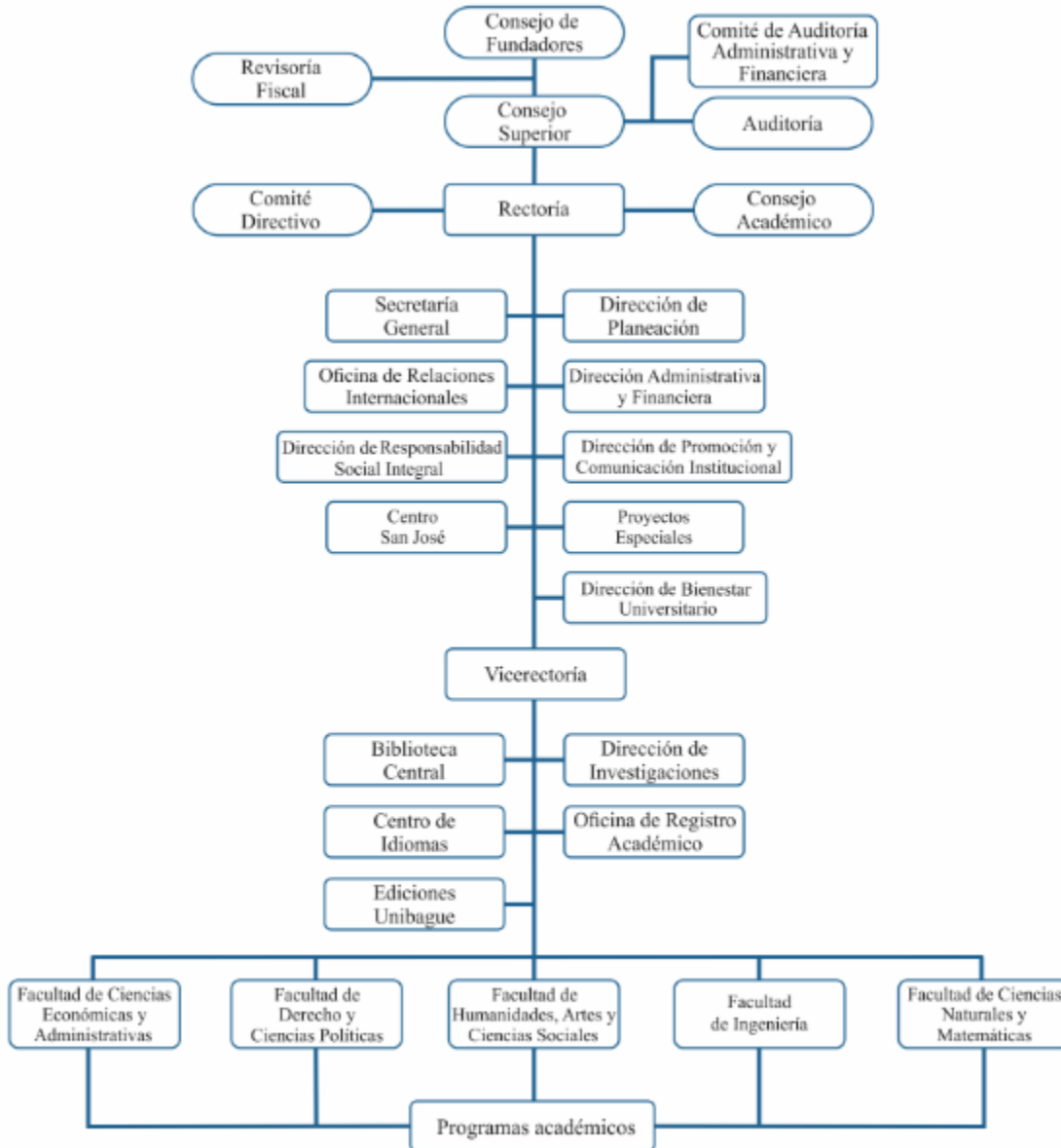
5.3.4 Estructura Orgánica

La Universidad cuenta con un Consejo de Fundadores, Consejo Superior, Comité de Auditoria y Financiero, la Rectoría, la Vicerrectoría, la Secretaría General, Revisoría Fiscal, la Auditoria, el Consejo Académico, las decanaturas, las direcciones, los consejos de facultad, y todas las dependencias necesarias para su funcionamiento.

El Consejo de Fundadores, es el máximo órgano de dirección y gobierno de la Universidad, está conformado por miembros fundadores, de número, honorario y afiliados, sin superar 24 personas, también cuenta con un representante de estudiantes y de profesores, y se reúnen dos veces al año. El Consejo Superior está conformado por 11 miembros elegidos por el Consejo de

Fundadores por periodo de dos años, también hace parte un estudiante y un profesores escogidos por los respectivos estamentos, dentro de este Consejo se elige un presidente y presidente alterno de la institución. Se reúne una vez al mes. En el grafico 14, se muestra el organigrama actual.

Gráfico 14 Organigrama de la Universidad



Fuente: Dirección de Planeación, Universidad de Ibagué

El PDI 2014- 2018 contempla un proyecto de reforma estructural, en donde una de sus etapas es la reestructuración organizacional, esta etapa comenzará a ejecutarse en el segundo semestre del 2017 y durante el 2018.

Para monitorear regularmente el impacto de las estrategias del PDI se diseñó un conjunto de indicadores agrupados en cinco perspectivas: formación, investigación, responsabilidad social integral, internacionalización y gestión financiera.

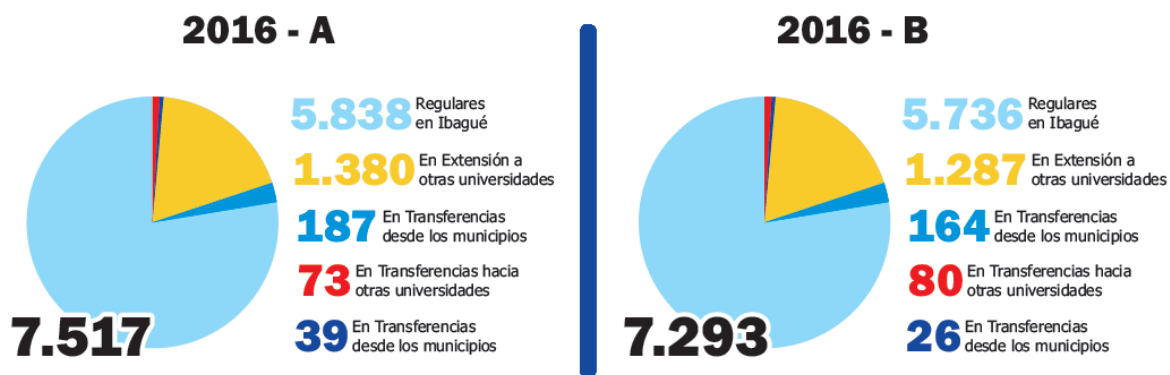
A continuación se muestran los indicadores más relevantes por perspectiva, con el fin conocer la radiografía de cómo se encuentra la Universidad actualmente:

5.3.5 Perspectiva de formación

Con respecto a la perspectiva de formación los aspectos a observar son los siguientes: estudiantes de pregrado, programas acreditados, profesores y graduados.

5.3.5.1 Estudiantes:

Gráfico 15 Estudiantes de pregrado matriculados



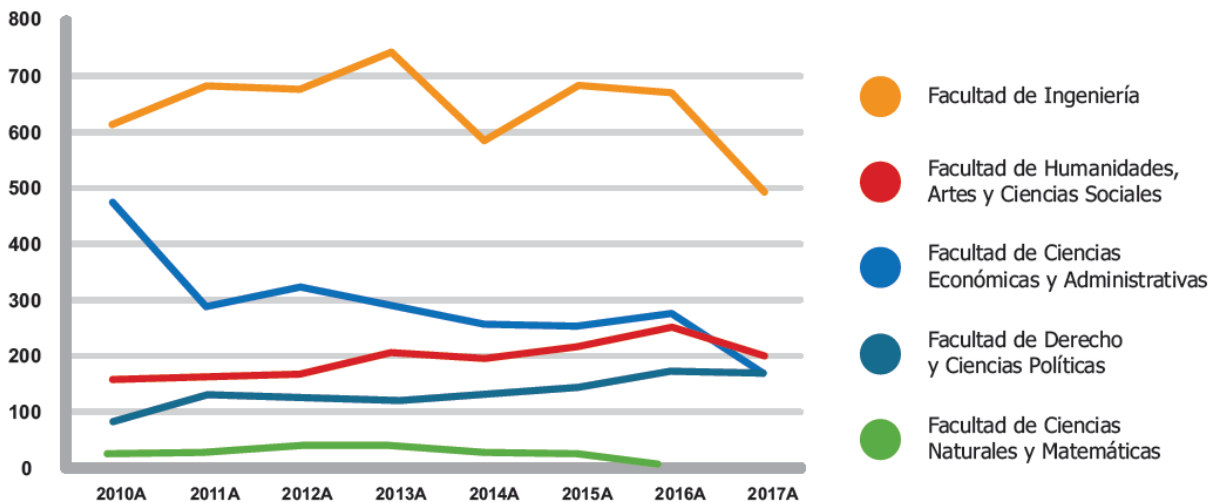
Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) Dirección de Planeación

Durante el 2016, la Universidad de Ibagué contó con más de 7.000 estudiantes en modalidad de pregrado, para el caso del segundo semestre del 2016, el 78,5% correspondientes a estudiantes

regulares en Ibagué, es decir los que están estudiando en la sede de Ibagué, el 17,6% son los estudiantes que están matriculados en otras universidades pero recibiendo formación académica de programas profesionales de pregrado acreditados en alta calidad de la Universidad de Ibagué, especialmente en Cali y Bogotá; el 3,7% de los estudiantes de pregrado corresponde a los estudiantes en extensión desde otras universidades, estudiantes en transferencias hacia otras universidades y estudiantes en transferencias desde los municipios del Tolima (Gráfico 15).

El comportamiento de la evolución de matrícula de estudiantes nuevos ha sido el siguiente:

Gráfico 16 Evolución de la matrícula total de estudiantes nuevos



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) **Dirección de Planeación**

Tabla 11 Matrícula nueva de estudiantes por facultad

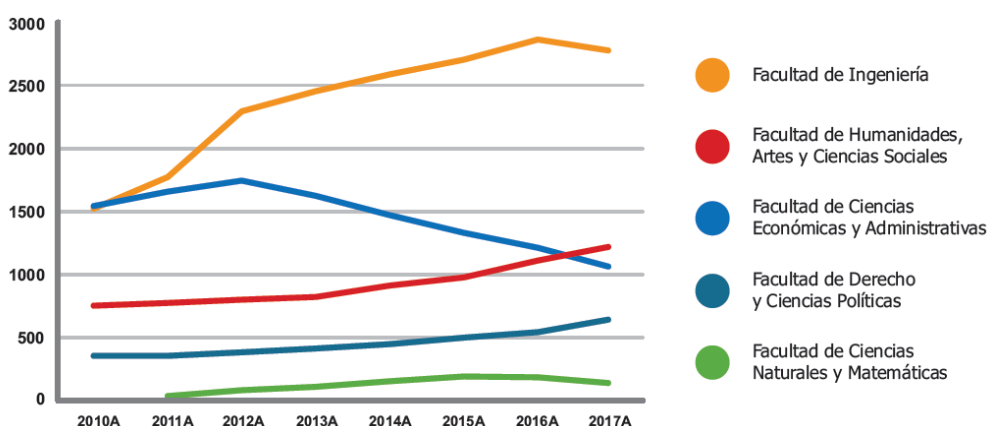
Facultad	2010A	2011A	2012A	2013A	2014A	2015A	2016A	2017A
Ciencias Economicas y Administrativas	477	290	323	289	258	253	277	168
Ingeniería	617	683	678	747	585	685	673	495
Humanidades rtes y Ciencias Sociales	160	163	168	206	197	217	252	203
Derecho y Ciencias Políticas	84	128	123	120	132	143	174	170
Ciencias Naturales y Matematicas	29	33	44	45	33	27	3	
Total Nuevos	1367	1297	1336	1407	1205	1325	1379	1036

Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) **Dirección de Planeación**

Como se observa en el gráfico 16 y la tabla 11, la Facultad de Ingeniera es la que históricamente más matrículas de estudiantes nuevos registra, contrastando con la Facultad de

Ciencias Naturales y Matemáticas. Las facultades de Humanidades Artes y Ciencias Sociales, y Derecho y Ciencias Políticas desde el 2010 han mostrado un leve repunte, por el contrario Ingeniería, y Ciencias Económicas y Administrativas muestran una disminución significativa. Es de resaltar que en el 2017 se limitaron los cupos de los programas debido que la Universidad tiene en estos momentos baja oferta de espacios físicos (aulas), por lo que se debe ampliar rápidamente más aulas de clase, pues la evolución de los estudiantes antiguos ha venido aumentando, como se observa a continuación.

Gráfico 17 Evolución estudiantes antiguos por facultad



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) **Dirección de Planeación**

Tabla 12 Estudiantes antiguos por facultad

Facultad	2010A	2011A	2012A	2013A	2014A	2015A	2016A	2017A
Ciencias Económicas y Administrativas	1544	1662	1752	1632	1474	1337	1222	1072
Ingeniería	1526	1774	2295	2458	2592	2708	2868	2781
Humanidades rtes y Ciencias Sociales	749	767	793	818	909	983	1107	1218
Derecho y Ciencias Políticas	358	358	382	413	451	499	543	639
Ciencias Naturales y Matemáticas		40	79	111	155	190	187	135
Total Antiguos	4177	4601	5301	5432	5581	5717	5927	5845

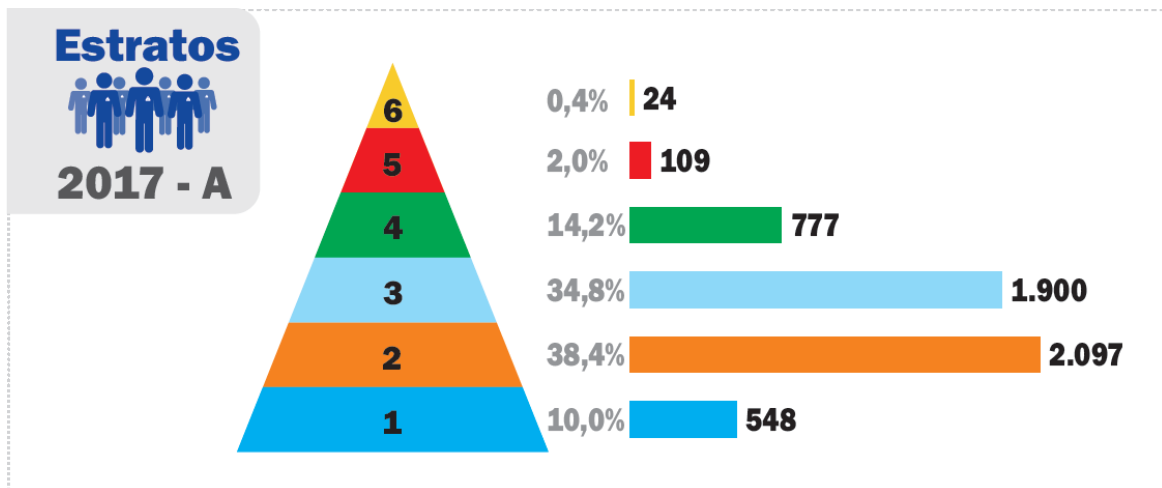
Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) **Dirección de Planeación**

En el gráfico 17 y tabla 12, se evidencia como el número de estudiantes ha crecido desde el 2010, especialmente en las facultades de Ingeniería, y Humanidades y Ciencias Sociales. Lo que podemos indicar de las dos gráficas y cuadros anteriores, es la priorización que la Universidad debe adelantar en el plan de desarrollo físico, para aumentar la cobertura de espacios físicos académicos y así poder ampliar los cupos de los programas; por otro lado hay que indicar que la

Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas a partir del 2017 ofrece servicios a otras facultades especialmente a Ingeniería; en el caso de la Facultad de Humanidades Artes y Ciencias Sociales, el aumento de estudiantes obedece especialmente al interés que hay por los programas de Arquitectura y Diseño; finalmente la universidad debe enfocar estrategias para promocionar los programas de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

Si se revisa la caracterización de los estudiantes en los programas profesionales propias de la Universidad de Ibagué, nos encontramos con lo siguiente:

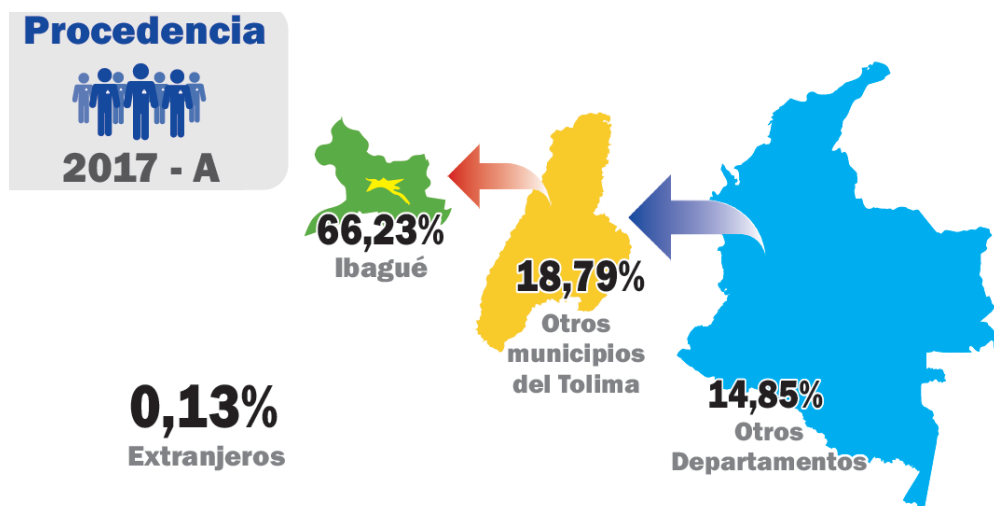
Gráfico 18 Estudiantes de la Universidad de Ibagué por estrato social



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) Dirección de Planeación

El gráfico 18, nos indica que el 83,2% de los estudiantes de la Universidad de Ibagué pertenecen al estrato 1,2y 3. Por otro lado, del total de la población, el 53% son hombres y 47% mujeres, el 75% de los estudiantes están entre el rango de 18 a 23 años, seguido por el 16% que están entre 15 y 17 años. Si observamos la procedencia el 66,23% son de Ibagué, 18,79% de municipios del departamento del Tolima, el 14,85% de otros departamentos y el 0,63% extranjeros (gráfico 19).

Gráfico 19 Procedencia de estudiantes regulares de la Universidad de Ibagué



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) Dirección de Planeación

5.3.5.2 Programas académicos y acreditados:

Tabla 13 Programas profesionales y de posgrado que ofrece la Universidad de Ibagué

FACULTAD	PROGRAMA	Nivel de formación	¿Acreditable?	¿Acreditado?	Vigencia (Años)
Ciencias Economicas y Administrativas	Administracion Financiera	Pregrado	Si		
	Contaduria Publica	Pregrado	Si	Si	4
	Economia	Pregrado	Si		
	Mercadeo	Pregrado	Si	Si	4
	Admon Negocios Internacionales	Pregrado	Si	Si	4
Ingeniería	Administracion de Empresas	Pregrado	No		
	Ingenieria Mecanica	Pregrado	Si	Si	6
	Ingenieria de Sistemas	Pregrado	Si	Si	4
	Ingenieria Industrial	Pregrado	Si	Si	6
	Ingenieria Electronica	Pregrado	Si	Si	6
	Ingenieria Civil	Pregrado	Si	Si	4
	Maestría en Ingeniería de Control	Posgrado	Si		
Maestría en Gestión Industrial	Posgrado	No			
Humanidades, Artes y Ciencias Sociales	Maestría en Gerencia de la Calidad	Posgrado	No		
	Arquitectura	Pregrado	Si		
	Psicologia	Pregrado	Si	Si	4
	Comunicacion Social y Periodismo	Pregrado	Si		
Derecho y Ciencias Politicas	Diseno	Pregrado	No		
	Derecho	Pregrado	Si	Si	4
	Ciencia Política	Pregrado	No		
	Maestría en derecho con énfasis en Derecho Público y Derecho Privado	Posgrado	No		

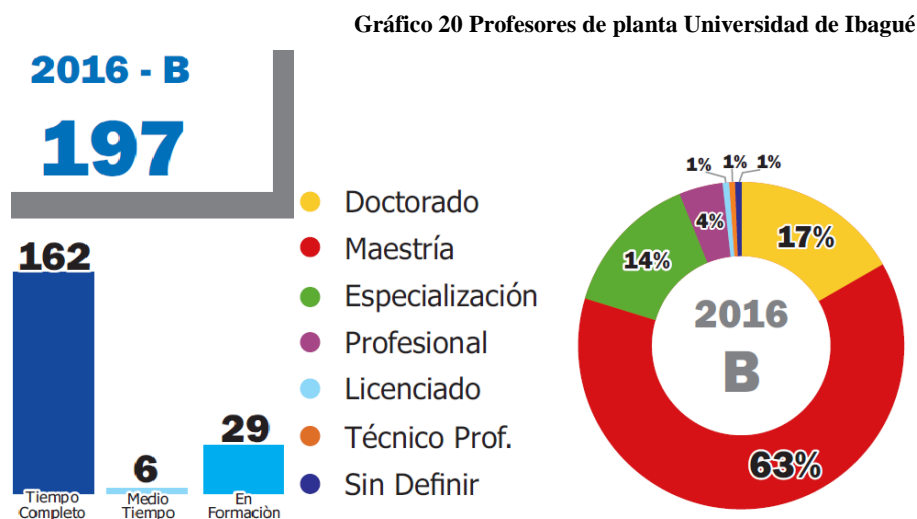
Fuente: Elaboración propia. Vicerrectoría Académica – Universidad de Ibagué

Como se observar en la tabla 13, la Universidad cuenta con 21 programas académicos, de los cuales 19 son profesionales y cuatro son de posgrados propios de nivel maestría, tres de ellos

pertenecen a la facultad de Ingeniería, y uno a la de Derecho y Ciencias Sociales; sin embargo de los posgrados propios ninguno es acreditado de alta calidad, únicamente la maestría en Ingeniería de Control es Acreditable.

De los 17 programas profesionales acreditables, diez están acreditados de alta calidad, cabe destacar que todos los programas de la facultad de ingeniería están acreditados e incluso tres de los cinco programas tienen acreditación por seis años.

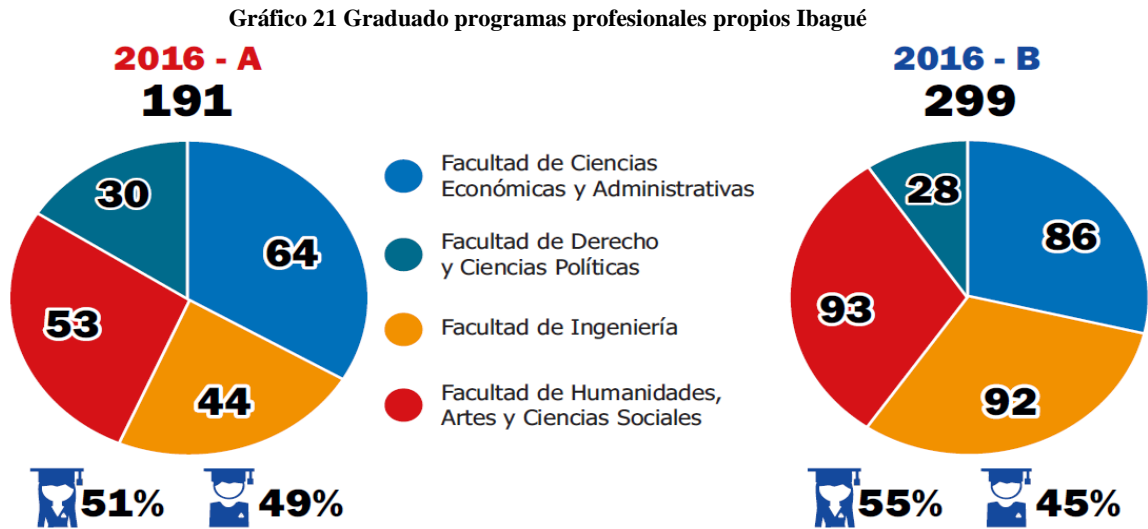
5.3.5.3 Planta profesoral:



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) **Dirección de Planeación**

Al segundo semestre del 2016 había 197 profesores de planta en la Universidad, de estos el 80% contaban con nivel de formación de posgrado de maestría y doctorado, prevaleciendo maestría, como se observa en el gráfico 20. Así mismo se contó con 199 profesores de cátedra, de los cuales 74 contaban con nivel de formación de especialización, 65 profesionales, 45 nivel maestría, siete licenciados, tres bachilleres, dos tecnólogos y dos con doctorado.

5.3.5.4 Graduados:



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) Dirección de Planeación

El total de graduados a diciembre del 2016 es de 10.156. En el gráfico 21, se observa que en el 2016 hubo 490 graduados; 150 fueron de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, 146 de la Facultad de Humanidades Artes y Ciencias Sociales, 136 de la Facultad de Ingeniería y 58 de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas.

5.3.6 Perspectiva de Investigación

En la perspectiva de investigación se pretende mostrar cómo está la capacidad de la investigación de la Universidad, como han sido los proyectos y la producción académica y como fue el comportamiento del año anterior de los recursos destinado a la investigación.

En el segundo semestre del 2016, la Universidad contaba con 104 profesores activos en investigación⁹, 65 semilleros de investigación de los cuales participaron 689 estudiantes, en cuanto a grupos de investigación, 12 son reconocidos por Colciencias, 2 en categoría A, 4 en categoría B, 3 en categoría C y 3 en categoría D.

⁹ Reconocidos por Colciencias (92 reconocidos, 7 junior, 5 asociados)

A diciembre del 2016, había 168 proyectos de investigación activos (gráfico 22) , que convergieron en 117 productos (gráfico 23), es importante resaltar el incremento de la publicaciones en revistas indexadas y artículos ISIS y SCOPUS para el año 2016, debido a que en el 2015 eran 14 y 5 respectivamente.

Gráfico 22 Proyectos de investigación al 2016



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) **Dirección de Planeación**

Gráfico 23 Productos de investigación (Dic. 2016)



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) **Dirección de Planeación**

Finalmente los recursos de investigación para el 2016, ascendieron a \$1.405.417.624, de los cuales el 73% corresponde a recursos propios, y el 27% restante a cofinanciación externa.

5.3.7 Perspectiva Responsabilidad Social Integral

Los datos más relevantes en esta perspectiva, tienen que ver con la responsabilidad social empresarial, y la articulación de la responsabilidad social con la formación universitaria.

Actualmente la Universidad ha gestionado 98 convenios de cooperación, con empresas re la región, por otro lado ha diseñado 30 cursos a la medida del sector empresarial.

Gráfico 24 Datos de extensión relevantes a Dic. del 2016



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) Dirección de Planeación

Al 2016, el consultorio jurídico de la universidad había atendido 2.196 casos. A través de programa avancemos había alfabetizado a 4.073 adultos y capacitado a 61.669 ciudadanos del departamento en herramientas TIC, esto en el marco de la responsabilidad social integral; por otro lado en el años 2016, 633 personas tomaron cursos de educación continua y se graduaron 147 personas de especializaciones en convenio.

5.3.8 Perspectiva Internacionalización

Actualmente la Universidad cuenta con 41 convenios activos con otras universidades alrededor del mundo, al finalizar el año 2016, 32 estudiante de pregrado estaban haciendo pasantía en el exterior, 17 estudiantes extranjeros estaban en la Universidad de Ibagué, y tres profesores visitantes del extranjero estuvieron en la Universidad.

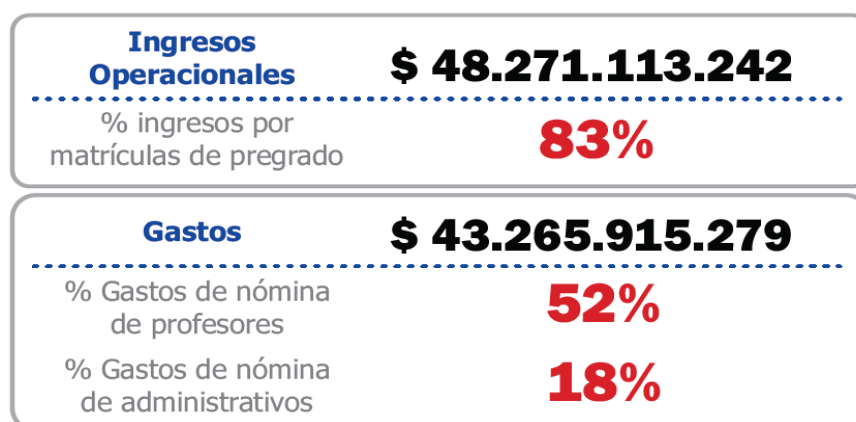
En el programa de la Escuela Internacional de Verano que se ofreció entre junio y julio del 2016, se dictaron 27 cursos que fueron orientados por 28 profesores extranjeros, en donde participaron 868 estudiantes.

La Universidad de Ibagué actualmente realiza la coordinación nacional de IAESTE, que es la Asociación internacional para el intercambio de estudiantes para experiencia técnica, y que tiene como misión “Operar un programa de intercambio de prácticas de alta calidad entre sus miembros con el propósito de mejorar el desarrollo técnico y profesional y de promover el entendimiento internacional entre estudiante, institución académica, empleador y la comunidad en general” (IAESTE , 2012). Actualmente en esta red están vinculadas 21 Universidades, y para el año 2016, viajaron al exterior 28 estudiantes y 44 estudiantes llegaron al país.

5.3.9 Perspectiva Gestión Financiera

Para el año 2016 los datos financieros más relevantes de la Universidad estaban de la siguiente manera:

Gráfico 25 Ingresos y gastos del 2016



Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017) **Dirección de Planeación**

Como se observa en el gráfico 25, el 17% de los ingresos de la Universidad, provienen de fuentes diferentes a matrículas, que puede ser por proyectos y consultoría, investigación, y programas de posgrados y cursos de extensión.

Actualmente la razón corriente de la Universidad es de 1,26, lo que quiere decir que por cada peso que la Universidad debe, tiene 1,26 pesos para pagar o respaldar la deuda, es importante resaltar este indicador debido a que muchas convocatorias para la ejecución de proyectos, exigen

este indicador. La rotación de cartera de la Universidad está por los 125 días y el capital de trabajo es de \$6.005.613.

Por otro lado la Universidad hace un gran esfuerzo para apoyar a los estudiantes de escasos recursos y es por esto que la mayoría de los estudiantes pertenecen a los estratos 1,2 y 3 como se evidencia en el gráfico 18. Por ejemplo en el 2016 fueron becados 2.413 estudiantes por un monto de \$2.252.825.77; el 22% de los estudiantes tienen respaldo de crédito otorgado por la Universidad por una financiación de \$10.488.642.089. (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017).

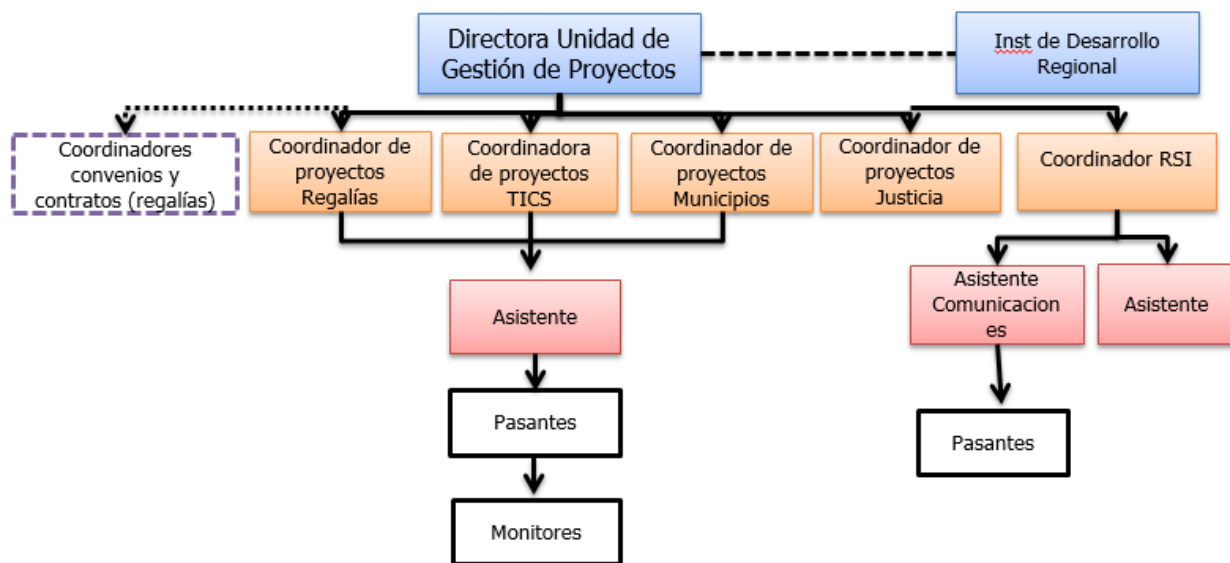
5.3.10 Unidad de Gerencia y Gestión de Proyectos y Consultoría

Para la Universidad de Ibagué se entiende a la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría como un sistema que ofrece servicios de formulación, gestión y evaluación de proyectos, consultorías, emisión de conceptos, interventorías y otros servicios, mediante la identificación de oportunidades y necesidades, elaboración de propuestas, coordinación de su ejecución y evaluación, con el propósito de generar excedentes para la Universidad. (Declaración de identidad).

5.3.10.1 Información general de la Unidad

La Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría (UGPC) de la Universidad de Ibagué, está adscrita a la Dirección de Responsabilidad Social Integral (DRSI). Se constituyó en marzo del año 2014 e inició operaciones en agosto del mismo año, se encuentra ubicada en la carrera 22 con calle 67 del Barrio Ambalá, Edificio del CEP. Está conformado por un equipo interdisciplinario de formuladores y gestores de proyectos, quienes en articulación con otros actores sociales, contribuyen a acrecentar el capital social de la región y por esta vía se busca materializar el mandato fundacional de la Universidad, el de contribuir al desarrollo regional.

Gráfico 26 Organigrama Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría



Fuente: Dirección de Responsabilidad Social Integral

5.3.10.2 Misión UGPC

Somos una Unidad que impulsa la implementación de proyectos con un alto impacto en el desarrollo de la región y el país, a través de servicios de formulación, gestión y evaluación de proyectos, consultorías, emisión de conceptos, interventorías y otros servicios, que promueven la participación de la comunidad universitaria y consultores externos, en la búsqueda de soluciones sostenibles e innovadoras que respondan a las necesidades, expectativas e intereses de los diferentes actores sociales del territorio.

5.3.10.3 Visión UGPC

Para el 2021 la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría será una ventanilla única de la Universidad de Ibagué como plataforma de gestión de proyectos y una unidad autónoma de negocios, reconocida a nivel regional y nacional, con capacidad técnica y financiera para responder oportunamente a la necesidades del entorno, a través del diseño y ejecución de proyectos, articulados con la docencia y la investigación, con un alto nivel de eficiencia, calidad y pertinencia.

5.3.10.4 Líneas y servicios

Conforme a las áreas de conocimiento y estudio de los grupos de investigación, a la experiencia adquirida por la Universidad a lo largo de sus 35 años y en concordancia con la Visión Tolima 2025, se definieron cuatro líneas estratégicas en las que se enmarca el actuar de la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría, a saber:

- a) Educación y bienestar para el desarrollo humano integral: Incluye acciones con enfoque en temas de procesos de formación (enseñanza – aprendizaje), TIC y educación, y bienestar y calidad de vida.
- b) Desarrollo regional, inclusivo y sustentable: abarca la participación en proyectos relacionados con el diseño de políticas públicas, planeación para el desarrollo, desarrollo empresarial y competitividad regional, y desarrollo regional: urbano y rural.
- c) Justicia, participación y convivencia: comprende las acciones referentes a temas de administración de justicia, relaciones socio-jurídicas, participación ciudadana y derechos humanos.
- d) Agroindustria y conservación del medio ambiente: involucra proyectos en temas de aprovechamiento de recursos naturales y residuos, energías alternativas, automatización de procesos, conservación del medio ambiente y biodiversidad.

De acuerdo con la información suministrada por la UGPC a diciembre del 2016 se ejecutaron 18 convenios y contratos, y mayo del 2017 iban 5 convenio en ejecución, en alianza con instituciones públicas, privadas, organizaciones sociales y organismos de cooperación internacional. Los tipos de servicio son:

- a) Consultoría
- b) Formulación, gestión y evaluación de proyectos
- c) Emisión de conceptos

d) Interventorías

Otros servicios: Incluye entre otros, servicios de laboratorios especializados, consultorios jurídico y de psicología, y servicio de operación logística de eventos.

5.3.10.5 Capacidad de respuesta de la UGPC

- Actualmente la Unidad de Proyectos y consultoría, cuenta con 35 personas vinculadas de las cuales: 6 son coordinadores de proyectos y 5 Asistentes que son permanentes, una Directora, y un asesor (ver: gráfico 26); las 22 personas restantes son profesionales que se encargan de ejecutar proyectos que están en etapa de implementación. El espacio físico actualmente está quedando pequeño para la cantidad de recurso humano que demandan, por lo tanto la Universidad ha tenido que adecuar algunos lugares satélites, para gestionar proyectos. La gran limitante es la falta de sistemas de información en gerencia de proyectos, que permitan su gestión.

5.3.10.6 Descripción del proceso en la gestión de proyectos

Las funciones de la Unidad de proyectos y consultoría de la Universidad de Ibagué son las siguientes:

Formulación: Es una etapa inicial centrada en el diseño de las distintas opciones del proyecto, para alcanzar los objetivos y solucionar el problema que motivó su inicio. En la formulación se distinguen las siguientes actividades:

- a. Construcción de la propuesta
- b. Elaboración de marco lógico, presupuesto y cronograma
- c. Consecución de la documentación administrativa y legal
- d. Elaboración de la experiencia requerida

Ejecución: En la realización del proyecto, la Unidad lleva a cabo las siguientes actividades:

- a. Actividades contractuales y administrativas
- b. Actividades logísticas
- c. Seguimiento de presupuesto y cronograma
- d. Elaboración de informes administrativos

Liquidación: Implica un proceso de estimación, valorización y revisión detallada de los logros, a partir de los objetivos propuestos.

- a. Cierre administrativo y financiero del proyecto
- b. Gestión y trámite del acta de liquidación de Convenio.
- c. Solicitud de certificación expedida por la entidad contratante
- d. Balance económico – Saldos institucionales

5.3.10.7 Situación financiera

Tabla 14 Ingresos y excedentes de proyectos (2014-2016)

Año	Total Convenios y Contratos	Aporte Contratante (\$)	Excedentes (\$)	Saldo económico
2014	4	967.623.696	186.018.028	19%
2015	14	3.531.919.823	970.981.371	27%
2016	18	1.319.594.520	143.016.565	10,83%
Total	36	5.819.138.039	1.300.015.964	22%

Convenios en ejecución 2017	5	\$737.355.497
------------------------------------	----------	----------------------

Fuente: Dirección de Responsabilidad Social Integral – Dirección de Planeación

Como se evidencia en la tabla 14, desde que se creó la UGPC durante los tres años, tuvo ingresos por casi seis mil millones de pesos dejando excedentes al 2016 de \$1.300.015.964. El mayor saldo económico se vio representado en el 2015 el cual fue el 27%, y se explica por un convenio de regalías de

CTi, a mayo del 2017 iban en ejecución 5 convenio por un poco más de \$700 millones, el promedio del saldo económico que queda a la Universidad es aproximadamente del 22% del total de los ingresos de los proyectos.

Actualmente los ingresos de la Universidad por otros conceptos diferentes a matrícula de pregrado esta alrededor del 17% como se evidencia en el gráfico 25, cabe resaltar que según la visión de la Universidad, se espera que al 2028 estos ingresos representen el 30% de los ingresos totales de la Universidad.

5.3.10.8 Principales proveedores de la Unidad

Las solicitudes de materiales como papelería la hacen a la Universidad, la tecnología (equipos de cómputo, WIFI) lo provee la Universidad a través del proyecto PlanesTic, los principales proveedores en este campo son DELL, GOOGLE, ETB; la infraestructura física (adecuaciones y salones) lo provee también la Universidad.

El recurso humano para la ejecución de los proyectos y consultoría, en primera instancia son los docentes provenientes de los 19 programas académicos de la Universidad, por otro lado se encuentra la base de datos de consultores externos (egresados de la Universidad y consultores), y finalmente los estudiantes que pueden trabajar en proyectos y consultorías en las siguientes modalidades: práctica, opción de grado y monitorias.

5.3.10.9 Principales clientes de la Unidad

El mayor cliente es la Gobernación del Tolima (regalías, secretaria de planeación y TIC, secretaría de educación), también se encuentran clientes como la Alcaldía de Ibagué, el IBAL, PNUD, USAID-ARD, Conservatorio del Tolima, MinTic, Colciencias, Cámara de Comercio de Ibagué, Patrimonio Autónomo CERLAC, Departamento Administrativo de la Presidencia de la Republica, BID FOMIN.

Gracias a la revisión del estado del arte, se pudieron identificar los factores de cambio más relevantes, como se muestra a continuación:

- El mejoramiento en el índice de competitividad que ha registrado el departamento del Tolima, al pasar del puesto 15 al puesto 11, teniendo en cuenta que los factores que jalonaron dicho movimiento fueron, infraestructura (vías) y sostenibilidad ambiental.
- La agroindustria de alto valor agregado.
- El turismo y las industrias culturales.
- La logística beneficiada por el mejoramiento de la infraestructura vial y de servicios.
- El potencial de la industria energética y minera.
- La innovación, ciencia y tecnología.
- El mejoramiento en la productividad y calidad de los grupos de investigación.
- El incremento en el uso de las TIC para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- El impulso de las alianzas estratégicas que promuevan la relación entre universidad y empresas de la región, tanto del sector público como privado.

6. Tendencias Mundiales

Las expectativas generales para el año 2017 muestran nuevos avances especialmente en aspectos tecnológicos y soluciones empresariales para las pequeñas y medianas empresas, con su consiguiente repercusión en el incremento de sus ingresos por ventas. Un análisis más profundo de los datos anteriores revela que existe un cambio en los modelos pedagógicos de las instituciones educativas con un importante crecimiento en el uso de tecnologías de la información y la comunicación, haciendo mucho más flexible y enriquecedor el proceso de enseñanza aprendizaje. Este cambio de tendencia que se da a escala mundial, requiere una revolución de los modelos de enseñanza, de las estructuras organizacionales y un profundo reaprendizaje por parte de los docentes.

En esta fase se recurrió a la búsqueda de la información disponible en internet sobre tendencias a nivel mundial con el fin de recopilar y clasificar la información relacionada con la Unidad de Gestión de Proyectos de la Universidad de Ibagué. Para el proceso de revisión y para priorizar la información, se tuvo en cuenta el nivel de reconocimiento de la fuente, así como su grado de actualidad y pertinencia o relación con la Unidad de Gestión de Proyectos.

6.1. Tendencias en Educación Superior

Teniendo en cuenta la información publicada en la página web del New Media Consortium¹⁰ (NMC) Edición Educación Superior 2016, se identifican y describen tecnologías emergentes con probabilidad de tener un gran impacto en los próximos cinco años sobre la educación a nivel global.

6.1.1. Crecimiento del enfoque sobre la medición del aprendizaje

El informe NMC 2016 antes mencionado, prevé que para un horizonte de un año se estará aplicando la analítica de aprendizaje como una aplicación educativa dirigida a un perfil de alumnos, un proceso de recopilación y análisis de datos sobre la interacción individual de los estudiantes con las actividades de aprendizaje online. El objetivo es crear nuevas pedagogías, fortalecer el aprendizaje activo, reconocer la población en riesgo entre los estudiantes y evaluar los factores que afectan a la finalización de los estudios y al éxito de los estudiantes. Las tecnologías de aprendizaje adaptativo aplican las analíticas de aprendizaje mediante software y plataformas online, adaptándolas a las necesidades individuales de los estudiantes. Las herramientas de educación contemporáneas son capaces, hoy en día, de aprender la manera en que las personas aprenden. Habilitadas por la tecnología de aprendizaje automático, pueden adaptarse a cada estudiante en tiempo real.

¹⁰ Fuente: 2017. [Citado 20 jul.2017]. Disponible en: <https://www.nmc.org/>. Informe NMC Horizonte 2016 Edición Educación Superior.

6.1.2. Incremento del uso del aprendizaje mixto o híbrido

Una tendencia a corto plazo mencionada por el informe Horizon 2016 es el avance en la adopción de nuevas tecnologías en la educación superior para los próximos uno o dos años. La percepción de aprendizaje en línea ha ido cambiando a su favor, a medida que más estudiantes y educadores lo ven como una alternativa viable para algunas formas de aprendizaje presencial. A partir de las mejores prácticas en los métodos en línea y presenciales, el aprendizaje híbrido (Blended Learning¹¹) está aumentando en las universidades y colegios. Las posibilidades que ofrece el ‘blended learning’ se comprenden muy bien hoy en día, así como su flexibilidad, facilidad de acceso e integración de elementos multimedia y tecnologías sofisticadas se encuentran en lo alto de su lista de atractivos. Las instituciones de educación superior están subiendo la apuesta de la innovación en estos entornos digitales, que son ampliamente considerados como maduros para nuevas ideas, servicios y productos. Los avances en el análisis del aprendizaje, el aprendizaje adaptativo y una combinación de herramientas síncronas y asíncronas de vanguardia seguirán mejorando el estado del aprendizaje híbrido y lo mantendrá convincente, aunque muchos de estos métodos se sigan experimentando e investigando por parte de proveedores de aprendizaje en línea e instituciones de educación superior.

6.1.3. Rediseño de los espacios de aprendizaje

Según el informe Horizon 2016, el avance en la adopción de nuevas tecnologías en la educación superior, se espera para los próximos tres a cinco años. Algunos líderes intelectuales creen que las nuevas formas de enseñanza y aprendizaje requieren nuevos espacios. Cada vez más universidades están ayudando a implementar pedagogías y estrategias emergentes, tales como el modelo de las aulas invertidas (flipped classroom¹²), reordenando los ambientes de aprendizaje para dar cabida a un aprendizaje más activo. Cada vez se diseñan más entornos educativos que

¹¹ Fuente: 2017. [Citado 20 jul.2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/368/36802301.pdf>

¹² Fuente: 2017. [Citado 20 jul.2017]. Disponible en: <https://search.proquest.com/openview/d5a6b6c466ad679f4742199f4e4424bb/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032089>

faciliten las interacciones basadas en proyectos que prestan atención a la movilidad, la flexibilidad y el uso de múltiples dispositivos. El ancho de banda inalámbrico está siendo mejorado en las instituciones para crear “salas inteligentes” que faciliten las conferencias web y otros medios de comunicación colaborativa a distancia, e instalan pantallas de gran tamaño para permitir la colaboración en proyectos digitales y presentaciones informales. A medida que la educación superior continúa alejándose de la programación basada en la clase tradicional y hacia situaciones más prácticas, las aulas universitarias comenzarán a parecerse a los ambientes sociales y de trabajo del mundo real que facilitan interacciones y la resolución de problemas interdisciplinarios.

6.1.4. Cambio a enfoques de aprendizaje más profundo

Continuando con la información publicada en el informe Horizon 2016¹³, se plantea una tendencia de mediano plazo, con un avance en la adopción de nuevas tecnologías en la educación superior en los próximos tres a cinco años

En la educación superior existe un énfasis creciente hacia los enfoques de aprendizaje centrados en el estudiante con la construcción de competencias como el pensamiento crítico, solución de problemas, aprendizaje autónomo y colaborativo. Se recomiendan metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, en investigación, en problemas, en casos y otros métodos parecidos están fomentando experiencias de aprendizaje más activas tanto dentro como fuera del aula. A medida que el papel facilitador de las tecnologías para el aprendizaje cristaliza, los profesores están empleando estas herramientas para relacionar los materiales y tareas con las aplicaciones de la vida real.

¹³ Fuente: 2017. [Citado 21 de jul.2017]. Disponible en: <https://www.nmc.org/> Informe NMC Horizonte 2016 Edición Educación Superior.

6.1.5. Avance en la cultura del cambio y la innovación

El informe Horizon 2016 clasifica como una tendencia a largo plazo, el avance en la adopción de nuevas tecnologías en la educación superior en cinco o más años. Muchos líderes intelectuales han creído durante mucho tiempo que las universidades pueden desempeñar un papel importante en el crecimiento de las economías nacionales. Las universidades investigadoras generalmente se perciben como incubadoras de nuevos descubrimientos e innovaciones que afectan directamente a sus comunidades locales e incluso al panorama mundial.

Con el fin de engendrar innovación y adaptarse a las necesidades económicas, las instituciones de educación superior deben estructurarse de manera que permitan la flexibilidad, y estimular la creatividad y el pensamiento empresarial. Existe un creciente consenso entre muchos líderes intelectuales de la educación superior en que el liderazgo institucional y los planes de estudio se podrían beneficiar de los modelos ágiles de las startups. Los educadores están trabajando para desarrollar nuevos enfoques y programas basados en estos modelos, que estimulan el cambio de arriba abajo y se pueden implementar en una amplia gama de entornos institucionales¹⁴.

La innovación en la educación, es un tema que muchas instituciones de educación están incluyendo en sus procesos de autoevaluación, lo que les ha permitido anticiparse y dar una respuesta adecuada a los numerosos retos y situaciones educativas que se llevan a cabo en las organizaciones, que demandan nuevas perspectivas, modelos y métodos que faciliten el desarrollo de las prácticas educativas con metodologías ágiles, en donde se estimule la creatividad y el pensamiento empresarial.

6.1.6. Replantearse el funcionamiento de las instituciones

Según el informe Horizon 2016, la tendencia de replantear el funcionamiento de las instituciones, se puede estar dando en unos cinco años. La desconexión entre lo que aprenden los

¹⁴ Fuente: 2017. [Citado 22 jul.2017]. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=D71SQZdH-5MC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Avance+en+la+cultura+del+cambio+y+la+innovaci%C3%B3n&ots=y93xAffSan&sig=4Ci9wIOU6LkD1BXPheXMI8zsekQ#v=onepage&q&f=false>

titulados y lo que el mercado de trabajo demanda conduce a métodos alternativos de enseñanza y acreditación y a paradigmas emergentes, entre otros el aprendizaje híbrido y la educación basada en competencias. Las alianzas estratégicas entre dos o más empresas para alcanzar ventajas competitivas en el corto plazo, ha fortalecido a aquellas empresas que tienen en cuenta el trabajo en equipo y en red para crear nuevas oportunidades de negocio.

Por su parte, Mera Rodríguez (2015) en un artículo publicado en la página de la Revista Estrategia Organizacional¹⁵, afirma que en un mundo globalizado y complejo, como el de hoy, se hace necesario que los administradores conozcan y utilicen una herramienta vital para construir el futuro de las organizaciones: la prospectiva estratégica.

6.1.7. Otras tendencias que inciden en la educación superior

Big Data. El procesamiento de los grandes volúmenes de datos que se generan en el ciberespacio se está volviendo imposible de abordar con los métodos tradicionales. Big Data nos ayuda a realizar una comprensión más profunda del proceso de aprendizaje a través de las estadísticas. También puede darnos pistas para encaminar nuestros materiales y contenidos descubriendo, por ejemplo, los hábitos digitales de los alumnos o el tiempo que utilizan los profesores en cada materia, dando lugar a una educación personalizada.

Gamificación. Consiste en aplicar los juegos para involucrar y motivar a los alumnos y lograr así sus objetivos. Casi el 80% de los alumnos afirman que podrían llegar a ser más productivos en sus estudios con este tipo de metodologías. Además, el 90% de los usuarios de estas plataformas que se encuentran señalan que les divierten este tipo de juegos online en los que compiten con otros alumnos.

M-Learning. Se convertirá en el medio idóneo para ofrecer material educativo. Son varios los beneficios que aportan estos dispositivos a la educación, como la facilidad de acceso, el

¹⁵ Fuente: 2017. [Citado 22 jul.2017]. Disponible en: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-estrategica-organizacio/article/view/1208/1570>

aprendizaje contextual o la posibilidad de generar formatos de contenido más atractivos y fáciles de digerir para el alumno.

Realidad aumentada. En la educación ofrece técnicas de aprendizaje a la carta donde el entorno se adapta al alumno. Los expertos indican que la alta demanda de esta tecnología crecerá desde los 60 millones de usuarios que había en 2013 hasta llegar a los 200 millones en 2018.

MOOCs (Massive Online Open Courses)¹⁶. Son cursos abiertos para un gran número de usuarios, es decir, la evolución de la educación abierta en internet. Las principales características de estos cursos que hacen de la educación un entorno más asequible son: no tener limitación en las matriculaciones, seguimiento online y son gratuitos. Un dato que nos puede motivar a implementarlo en los centros escolares es que el 43% de ellos planea ofrecer un programa de MOOCs antes del 2018.

6.2. Tendencias Tecnológicas

6.2.1. Internet de las Cosas¹⁷

La IoT se refiere a la interconexión en red de todos los objetos cotidianos, que a menudo están equipados con algún tipo de inteligencia. Así lo afirman Jordi Salazar y Santiago Silvestre (2016) en su curso de introducción a la IoT (Internet de las cosas). En este contexto, Internet puede ser también una plataforma para dispositivos que se comunican electrónicamente y comparten información y datos específicos con el mundo que les rodea. Así, la IoT puede verse como una verdadera evolución de lo que conocemos como Internet añadiendo una interconectividad más extensa, una mejor percepción de la información y servicios inteligentes más completos para beneficio humano.

¹⁶ Fuente: 2017. [Citado 15 de julio 2017]. Disponible en:
[<http://dide.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/3139/Los%20MOOC%20y%20la%20educaci%C3%B3n%20superior%20la%20expansi%C3%B3n%20del%20conocimiento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>]

¹⁷ Fuente: 2016 [Citado 12 de julio de 2017]. Disponible en:
[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100921/LM08_R_ES.pdf]

De hecho, múltiples bienes y servicios ya involucran aspectos notables de tal modalidad. Aunque el término pareciera restringirse a la relación entre objetos, en realidad se trata de un encadenamiento de aparatos de la más variada índole, cuya representación virtual está orientada al mejoramiento de la calidad de vida.

En el campo educativo, se prevé la vinculación de aulas virtuales y físicas para el aprendizaje, elearning más eficiente y accesible. Servicios de acceso a bibliotecas virtuales y portales educativos. Intercambio de informes y resultados en tiempo real. El aprendizaje permanente. Aprendizaje de idiomas extranjeros. Gestión de la asistencia.

El uso de las TIC se está aproximando, rápidamente, al llamado Internet de las Cosas¹⁸. Definido, en términos generales, como la posibilidad de interconectar objetos físicos y poder representar dicha conectividad en forma virtual, permitirá la optimización en el uso de objetos para beneficio humano.

6.2.2. Tecnología holográfica

La tecnología holográfica¹⁹ permitirá estar presentes en tiempo real (en forma de imagen proyectada) en distintos lugares a la vez. La holografía es una técnica consistente en crear imágenes tridimensionales mediante un sistema avanzado de fotografía que utiliza un rayo láser. Holografía viene del griego “holos” que significa “completo”, por lo que el resultado de su aplicación es el de una imagen tridimensional (no en dos dimensiones como en las fotografías de papel).

Microsoft HoloLens es el primer ordenador holográfico inalámbrico del mundo. Permite interactuar con hologramas - moviéndolos, dándoles forma o fijándolos al mundo real que se

¹⁸ Fuente: 2017. [Citado 18 de julio de 2017]. Disponible en: [<https://colombiadigital.net/opinion/columnistas/los-numeros-de-las-tic/item/7826-%20internet-de-las-cosas-y-nanotecnologia.html>]

¹⁹ Fuente: 2017 [Citado 20 de julio de 2017]. Disponible en: <http://70aniversario.clarin.com/clarin/tecnologia-holografica/>

encuentra alrededor. El hardware y el software van insertados dentro de unos auriculares que no requieren de cables o conexiones con otros dispositivos.

Una de las aplicaciones en las que se espera que la holografía deje una huella es en la industria del entretenimiento. La realidad virtual (RV) es un entorno de escenas u objetos de apariencia real generado mediante tecnología informática; y la realidad aumentada (RA) es una visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico. Las dos son pilares del ocio virtual en el futuro. Si ahora se puede jugar en la Play y abstraerse de lo que pasa alrededor, con RA y RV, uno podrá directamente meterse en el videojuego. También se anticipa que revolucionará la industria del cine, con una opción 3D holográfica y, en lo cotidiano, las videoconferencias, que podrán ser más realistas.

Los hologramas serán algo corriente y aparecerán en diversas formas en el futuro, principalmente a través de lentes de realidad virtual/aumentada (cascos RV/RA, lentes de contacto, implantes retinianos u ojos biónicos) y pantallas holográficas. La mayoría de las personas tendrá un dispositivo RV/RA para vivir una experiencia digital de total inmersión y podrá estar en varios lugares a la vez. Los hologramas también serán parte de los entornos familiares, de la vida cotidiana. Los hogares, las oficinas y hasta los sistemas de transporte estarán llenos de holo-pantallas (opacas o transparentes, planas o curvas, con tecnologías hápticas y también de reconocimiento de gestos) que permitirán un fácil acceso al mundo virtual y su infinidad de datos recolectados en tiempo real. Los trabajadores podrán acceder a información instantánea y visualizarla de diferentes formas, desde el tradicional texto hasta modelos a escala 3D que se pueden expandir y contraer.

6.2.3. Realidad Virtual²⁰ (RV)

Es un entorno de escenas u objetos de apariencia real, generado mediante tecnología informática, que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Dicho entorno es contemplado por el usuario a través normalmente de un dispositivo conocido como gafas o casco de realidad virtual. Este puede ir acompañado de otros dispositivos, como guantes o trajes especiales, que permiten una mayor interacción con el entorno así como la percepción de diferentes estímulos que intensifican la sensación de realidad

6.2.4. La Realidad Aumentada (RA)

Es el término que se usa para definir una visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Consiste en un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente, es decir, añadir una parte sintética virtual a lo real. Esta es la principal diferencia con la realidad virtual, puesto que no sustituye la realidad física, sino que sobreimprime los datos informáticos al mundo real.

Parece ser que la realidad virtual y aumentada son las dos tecnologías con mayor proyección de futuro y ya se está invirtiendo en la creación del software para sus múltiples aplicaciones venideras. Según Digicapital, en su informe de 2015, prevé para el sector de la realidad virtual y aumentada, un total de 150.000 millones de dólares de ingresos para el 2020. Pero con la diferencia de ingresos de 120.000 millones para la realidad aumentada (RA) frente a los 30.000 millones de la realidad virtual (RV).

Pero si las dos se encargan de generar contenidos en vídeo y audio 3D de alta resolución, la RV es más aplicable a juegos y películas 3D, mientras que la RA sería más adecuada para dispositivos móviles (smartphones y tabletas). De aquí la mayor proyección esperada para la

²⁰ Fuente: 2017 [Citado 21 de julio de 2017]. Disponible en:
<http://www.hibridosyelectricos.com/articulo/tecnologia/holografia-realidad-virtual-y-aumentada-aplicada-automovil/20160104182555010622.html>

realidad aumentada. Va a permitir mediante los hologramas, una interacción múltiple y enormemente fantástica en los diferentes campos del sector automovilístico.

6.2.5. Tecnología 5 G²¹

En momentos en que el mundo conoce la red 4G ya comienzan las pruebas de la siguiente tecnología, la cual puede ser mucho más transformadora para la humanidad que las anteriores.

Compañías como Verizon Communications Inc y AT&T Inc ya se están acercando a la adopción de la red 5G, la quinta generación de tecnología inalámbrica. Las nuevas redes 5G brindarían velocidades al menos 10 veces e incluso hasta 100 veces mayores que las actuales redes 4G, dijo la FCC.

Verizon y AT&T han dicho que comenzaron a realizar pruebas 5G en el 2017. Si esta red móvil de quinta generación funciona como se anuncia, podría transformar más que las versiones anteriores, acelerando la adopción de Internet de las Cosas: casas inteligentes, autos sin conductor, robots quirúrgicos y más; Su primer oferta comercial a escala está prevista para el 2020, dijo Wheeler.

Según una estimación, el número de “cosas” conectadas podría crecer hasta 50 mil millones mundialmente para 2020 –y llegar a 500 mil millones 10 años más tarde.

El lanzamiento de la 5G representa la mayor expansión de Internet hasta la fecha y cuenta con el potencial de generar miles de millones de dólares de negocios para empresas como Cisco Systems, Nokia Oyj, Ericsson, Qualcomm e Intel.

Para empezar, la próxima red deberá dar una mayor respuesta. Durante años, el sector se ha centrado en la gran cantidad de datos que pueden pasar por el sistema en determinado tiempo –

²¹ Fuente: 2017 [Citado el 22 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/tech/reguladores-de-eu-despejan-el-camino-a-las-redes-inalambricas-de-quinta-generacion.html>

concepto conocido como rendimiento- con apenas algunos intentos rudimentarios de asegurar que cada uno reciba lo que necesita durante la demanda pico.

El nuevo objetivo es la latencia –con qué rapidez una red responde a una solicitud–. Para garantizar que un robot reaccione instantáneamente a un cirujano que opera a distancia, las redes 5G tendrán un procesamiento incorporado, almacenamiento de datos más cerca de donde se necesitan y utilizar múltiples formas de ondas radiales para enviar y recibir tráfico.

Todo esto debe ser controlado por un software avanzado que pueda adaptar de forma dinámica lo que se envía, a dónde y en qué momento, de acuerdo con necesidades que cambian rápidamente.

El gasto para el equipo de 5G alcanzará un gasto total de 400 mil millones de dólares, de acuerdo con una estimación de la consultoría Chetan Sharman. La construcción de la red 2G en los años 90s tuvo un “bajo” costo de 130 mil millones de dólares.

6.2.6. Herramientas avanzadas en la gestión de proyectos²²

Escoger una herramienta adecuada puede ser la clave del éxito o el fracaso de un proyecto, y las herramientas SaaS, como WorkProject, se consolidan como un esencial. Del mismo modo, la gestión ágil de proyectos, o Agile Project Management es un conjunto de metodologías para el desarrollo de proyectos, que se caracterizan, como su nombre indica, por su rapidez y flexibilidad en sus procesos.

La gerencia de proyectos virtual se vuelve una realidad, con avances como el teletrabajo y la gestión de proyectos virtual que ya son una realidad en el mundo profesional. No solo los trabajadores están más capacitados para trabajar de forma autónoma con herramientas virtuales, sino que los líderes deben adaptarse a esta metodología de trabajo y ofrecer a los empleados la

²² Fuente: 2017. [Citado el 25 de julio de 2017]. Disponible en: <http://es.workmeter.com/blog/ultimas-tendencias-en-la-gestion-de-proyectos>

herramienta correcta. La objetividad y automatización en los datos, así como poder ver, con un simple vistazo, el progreso del proyecto, son sin duda características que las herramientas de gestión de proyectos deben cumplir, como WorkProject.

Lo anterior requiere mayor preparación por parte del talento humano para afrontar el futuro de la gestión de proyectos, de manera que pueda incursionar en el uso de éstas nuevas tecnologías empleando con una mezcla de herramientas tradicionales en gestión de proyectos con nuevas metodologías caracterizadas por su agilidad²³. Esto constituye un punto de ruptura que pueda catapultar la Unidad de Gestión de Proyectos y Asesorías de la Universidad de Ibagué.

6.2.7. Robótica

Según el artículo publicado en la página web de Redalyc sobre aprendizaje con robótica²⁴, la robótica es una de las expresiones de la tecnología cuya aplicación se ha extendido a diversos contextos de la vida del hombre. Además de sus diversas aplicaciones en la industria, hace presencia facilitando y mejorando actividades como: los vuelos no tripulados, el estudio del mundo submarino, la limpieza de piscinas, la exploración del espacio exterior con robots como el Opportunity, el Spirit, el Rocky IV, la Misión Robótica Juno y el Curiosity; en el ámbito del entretenimiento: la creación de robots, como Aibo de Sony que simulan características de una mascota, robots que pueden jugar fútbol, robots móviles, humanoides y muchos otros en los cuales se aplican los últimos adelantos tecnológicos en sonido, reconocimiento y síntesis de voz, e inteligencia artificial.

En medicina, algunas de las aplicaciones se encuentran en robots que son teleoperados por médicos especializados, ubicados en cualquier parte del mundo y quienes realizan la intervención quirúrgica con precisión microscópica (microbiótica). Entre los beneficios obtenidos cabe mencionar: disminución de costos por desplazamiento del médico y la precisión en las acciones al

²³ Fuente: 2017. [Citado el 25 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.il3.ub.edu/blog/el-futuro-de-la-gestion-de-proyectos-metodologias-tradicionales-vs-agilidad/>

²⁴ Fuente: 2017. [Citado el 25 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/440/44028564003.pdf>

eliminar ruidos como el temblor de las manos; en los desarrollos macrobióticos se resalta la construcción de prótesis que reemplazan eficientemente partes del cuerpo humano.

En el ámbito doméstico han sido creados robots programados para realizar diversas labores en la casa, liberando al ser humano de estas, en favor de aprovechar mejor su tiempo. Finalmente, los esfuerzos, en este contexto, se orientan en la creación de androides que puedan imitar al hombre en cuanto a su modo de andar o realizar acciones como la manipulación de objetos. Es necesario que la educación asuma de manera crítica, ética y responsable, su papel de formadora, difusora y enriquecedora de este campo del saber y el hacer humano.

6.3. Tendencias No Tecnológicas

6.3.1. La innovación alimenta al mundo²⁵

Al consultar la información publicada en la página web de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI (WIPO por sus iniciales en inglés), el tema del Índice Mundial de Innovación 2017 es “La innovación alimenta al mundo”, y está centrado en las innovaciones en la agricultura y los sistemas alimentarios. En los próximos decenios, el sector agrícola y alimentario deberá hacer frente a un auge enorme de la demanda mundial y a una competencia creciente en relación con los limitados recursos naturales. Además, tendrá que adaptarse al cambio climático y contribuir a mitigarlo. La innovación es fundamental para apoyar el crecimiento de la productividad que se exige para responder a esa demanda creciente y contribuir a perfeccionar las redes que integran la producción, el procesamiento, la distribución, el consumo y la gestión de desechos sostenibles en la alimentación, es decir, los sistemas alimentarios.

“Se estima que hacia 2050, la tierra tendrá 9.700 millones de habitantes. Eso plantea un complejo desafío al sector mundial de la agricultura. Se reúnen todos los factores para que se produzca una crisis alimentaria mundial si los encargados de la formulación de políticas y otras

²⁵ Fuente: 2017. [Citado el 25 de julio de 2017]. Disponible en: http://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2017/article_0006.html#top

partes interesadas no introducen las innovaciones agrícolas necesarias para impulsar la productividad de forma considerable”, opina Barry Jaruzelski, director de Strategy&, consultoría en estrategias de PwC.

6.3.2. Gestión del cambio²⁶

“Lo único constante es el cambio”. Esta frase del filósofo Heráclito sirve para mentalizar que no se pueden evitar los cambios en ningún aspecto de la vida, todavía menos en lo laboral. El cambio está presente en todo aquello que se hace, y saber lidiar con él es fundamental. Los cambios en la organización y en las prioridades de ésta, son uno de los factores que más incidencia tienen en el fracaso de los proyectos. Así pues, una gestión del cambio responsable y eficiente se convierte en un activo importante para el éxito de los proyectos.

Las organizaciones que aprenden tienen institucionalizados procesos de reflexión y aprendizaje corporativo en la planificación y evaluación de sus acciones, adquiriendo una nueva competencia; lo que implica transformar los modelos mentales vigentes, así como generar visiones compartidas.

6.3.3. Outsourcing

Outsourcing es una tendencia organizacional que se está imponiendo en la comunidad empresarial de todo el mundo. Básicamente se trata de la contratación externa de recursos anexos, mientras la organización se dedica exclusivamente a la razón de su negocio y dirige sus actividades exclusivamente hacia el cumplimiento de sus objetivos (web del emprendedor)

Además, entre otras permite: Poseer lo mejor de la tecnología sin enganchar y entrenar personal de la organización para manejarla, disponer de servicios de información en forma rápida considerando las presiones competitivas.

²⁶ Fuente: 2017. [Citado el 25 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.ride.org.mx/1-11/index.php/RIDSECUNDARIO/article/viewFile/108/105>

6.3.4. Surgimiento e implantación de las redes criminales

El fenómeno delictivo, lo mismo que cualquier otro hecho social, está estrechamente relacionado con las realidades que lo circundan. La delincuencia no se genera en “abstracto”, sino que se materializa en un contexto espacio-temporal concreto. Tiene lugar en unas determinadas condiciones sociales, de desarrollo tecnológico, político y humano, que influyen decisivamente en la forma en cómo esa delincuencia se produce, en sus modos y maneras de manifestarse, en su cantidad, intensidad y en todas sus connotaciones y peculiaridades²⁷.

La delincuencia organizada crece, muta y fruto de la transformación continua se perfecciona, consolidando estructuras organizativas cada vez más complejas. Estructuras, que posibilitan el que el fenómeno criminal organizado haya logrado un alcance integral: ha adquirido dimensiones globales (en lo geográfico), transnacionales (en lo étnico y cultural), multiformes (en su estructura y en los acuerdos que forja con sectores políticos y sociales) y pluriproductivas (en cuanto a la abundancia de bienes y servicios lícitos e ilícitos que intercambian).

En el campo de la delincuencia organizada, no cabe hablar de organizaciones tipo, sino de tendencias tipológicas, habida cuenta de la gran diversidad de tipologías organizacionales que se pueden identificar bajo el rubro “criminalidad organizada”. No en vano, al tratar de analizar las organizaciones criminales en su conjunto, aparece una amplísima variedad de tipos y formas que podrían configurarse como un continuo.

Los riesgos geopolíticos ocupan una posición preeminente, pero también se presta atención a nuevos riesgos, como los ciber-riesgos o los derivados del descontento social global debidos al incremento de las desigualdades.

²⁷ Fuente: 2017. [Citado el 25 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/767/76746670008/>

6.3.5. Guerras de cuarta generación (4WG)

Desde 1989, el ejército norteamericano baraja una nueva concepción de la guerra denominada de cuarta generación, más conocida como Fourth Generation Warfare (4GW), que es la que corresponde a la revolución de la información, aunque todavía no ha sido oficialmente asumida.

La guerra de cuarta generación bascula desde el factor armamentista hacia el psicológico, ya que lo que pretende es una movilización masiva de la población en un antagonismo integral contra el supuesto enemigo que abarca los aspectos políticos, económicos, sociales y culturales de una nación con el objetivo de alcanzar el sistema mental y organizativo del adversario.

La guerra de primera generación, se basó en el alineamiento de tropas en columnas sobre el campo de batalla, tal como ocurrió en la primera guerra mundial.

La guerra de segunda generación, supuso un aumento de la potencia de fuego, particularmente a través de las ametralladoras y la aviación, con el apoyo de una potencia industrial y como respuesta a los enfrentamientos en las trincheras.

La guerra de tercera generación, integra el aumento de la capacidad de maniobra, que permite otorgar la victoria a quien consiga dispersar y rodear a las tropas enemigas. La tecnología y la velocidad son críticas en este modelo.

La guerra de cuarta generación, es totalmente asimétrica, ya que opone a dos agentes que apenas tienen nada en común: por un lado potencias tecnológicamente muy desarrolladas, con capacidad para emplear armas inteligentes muy sofisticadas, y por otro agentes transnacionales o infranacionales, ya sean religiosos o étnicos, que se enfrentan a distintos símbolos como el mercado o el imperio, y con un nivel armamentista muy elemental.

El modelo de guerra de cuarta generación ha causado impacto en los estrategas militares, que han formulado opiniones tanto críticas como valorativas, sin que haya derivado todavía hacia

una acepción formal como sistema incorporado a la estrategia del Pentágono o de otras potencias occidentales.

En la definición conceptual actual²⁸, la columna vertebral de la Guerra de Cuarta Generación se enmarca dentro del concepto de "guerra psicológica", o "guerra sin fusiles", que fue acuñado, por primera vez, en los manuales de estrategia militar de la década del setenta.

Este tipo de guerra puede ser aplicado en una visión empresarial, como casi todos los modelos estratégicos cuya esencia surgió en una aplicación militar y se mutó al ámbito empresarial, este tipo de guerra no es ajena a la mutación y para lo cual las organizaciones deben estar preparadas.

6.3.6. Tendencias Ambientales

El componente ambiental sin duda alguna tiene gran influencia y en especial el sector en el que se desempeña la empresa a la que pertenece el área motivo de nuestro estudio, es innegable que casi todo tipo de tendencia tiene relación o gira acompañada de un componente ambiental ya sea en lo político, económico, tecnológico, social y cultural. A continuación se identifican como relevantes las siguientes tendencias:

Inversiones verdes: La nueva tendencia de hacer negocios cada día más empresas deciden incursionar en iniciativas sociales y ambientales como parte de su estrategia de negocios, inversiones que puedan traer beneficios para la sociedad y el ambiente.

El modelo de negocio de las empresas ha evolucionado. Hoy día no se trata de generar únicamente ganancias para los inversionistas y socios, se trata crear negocios que generen en las

²⁸ Fuente: 2017. [Citado el 25 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.derechoalapaz.com/wp-content/uploads/2015/07/Guerra-de-Cuarta-Generaci%C3%B3n.pdf>

comunidades y el mundo²⁹. Los negocios verdes se han convertido en más que una tendencia, en una responsabilidad.

La economía circular³⁰ como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3: El modelo constituyó un nuevo enfoque, propuso una respuesta al actual problema medioambiental global ante la falta de recursos y los modelos productivos con costes energéticos cada vez más elevados. Asimismo, se presenta como una nueva cultura empresarial, laboral e investigadora en un sistema de innovación industrial y tecno-científica. El modelo conectó todos los puntos y estableció: las conexiones y sinergias entre la economía circular, el ecodiseño, la urbanización sostenible y las esperanzas, sueños y necesidades prácticas de los ciudadanos. La economía circular, no sólo el reciclaje 2.0., es una nueva forma de pensar tanto en la producción, el consumo, el reciclado y la comercialización de los productos con el fin de utilizar y reutilizar los recursos tan eficiente y ecológicamente como sea posible.

Esto puede significar reinventar su modelo de negocio completamente mediante el ahorro de funcionalidad y reinventar su línea de producción para permitir su reparación y la lucha contra la obsolescencia programada. De todos modos, más y más jugadores privados están considerando una manera de obtener beneficios económicos de su modelo de producción y de negocio mediante la incorporación de una dosis de la economía circular.

Cadenas de suministro verdes, una respuesta al desempeño ambiental³¹: La cadena de suministro es un proyecto enorme para las empresas en términos de sostenibilidad como en eficiencia. La próxima revolución del trabajo en esta área es la alta tecnología. Decenas de nuevas soluciones emergen en los últimos meses para hacer la cadena de suministro de las empresas más eficiente y más sostenible.

²⁹ Fuente: 2017. [Citado 26 Jul. 2017]. Disponible en: [<http://laqiblog.blogspot.com.co/2016/06/las-10-tendencias-de-negocios-verdes-y.html>]

³⁰ Fuente: 2017. [Citado 26 Jul. 2017]. Disponible en: http://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/71/85

³¹ Fuente: 2017. [Citado 26 Jul.2017]. Disponible en: <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/274>

Las soluciones informáticas basadas en datos o geolocalización, utilizados -por ejemplo- para mejorar la gestión de inventarios o rutas de reparto con innovadores algoritmos predicen la evolución de los saldos y flujos para prever mejor las compras. Soluciones como vehículos autónomos o motores eléctricos permiten transformar radicalmente la logística empresarial. Todo esto permite no solo reducir el consumo de energía y las emisiones de CO2, sino también los residuos de envases. En resumen, es una estrategia de ganar-ganar. La cadena de suministro está en plena revolución tecnológica, y uno de los grandes retos de esta revolución será cómo hacer que sea verde.

Tecnología Verde: La tecnología verde es una tendencia que surge en Latinoamérica desde el inicio de los años 70. Sin embargo, la creciente preocupación a nivel mundial por la sustentabilidad ha despertado en los últimos años especial interés en México y Sudamérica por conocer más sobre la tecnología verde y empezar aplicarla en la industria³².

Esta tecnología surge de la necesidad de generar ahorros y reducir el impacto ambiental en el propio entorno. Así, las empresas que desarrollan e implementan iniciativas verdes son también fuente de proveedores más confiables, implementan mejoras importantes en temas de logística y cuentan con una mejor reputación hacia el público en general.

El concepto de Green IT (tecnología verde) es muy amplio, involucra el manejo de centros de datos (Data Center), el uso óptimo de la electricidad y consumo de los dispositivos que se requieren en el área de TI, con el diseño requerido para el uso y consumo de energía y su aplicación en diferentes sistemas.

Ejemplo de ello es Google, que ha implementado la utilización de servidores eficientes, servidores que minimizan el consumo eléctrico, estrategia de reducción de energía en los centros

³² Fuente: 2017. [Citado 27 Jul. 2017]. Disponible en: [<http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/19649-la-tecnologia-verde-hoy-alto-impacto-empresarial>]

de datos, y otros, reubicando sus centros de datos cerca de las centrales hidráulicas para aprovechar al máximo esta fuente de energía y reducir sus costos³³.

7. Vigilancia Tecnológica

El análisis de los avances tecnológicos y las tendencias mundiales, son un elemento clave para destacarse y sobresalir frente a la competencia y encontrar mayor sostenibilidad en el tiempo. Por esta razón, se hace necesario estar atento y alerta a estos cambios, utilizando plataformas tecnológicas (motores de búsqueda), información en ferias, eventos, información de la competencia, conceptos de expertos, usuarios, normatividad y patentes. La idea es romper la inercia que puede generar el día a día, gracias a la consecución y análisis de la información que pueda generar un conocimiento útil y con valor estratégico para provocar rupturas en las tendencias.

El procesamiento de esta información permitió entender el entorno competitivo y para establecer las estrategias organizacionales que permitan a la compañía mantenerse vigente en el sector. Cabe resaltar que la información por sí sola no aporta a este desarrollo; se debe analizar, tabular y administrar de tal manera que se convierta en un conocimiento propio para el sector en estudio y análisis. Esto se conoce como “Inteligencia Competitiva” y consiste principalmente en el análisis de los diferentes factores que influyen en la competitividad de las empresas, con el fin de generar estrategias competitivas y determinar qué procesos de innovación son requeridos en el entorno global de la inteligencia organizacional.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, a continuación se presentan los resultados del proceso de vigilancia tecnológica realizada por el equipo de trabajo:

³³ Fuente: 2017. [Citado 27 Jul. 2017]. Disponible en: [<http://www.eibt.es/tendencias-actuales-la-tecnologia-verde/>]

Como primera medida se analizaron las tendencias mencionadas anteriormente para priorizar las oportunidades tecnológicas, identificando las áreas de aplicación y su posible incidencia en la gestión de proyectos y asesorías.

En segundo lugar, se establecieron las áreas tecnológicas consideradas como claves, en las cuales puede participar la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultorías de la Universidad de Ibagué, gracias a que cuenta con un equipo interdisciplinario. Se destacaron las Tics, la Gestión del Conocimiento, la Educación Superior, los Servicios Profesionales, las áreas de la Salud, Energía, Medio Ambiente y Agropecuaria.

El tercer paso consistió en realizar el análisis bibliométrico, teniendo en cuenta los periodos de tiempo de las publicaciones científicas consultadas, los países líderes de origen, las instituciones o centros de investigación líderes, los tópicos de aplicación, los investigadores destacados y las publicaciones realizadas.

El auge de las tecnologías de la información y la comunicación, el Internet de las Cosas (IoT), la tecnología holográfica, la impresión 3D y demás, tienen una gran variedad de usos y aplicaciones que deben ser consideradas por la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultorías.

Otro resultado de la vigilancia tecnológica tiene que ver con la gestión del conocimiento, la importancia de las alianzas estratégicas para el trabajo en red para fortalecer a la empresa al crear nuevas oportunidades de negocio.

7.1 Análisis de Patentes

La globalización ha traído consigo cambios en aspectos claves en la manera de hacer negocios, la relación con los clientes, los valores sociales y morales, entre otros. Estos cambios experimentaron un incremento en sus dinámicas en las dos últimas décadas, y factores como la gestión del conocimiento, el uso de tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito empresarial ha llevado a la modificación del perfil productivo de los bienes y los servicios, la

información, la propiedad intelectual y los bienes intangibles, han sido considerados por las organizaciones como fundamentales no sólo para lograr mayor competitividad en un entorno cada vez más agresivo, sino también para garantizar su sostenibilidad a mediano y largo plazo.

Considerando que la vigilancia tecnológica permite la identificación de tendencias de las tecnologías, así como el campo de acción de las mismas y el posible desarrollo tecnológico a futuro, se emplea para el presente estudio la herramienta de monitoreo de patentes para presentar una imagen de las tendencias tecnológicas, cuyo resultado y análisis servirá como base para la formulación de estrategias sobre el manejo de la tecnología y viabilidad para la implementación al interior de la Unidad de Proyectos y Consultorías, y así facilitar la toma de decisiones orientadas a afrontar las cambiantes condiciones en las cuales la organización se desenvuelve, y que constituye un reto para la Universidad de Ibagué.

El análisis de patentes se enfocó en las tendencias tecnológicas claves identificadas en el estudio, partiendo de la información registrada en la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual³⁴ – WIPO y de cuya base se tomaron las siguientes referencias.

La búsqueda de información tecnológica a través de la herramienta WIPO en relación con el tema: “Gestión del conocimiento”, arrojó como resultado un liderazgo del Bank of América Corporation. De un total de 15 patentes relacionadas con el tema, 6 están a nombre del banco mencionado.

³⁴ Fuente: 2017. [Citado 2 Agosto 2017]. Disponible en: <http://www.wipo.int/portal/es/>

Gráfico 27 Patentes sobre gestión del conocimiento

5. 155/ 11381 ACADEMIA DEL SISTEMA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO			CR	11.08.2010
G06Q 4000	11381	BANK OF AMERICA CORPORATION	GRACE, DANIEL DOUGLAS	
Las incorporaciones de la presente invención proveen un método, sistema, producto de programa de computo o una combinación de los anteriores, para la creación de un sistema de gestión del conocimiento incluyendo un sistema de academia para la capacitación.				
6. 155/11379 INDICE DE CONFIABILIDAD OPERACIONAL DEL SISTEMA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO			CR	11.08.2010
G06Q 40/00	11379	BANK OF AMERICA CORPORATION	GRACE, DANIEL DOUGLAS	
Las incorporaciones de la presente invención proveen sistemas, métodos y productos de programas de cómputo para un sistema de asignación de puntajes de índice de confiabilidad operacional ("ICO") en el sistema de gestión del conocimiento el cual está estandarizado y centralizado a lo largo de los canales y sub-canales en una organización.				
7. 155/11382 SISTEMA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO			CR	11.08.2010
G06Q 40/00	11382	BANK OF AMERICA CORPORATION	GRACE, DANIEL DOUGLAS	
El sistema de gestión del conocimiento visualiza, por medio de una interfaz de usuario, al menos la siguiente información relacionada con al menos un incidente, el estatus actual del incidente, las pautas de recuperación para lograr la resolución del incidente y los valores de puntaje asociados con el incidente.				
8. 155/11381 ACADEMIA DEL SISTEMA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO			CR	11.08.2010
G06Q 40/00	11381	BANK OF AMERICA CORPORATION	GRACE, DANIEL DOUGLAS	
Las incorporaciones de la presente invención proveen un método, sistema, producto de programa de computo o una combinación de los anteriores, para la creación de un sistema de gestión del conocimiento incluyendo un sistema de academia para la capacitación.				
9. 155/ 11382 SISTEMA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO			CR	11.08.2010
G06Q 4000	11382	BANK OF AMERICA CORPORATION	GRACE, DANIEL DOUGLAS	
El sistema de gestión del conocimiento visualiza, por medio de una interfaz de usuario, al menos la siguiente información relacionada con al menos un incidente, el estatus actual del incidente, las pautas de recuperación para lograr la resolución del incidente y los valores de puntaje asociados con el incidente.				
10. 155/ 11379 INDICE DE CONFIABILIDAD OPERACIONAL DEL SISTEMA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO			CR	11.08.2010
G06Q40 00	11379	BANK OF AMERICA CORPORATION	GRACE, DANIEL DOUGLAS	
Las incorporaciones de la presente invención proveen sistemas, métodos y productos de programas de cómputo para un sistema de asignación de puntajes de índice de confiabilidad operacional ("ICO") en el sistema de gestión del conocimiento el cual está estandarizado y centralizado a lo largo de los canales y sub-canales en una organización.				

Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017)

Continuando con el análisis de patentes con la búsqueda sobre sistemas de gestión del conocimiento, se muestra a continuación la patente registrada a nombre de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Gráfico 28 Patentes sobre gestión del conocimiento

Título			Pais	Fecha de publicación
Clasificación Internacional	N° de solicitud	Solicitante	Inventoría	
1. WO/2016/085318 SISTEMA TECNOLÓGICO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LÍNEA			WO	02.06.2016
G06Q 50/00	PCT/MX2015/000153	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	COLLADO VIDES, Pedro Julio	
La presente invención se refiere a un sistema tecnológico de gestión del conocimiento en línea integrado por un conjunto de procesos aplicados para la gestión del conocimiento , el sistema se caracteriza por que comprende un proceso de registro; creación de contribución; revisión; y/o edición; ubicación; procesamiento para interconexión; de manera opcional, navegación. Mediante el novedoso sistema descrito en la presente invención se obtiene una herramienta para su uso en el ámbito educativo y/o de capacitación que permite una mejor estrategia para la gestión del conocimiento al mismo tiempo que permite el acceso a la información con las características antes mencionadas a un público de interés seleccionado.				

Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017)

En la siguiente gráfica se muestra otra patente registrada y relacionada con la gestión de proyectos.

Gráfico 29 Patente sobre gestión de proyectos

The screenshot shows the WIPO PATENTSCOPE interface. At the top, there is a navigation bar with options like 'Búsqueda', 'Navegar', 'Traducción', 'Opciones', 'Noticias', 'Conexión', and 'Ayuda'. Below this, the patent title is displayed: '1. (PA20078748001) SISTEMA EDUCATIVO DE MONITOREO Y CONTROL DE LOS PROCESOS AUTOMATIZADOS'. The main content area contains the following information:

- Número de la solicitud:** 20078748001 **Fecha de la solicitud:** 14.09.2007
- Número de publicación :** 20078748001 **Fecha de publicación:** 18.12.2008
- Tipo de publicación :** A
- CIP:** H05K7/20
- Solicitantes:** PROSISTEMAS LIMITADA
- Personas inventoras:** ANA MARÍA LONDOÑO GIRALDO
- Fecha de prioridad:** 06-93338 16.09.2006 CO
- Título:** (ES) SISTEMA EDUCATIVO DE MONITOREO Y CONTROL DE LOS PROCESOS AUTOMATIZADOS
- Resumen:** (ES) ESTA INVENCION SE RELACIONA CON UN SISTEMA DIDACTICO PARA EL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS, QUE INTEGRAS DE MANERA ARMÓNICA HARDWARE PARA EL CONTROL, EL SOFTWARE EDUCATIVO, Y EL COMPONENTE PEDAGÓGICO DE FORMACION POR PROYECTOS. DISEÑADO CON EL FIN DE PROMOVER EN LOS ESTUDIANTES, EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE VISION SISTEMÁTICA, TRABAJO EN EQUIPO, BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN, ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE OBJETOS, GESTIÓN DE PROYECTOS, MENTALIDAD SOLUCIONADORA Y APLICACIÓN DE CONTENIDOS SOBRE SENSORES, ACTUADORES Y SISTEMAS AUTOMATIZADOS, ENRIQUECIDO CON LA INTERACTIVIDAD DEL HARDWARE-SOFTWARE Y USUARIOS A TRAVÉS DE UNA RED DE COMPUTADORES.

Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017)

De acuerdo al análisis realizado, se identificaron como áreas de énfasis las tecnologías de información y comunicación aplicadas a la gestión de proyectos. De igual manera, la gestión del conocimiento puede brindar muchas oportunidades en la medida en que se fortalezcan las alianzas estratégicas y el trabajo en red.

Gráfico 30 Patente sobre gestión de proyectos

The screenshot shows the WIPO PATENTSCOPE interface. At the top, there is a navigation bar with the WIPO logo and the text 'PATENTSCOPE Colecciones nacionales e internacionales de patentes'. Below this is a menu with options: 'Búsqueda', 'Navegar', 'Traducción', 'Opciones', 'Noticias', 'Conexión', and 'Ayuda'. The main content area displays the title of a patent: '2. (MXM/a/2007/008041) SISTEMA Y METODO PARA UNA OFICINA DE PROYECTO AUTOMATIZADO Y VALORACION Y REPORTE DE RIESGO AUTOMATICO'. There are tabs for 'Datos bibliográficos nacionales', 'Descripción', 'Reivindicaciones', and 'Documentos'. The 'Descripción' tab is active, showing the following details:

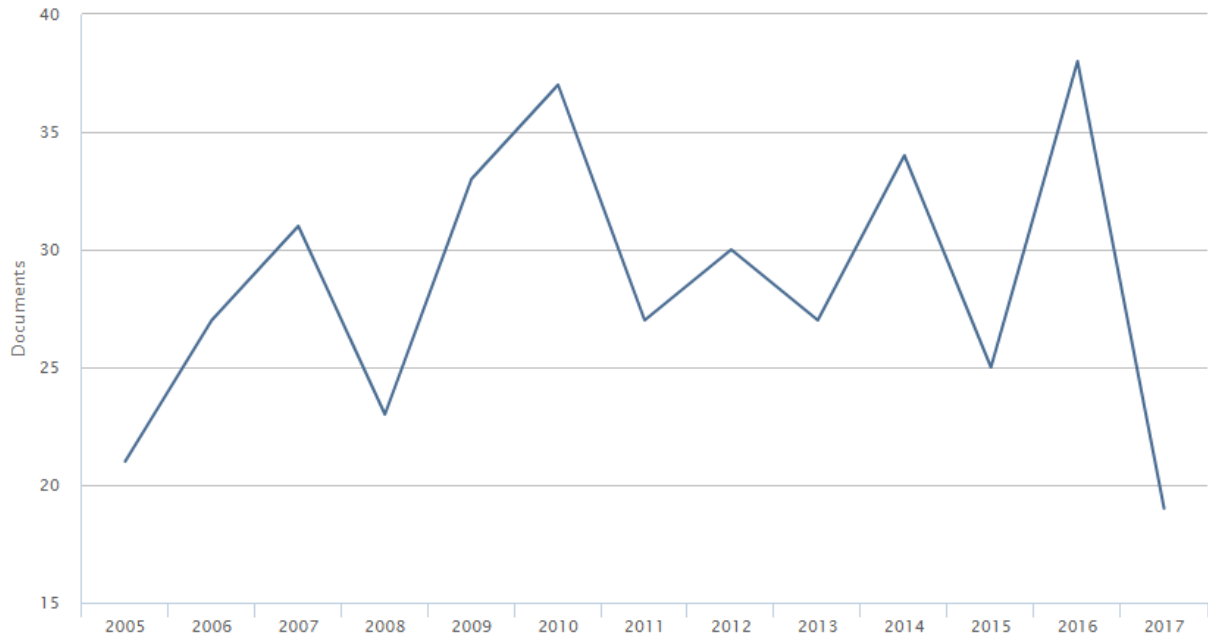
- Número de la solicitud: MX/a/2007/008041 Fecha de la solicitud: 29.06.2007
- Número de publicación : MX/a/2007/008041 Fecha de publicación: 15.02.2008
- Tipo de publicación : A
- Referencia PCT: Número de solicitud:US2005047212; Número de publicación:06073978 Pulse para ver los datos
- CIP: G06F 9/46
- Solicitantes: COMPUTER AID INC.
- Personas inventoras: GENE CLATER
- Mandatarias/os: FRANCISCO JAVIER UTHOFF ORIVE.*
- Fecha de prioridad: 11249744 14.10.2005 US
- 60/640,104 30.12.2004 US
- Título: (EN) SYSTEM AND METHOD FOR AN AUTOMATED PROJECT OFFICE AND AUTOMATIC RISK ASSESSMENT AND REPORTING (ES) SISTEMA Y METODO PARA UNA OFICINA DE PROYECTO AUTOMATIZADO Y VALORACION Y REPORTE DE RIESGO AUTOMATICO
- Resumen: (EN) In the automation of project risk identification, various qualitative and quantitative measures are combined to report a project's risk level, areas, and mitigation in an automatic and objective manner. The software package includes a risk assessment and report framework and a risk engine, a portfolio analysis, a project plan validator, an integrated project management office toolkit and process asset library, and an integrated skills tracking, locating and availability module with a skills engine. (ES) La presente invención se refiere a la automatización de identificación de riesgos de proyecto, en la cual se combinan varias medidas cualitativas y cuantitativas para reportar un nivel de riesgo de proyecto, áreas y mitigación de una manera objetiva y automática. El paquete de software incluye una trama de reporte y valoración de riesgo y un procesador de riesgo, un análisis de cartera, un validador de plan de proyecto y un juego de herramientas de oficina de gestión de proyectos integrados y biblioteca de activos de procesos, y un rastro de habilidades integradas, localización y módulo de disponibilidad con un procesador de habilidades.

Fuente: (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO, 2017)

Para el caso de herramientas tecnológicas de gestión de proyectos, se realizó una búsqueda producción científica y posteriormente de patentes. Para los hallazgos en producción científica se utilizó la base de dato SCOPUS y WEB SCIENCE; estos fueron los resultados:

Gráfico 31 Documentos por año (2005 - 2017)

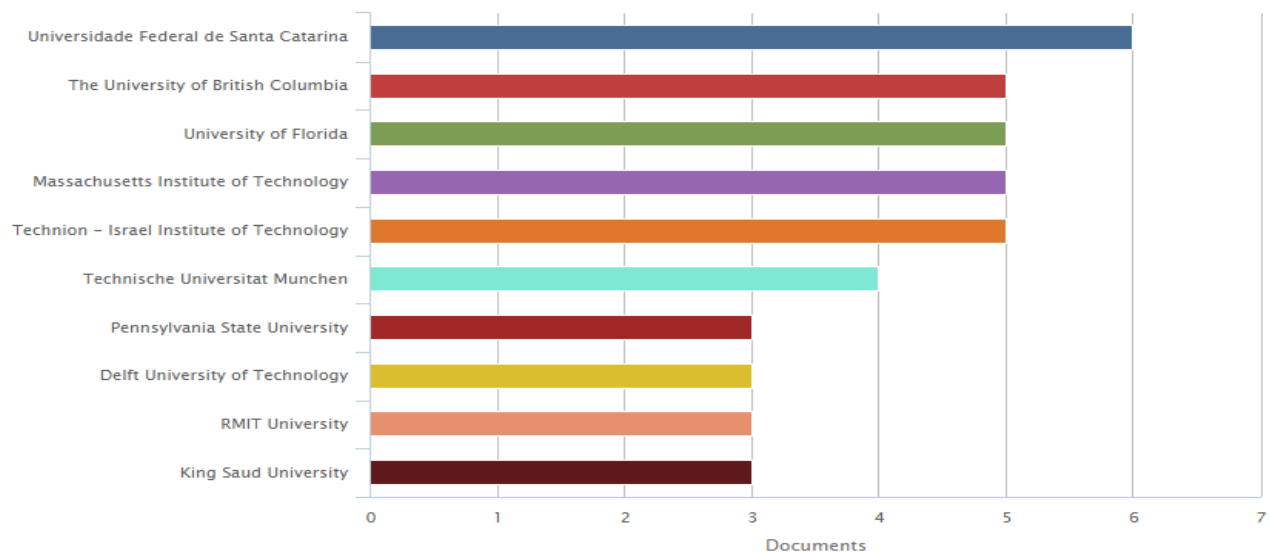
Documents by year



Fuente: (Scopus, 2017)

En el año 2005, se realizaron 21 producciones científicas sobre herramientas para la gestión de proyectos y para el año 2016 fueron 38, en lo corrido del 2017 van 17. (Gráfico 31)

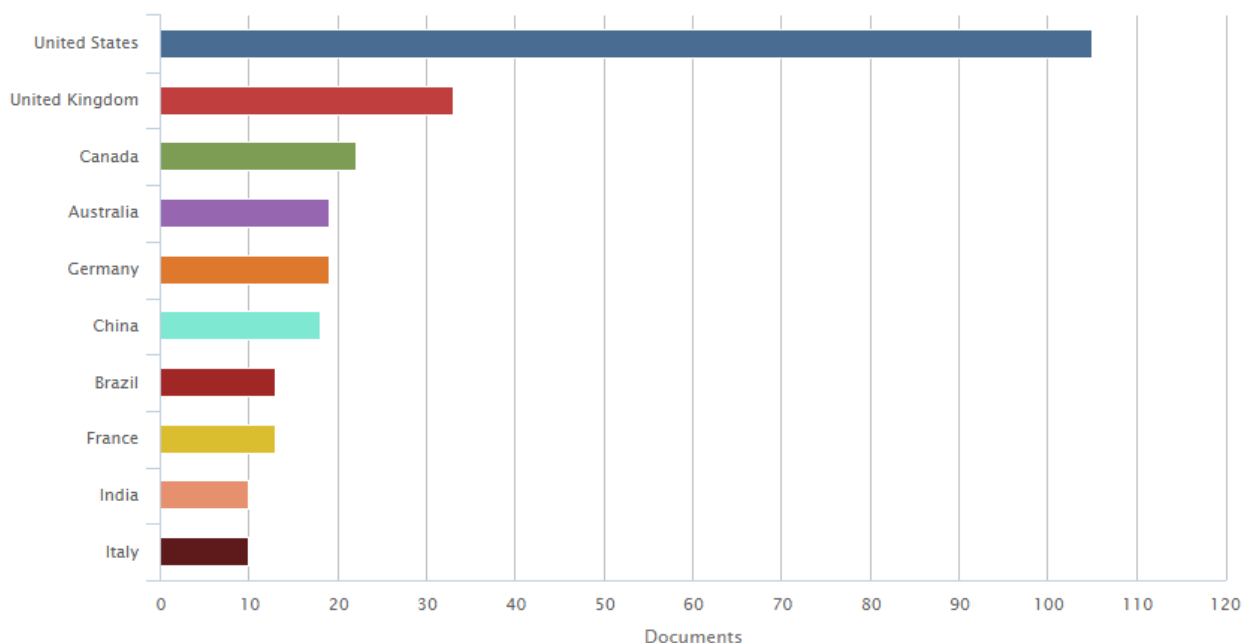
Gráfico 32 Documento por Instituciones



Fuente: (Scopus, 2017)

Así mismo, como se observa en el gráfico 32 La universidad Federal de Santa Catarina es la que registra mayor número de producción científica, registran seis, lo siguen la Universidad Británica de Columbia, Universidad de Florida, MIT, y el Instituto de Tecnología de Israel, registrando cuatro cada una, según SCOPUS. Rafel Queiroz Goncalves y Christiane Grasse Von Wangenheim del Departamento de Informática y Estadística de la Universidad Federal de Santa Catarina de Brasil, son los que más productos científicos han realizado sobre herramientas para la gestión de proyectos con cinco documentos.

Gráfico 33 Documentos por País

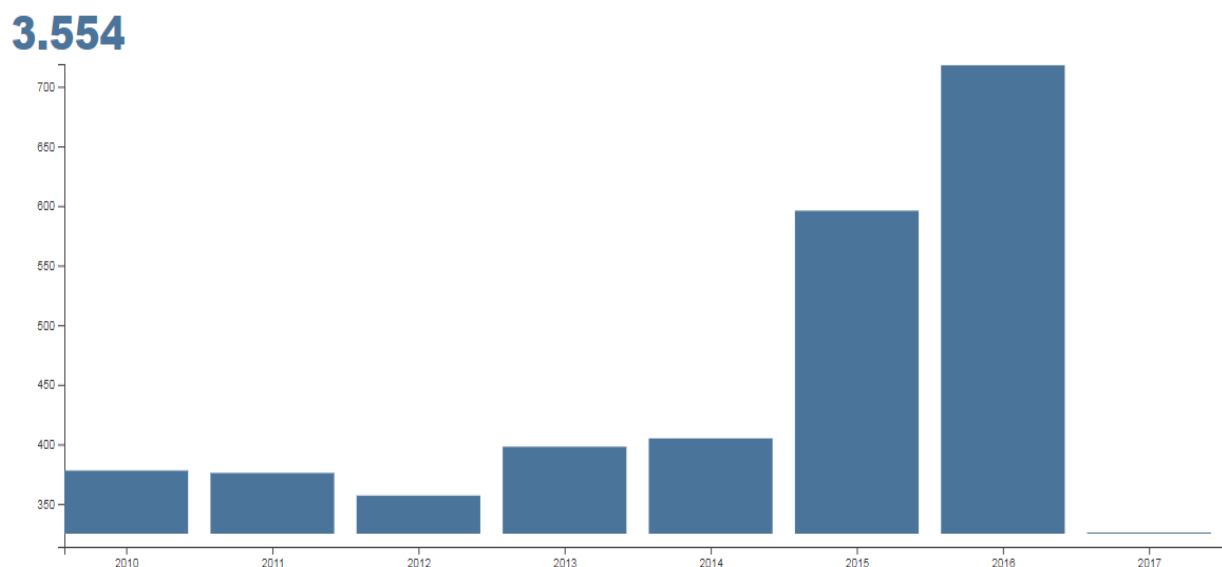


Fuente: (Scopus, 2017)

Como se observa en la gráfica anterior, en Estados Unidos es donde más producción científica se realiza, pues en estos 12 años se registraron 105 productos científicos en la materia, lo sigue el Reino Unido con 33, en América Latina se resalta a Brasil con 13 documentos.

En el caso de web of Science, se realizó una búsqueda sobre producción científica en gestión de proyectos del 2010 al 2017, y los resultados fueron los siguientes:

Gráfico 34 Número de publicaciones del 2010 al 2017



Fuente: (Web of Science, 2017)

En la búsqueda del 2010 al 2017, se encontraron 3.554 publicaciones sobre gestión y gerencia de proyectos, en el 2010 hubo 378 y en el 2016 fueron 718, a la fecha en el 2017 van 326, como se observa en el gráfico 34, los principales países donde se investiga sobre esto son Estados Unidos e Inglaterra, en Latinoamérica se destaca Brasil.

Gráfico 35 Diez principales Países Origen de Investigación

<input type="checkbox"/> Ver registros <input checked="" type="checkbox"/> Excluir registros		Campo: Países/Territorios	Número de registros	% de 3554	Gráfico de barras
<input type="checkbox"/>		USA	790	22.228 %	<div style="width: 22.228%;"></div>
<input type="checkbox"/>		ENGLAND	352	9.904 %	<div style="width: 9.904%;"></div>
<input type="checkbox"/>		AUSTRALIA	299	8.413 %	<div style="width: 8.413%;"></div>
<input type="checkbox"/>		PEOPLES R CHINA	282	7.935 %	<div style="width: 7.935%;"></div>
<input type="checkbox"/>		CANADA	196	5.515 %	<div style="width: 5.515%;"></div>
<input type="checkbox"/>		GERMANY	153	4.305 %	<div style="width: 4.305%;"></div>
<input type="checkbox"/>		BRAZIL	150	4.221 %	<div style="width: 4.221%;"></div>
<input type="checkbox"/>		SPAIN	140	3.939 %	<div style="width: 3.939%;"></div>
<input type="checkbox"/>		FRANCE	129	3.630 %	<div style="width: 3.630%;"></div>
<input type="checkbox"/>		TAIWAN	128	3.602 %	<div style="width: 3.602%;"></div>

Fuente: (Web of Science, 2017)

El mayor investigador es el profesor Mario Vanhoucke, con 26 productos en la materia, es profesor titular en la Universidad de Gante (Bélgica) y Vlerick Business School (Bélgica) y profesor principal de la University College London (Reino Unido). Es un apasionado de todo lo relacionado con la programación de proyectos, el análisis de riesgos y el control de proyectos. Es fundador del grupo de investigación "Operations Research & Scheduling" (<http://www.projectmanagement.ugent.be/>) y líder de un proyecto de investigación de más de un millón de euros, junto con universidades del Reino Unido y Estados Unidos, se esfuerza continuamente por establecer Colaboraciones con empresas nacionales e internacionales. (School of Management UCL , 2017)

Gráfico 36 Organizaciones

<input type="checkbox"/> Ver registros	Campo: Organizaciones	Número de registros	% de 3554	Gráfico de barras
<input type="checkbox"/>	UCL	39	1.097 %	
<input type="checkbox"/>	NATL UNIV SINGAPORE	37	1.041 %	
<input type="checkbox"/>	UNIV SAO PAULO	37	1.041 %	
<input type="checkbox"/>	RMIT UNIV	36	1.013 %	
<input type="checkbox"/>	UNIV MANCHESTER	33	0.929 %	
<input type="checkbox"/>	HONG KONG POLYTECH UNIV	31	0.872 %	
<input type="checkbox"/>	UNIV COLORADO	29	0.816 %	
<input type="checkbox"/>	BI NORWEGIAN BUSINESS SCH	28	0.788 %	
<input type="checkbox"/>	UNIV SOUTHAMPTON	28	0.788 %	
<input type="checkbox"/>	UNIV GHENT	27	0.760 %	

<input type="checkbox"/> Ver registros	Campo: Organizaciones	Número de registros	% de 3554	Gráfico de barras
<input type="checkbox"/>				

Fuente: (Web of Science, 2017)

Gráfico 37 Entidades Financiadoras

<input type="checkbox"/> Ver registros <input checked="" type="checkbox"/> Excluir registros		Campo: Entidades financiadoras	Número de registros	% de 3554	Gráfico de barras
<input type="checkbox"/>		NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA	65	1.829 %	
<input type="checkbox"/>		NATIONAL SCIENCE FOUNDATION	30	0.844 %	
<input type="checkbox"/>		FUNDAMENTAL RESEARCH FUNDS FOR THE CENTRAL UNIVERSITIES	12	0.338 %	
<input type="checkbox"/>		NATIONAL SCIENCE COUNCIL TAIWAN	10	0.281 %	
<input type="checkbox"/>		BIJZONDER ONDERZOEKSFONDS BOF	8	0.225 %	
<input type="checkbox"/>		HONG KONG POLYTECHNIC UNIVERSITY	8	0.225 %	
<input type="checkbox"/>		NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA NSFC	8	0.225 %	
<input type="checkbox"/>		CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE	7	0.197 %	
<input type="checkbox"/>		EU	7	0.197 %	
<input type="checkbox"/>		SPANISH MINISTRY OF ECONOMY AND COMPETITIVENESS	7	0.197 %	

Fuente: (Web of Science, 2017)

En el gráfico 36 y 37, se observa las entidades que promovieron y financiaron este tipo de investigaciones, en el primer caso la University College London, Universidad de Singapur y Universidad de Sao Paulo, son las que registran mayores investigaciones, en el caso de las entidades financiadoras podemos observar que la National Natural Science Foundation of China ha financiado casi el 2% de las 3.556 investigaciones que se han realizado del 2010, lo sigue la National Science Foundation de USA. Según el reporte de Web of Science, el 85% de la investigación se ha realizado en las áreas de Business Economics (39,7%), Ingeniería (30,9%) y Ciencias de la Computación (14,7%).

Revisando las patentes herramientas para gestión de proyectos, encontramos que en los últimos cinco años, se han registrado 214 patentes, en el 2012 fueron 26 patentes, el 2013 fue donde más se registraron patentes con 53 y al 2016 fueron 46 patentes. Es de resaltar que en el 2017 a la fecha van 15 patentes (gráfico 38)

En el grafico 39 se observa que el país con mayor número de aplicaciones de patentes en la materia es Estados Unidos con 174, lo sigue Canadá con 9, India con 7, Reino Unido y Alemania con 6, Finlandia con 4, Francia, Australia y Japón con 3 respectivamente. Sin embargo los países inventores Estados Unidos registra 169, Canadá con 13, Reino Unido con 10 y China e India con 9.

Tabla 15 Campos de las Patentes

Code	Patents
G06Q10/06: Resources	51
G06Q10/103: {Workflow collaboration or project management}	19
G06Q10/10: Office automation	18
G06Q10/06313: {Resource planning in a project environment}	17
G06F8/71: {Version control; Configuration management}	15
G06F8/70: {Software maintenance or management}	13
G06F3/0482: interaction with lists of selectable items	10
G06F3/0484: for the control of specific functions or operations	10
G06Q30/0283: {Price estimation or determination}	9
G06Q10/06393: {Score-carding}	8
G06Q10/063118: {Staff planning in a project environment}	8
G06Q10/0637: {Strategic management or analysis}	8
G06F11/3664: {Environments for testing or debugging software}	7
H04N13/0257: {Colour aspects }	7

Fuente: (patentinspiration, 2017)

En la tabla 15, se puede evidenciar en que subcampos de las herramientas para gestión de proyectos, es donde más patentes se han producido en los últimos cinco años, es en recursos que incluye investigación de operaciones y análisis, y modelos de negocios con 51 patentes, lo siguen procesos de flujos de colaboración con 19, automatización de oficina con 18 patentes y recursos

de planeación con 17 patentes. Sin embargo si miramos las patentes de los dos últimos años (2016-2017), están en los sub-campos de recursos (31), y recuperación de información y estructura de bases de datos (14).

A manera de resumen, se establecen las áreas tecnológicas consideradas como claves que podrían definir el futuro, y en las cuales puede participar la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultorías de la Universidad de Ibagué:

- Metodologías ágiles de gestión de proyectos (Scrum, Dynamic Systems Development Method (DSDM), Extreme Programming (XP)).
- Internet de las Cosas (IoT)
- Comunicación de 5ª generación
- Realidad aumentada
- Tecnología holográfica
- Impresión 3D
- Sistema de Control Domótico.(Casas y oficinas inteligentes)

Otro aspecto importante que resaltan los resultados de la vigilancia tecnológica tiene que ver con la gestión del conocimiento, con la necesidad de establecer alianzas estratégicas con entidades tanto del sector público como privado, del trabajo en red para fortalecer a la Universidad al crear nuevas oportunidades de negocio. Como ejemplo, se encuentra el programa de Paz y Región el cual será un puente entre las necesidades de la región y las oportunidades que puede tener la Unidad de Gestión Proyectos. La Unidad cuenta con un equipo interdisciplinario, personal calificado para la formulación, gestión y ejecución de proyectos, con amplia participación de docentes en los proyectos y consultorías de la Universidad, quienes a su vez se pueden articular con otras unidades como Investigación y Emprendimiento, trayendo consigo la posibilidad de especializarse con servicios estrella para ser más competitivos.

8. Factores de cambio

El propósito del primer taller, es identificar factores de cambio, que ejercen algún tipo de cambio en la UGPC de la Universidad de Ibagué, la idea de este taller es nutrir la lista de factores ya identificados en el ejercicio de construcción de estado de arte, tendencias y vigilancia tecnológica. En este primer taller, participaron los siguientes expertos:

Tabla 16 Lista grupo de experto que participaron en los talleres

Nombre	Cargo
Juan Carlos Romero Reyes	Director de Planeación y Extensión de Coreducación
Dayani Rojas Forero	Coordinador Responsabilidad Social Integral – Universidad de Ibagué
Alejandra Gardezabal	Coordinadora de Proyectos TIC- Universidad de Ibagué
Yineth Mendoza Mendoza	Analistas del Instituto de Desarrollo Regional – Universidad de Ibagué
,Mayra Alejandra Castro	Analista de la Unidad de Proyectos – Universidad de Ibagué
Carlos Salazar	Director programa Ibagué COMO VAMOS – Profesor facultad Ciencias Económicas
Mónica Rincón Córdoba	Coordinadora Proyectos - Áreas Social – Universidad de Ibagué
Darío Martínez	Director Planeación – Profesos Facultad de Ingeniera, Universidad de Ibagué
Ana María Lopera	Directora Unidad de Proyectos y Consultoría. Universidad de Ibagué
Felipe Montaña	Profesional Dirección de Investigaciones – Universidad de Ibagué
Jenny Agredo Briñez	Coordinador Unidad de Proyectos y Consultoría – Universidad de Ibagué

En este taller se utilizaron dos herramientas para identificar factores de cambio, se empleó la Matriz DOFA, en la que se detectaron y analizaron factores externos (oportunidades y amenazas) y factores internos (fortalezas y debilidades); también se utilizó la matriz de cambio de Michel Godet, para identificar los cambios futuros esperados, temidos y anhelados.

8.1 Matriz DOFA:

Como resultado, a continuación se presentan los resultados:

Tabla 17 DOFA Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría de la Universidad de Ibagué

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento y asesoría en temas legales (contratación, convenios, liquidación, seguros) • Sistemas de información (herramientas TIC), en toda la gestión de consultorías y proyectos • Acompañamiento en mercadeo de la Unidad de Gestión y Proyectos de Consultoría • Indicadores financieros de la Universidad para la participación en Convocatorias • No se cuenta con estrategias metodológicas de implementación de proyectos en líneas estratégicas para la región • Vigilancia tecnológica • Políticas para la participación de docentes en los proyectos • Control de calidad en gestión de proyectos (entregables), • Seguimiento a la ejecución presupuestal • No se pertenece a redes de empresas consultoras (gremios) • No hay procesos establecidos en la Unidad • Articulación con otras unidades de la Universidad (Investigaciones) • Capacidad para la identificación de oportunidades • No hay interés por parte de los profesores en la Universidad en participar proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de desarrollo: nacional, departamental y municipal • Implicaciones del proceso de paz: política del posconflicto • Acuerdos de organismos internacionales que involucran las líneas estratégicas de la Unidad de Proyectos (ONU, Comisión europea, USAID) • Acuerdos de organismos público-privados locales, regionales y nacionales que involucran las líneas estratégicas de la Unidad de Proyectos • Aumento de los fondos de cooperación internacional en torno al tema del posconflicto. • Aumento de los fondos del sector privado para el sector social • Interés de las organizaciones comunitarias de base en mejorar la calidad de vida de sus integrantes • Tendencia a vincular dentro de procesos el tema de desarrollo sostenible, equidad de género • Acelerado crecimiento de la tecnología de punta disponible • Acelerado desarrollo de herramientas TIC para la gestión de proyectos, networking y educación. • Nuevos acuerdos internacionales (TLC)

FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento en los procesos de cotización, compra y entrega de material • Acompañamiento en términos logísticos para la organización de eventos • Los precios cobrados por la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultorías son competitivos en la región • Relaciones públicas (interinstitucionales) • Manejo financiero y contable de los presupuestos • Capital de trabajo para iniciar la ejecución de proyectos • Personal de trabajo comprometido • Imagen y reputación de la Universidad en la región • Capacidad de innovación • Estrategia de mercadeo y promoción • Facultad de Ingeniería fortalecida y reconocida en la región 	<ul style="list-style-type: none"> • Nueva reforma a la contratación pública • Cambios en el sistema general de regalías • Implicaciones de los cambios en las políticas de Colciencias para el reconocimiento y categorización de los grupos de investigación • Disminución de los recursos en el sistema general de regalías • Implicaciones del valor de la TRM • Bajo presupuestos para la financiación de proyectos por parte de las entidades territoriales • Implicaciones del aumento de la IPC en el desarrollo de los proyectos que tiene más de un año de duración • Débil relación de confianza entre universidad y empresa • Débil apropiación del patrimonio cultural del departamento • Débil apropiación de las TIC en el departamento del Tolima • Escasa infraestructura en la conectividad en TIC • Poca disponibilidad local de personal calificado (Expertos) para la formulación, gestión y ejecución de proyectos. • Existen Universidades y empresas a nivel local, regional y nacional con mayor capacidad instalada para la formulación, gestión y ejecución de proyectos • Baja articulación entre las diferentes entidades que promueve el desarrollo empresarial, emprendimiento y la competitividad regional • Existencia de mesas, comités, comisiones, clúster locales y regionales sin mayor incidencia e impacto en la región • Diferentes fondos nacionales tienen prevalencia otorgar proyectos a Universidades Acreditadas Institucionalmente.

Fuente: Elaboración grupo de expertos

8.2 Matriz de cambio

Acto seguido de realizar la matriz DOFA, se procedió a elaborar la matriz de cambio, para indicar los cambios que puede, o que va tener la Unidad de proyectos en el futuro.

La matriz establece tres tipos de cambios: En primer lugar, los **cambios esperados** o circunstancias reales que van a venir y que van a favorecer el desempeño de la UGPC. En segundo lugar, se encuentran los **cambios temidos** o circunstancias reales que van a venir pero que van a perjudicar el desempeño de la UGPC, y por último, los **cambios anhelados** o situaciones que no existen pero que son anheladas y a la UGPC le gustaría que ocurrieran, o que se pudieran provocar, porque van a favorecer el desempeño de la empresa.

Tabla 18 Matriz de Cambio Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría

Ámbito	Cambios Esperados	Cambios Temidos	Cambios Anhelados
Tecnológicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teletrabajo. 2. Sociedad del conocimiento centrada en la capacidad de innovar y crear valor sobre la base de la rápida actualización del conocimiento en diversos ámbitos a través del aprendizaje. 3. Utilización de redes de información, para lo cual se requiere buenas autopistas de navegación y utilización de protocolo IPV6 4. Acceso a la información y conformación de redes de trabajo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Necesidad de tecnologías de la información en la gestión de proyectos y consultorías. 3. Interés de otras IES en participar en la ejecución de proyectos, como fuentes de financiación. 3. La balanza que equilibra la tecnología con la necesidad social, se inclina fuertemente hacia la tecnología. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Big data se incorpora a la gerencia de proyectos 2. Conectividad TIC en todo el departamento Tolima. 3. Publicación y acceso rápido de todas las propuestas y convocatorias en una ventanilla Única en la web.
Ambiental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuidado del medio ambiente. (“cultura del agua”, y “ética del agua”) 2. Utilización de nuevas fuentes de generación de energía. 3. Recursos para mitigar el calentamiento global. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explotación indebida de los recursos naturales (como la minería ilegal), conlleva a que los recursos sean dirigidos a la lucha contra este flagelo que impide además, el desarrollo de otras actividades económicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La educación como proceso de formación para la protección del medio ambiente. 3. Cumplimiento de los protocolos sobre el cambio climático. 4. Fondos económicos para cumplir los protocolos para evitar el calentamiento global

Económico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tendencia global hacia el capitalismo o sistema de iniciativa privada. 2. Globalización de la responsabilidad social empresarial. 3. Aumento de turismo en la región 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alianzas estratégicas para dominar la posición competitiva y sacar del mercado a la Unidad de proyectos. 2. Crecimiento de empresas por medio de fusiones y adquisiciones haciendo más fuerte la competencia. 3. Migración de universidades acreditadas y reconocidas a la región 4. presupuesto de los fondos de regalías 5. Globalización (competidores más especializados y fuertes) 6. La Unidad no debe verse con sesgo económico (no consultoría) 7. Indicadores financieros de la Universidad no aptos para presentación a convocatorias internacionales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acciones filantrópicas de las empresas que realizan donaciones estratégicas en las regiones en donde operan. 2. Nueva inversión de empresas a la región. 3. Alianza fuerte entre las universidades y el sector privado 4. Desaparición de la corrupción pública y privada 5. "Hecho en América Latina" se convertirá en un signo de calidad, que indica alta responsabilidad ambiental y social.
Social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las TIC y la conectividad tecnológica transformarán la manera en que la gente vive e interactúa. 2. Mayor Inequidad 3. Sobre población (las tendencias son diferentes. La población se está volviendo vieja, menos jóvenes, más ancianos, disminución de la tasa de natalidad.) 4. Eliminación de los grupos al margen de la ley 5. Programas acreditados en procesos de formación en la elaboración y gestión de proyectos. 6. El programa de Paz y Región será un puente entre las necesidades de la región y las oportunidades que puede 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Migración masiva de personal calificado (consultores y gestores) a otras ciudades 2. Desinterés por la generación de los "Millennials" en emplearse y conseguir trabajo. 3. población de jóvenes "ni-ni" crece. 4. Alta tasa de desempleo por automatización de procesos productivos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor cantidad de profesionales dedicados a generar proyectos de inversión en la región, en beneficio de la sociedad. 2. La integración de los medios sociales como Instagram, Twitter, Facebook, YouTube, Slideshare, y Pinterest podría cambiar la forma de interactuar. 3. La nueva era del Aprendizaje 2.0: Gamificación, simulaciones, ingeniería del conocimiento, el espíritu empresarial.

	tener la Unidad de Gestión Proyectos		
Normativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nueva reforma tributaria. 2. Reforma de la Ley 30/92 (Educación Superior) 3. Lineamientos frente al manejo de la confidencialidad de la información, derechos de autor y propiedad intelectual. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La medición del impacto de la actividad empresarial sobre el medio ambiente y la sociedad. 2. Estándares de Gestión de portafolios, como el del Project Management Institute (PMI) 3. Que la unidad sea vista como una ventanilla única de proyectos sin haber reglas claras en la comunidad universitaria 5. La declaración de "consultoría" en la Unidad de proyectos puede ser un riesgo para la Universidad en temas fiscales y reputaciones. 5. No estar preparado para el programa de Paz y Región 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Estado asigna recursos a los proyectos que se propongan de las Unidades de Gestión y Gerencia de Proyectos de las Instituciones de Educación Superior. 2. Inscripción de proponentes en las direcciones de estas Unidades. 3. Reglas claras de juego para la co-gestión de los investigadores en la participación de proyectos. 4. Que el propósito de la Unidad de proyectos sea creíble para los profesores de la Universidad
Organizativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Más gestión de cambios en los proyectos. 2. Unidad de Gestión y Gerencia certificada. 3. Todos los consultores de la Unidad certificados con PMI 4. Crecimiento a través de la creatividad e innovación en lugar de fusiones y adquisiciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de normas globales de calidad. 2. Guerra de talentos por parte de empleadores. 3. Mejores procesos y base tecnológica (extendida al cliente) 4. Sistemas organizativos, netamente virtuales 5. Condiciones desfavorables para los profesionales con experiencia y conocimiento que pueden apoyar en los proyectos (no son motivadores y prefieren no participar en ellos). 6. Empresas de Consultorías especializadas (servicios estrellas) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultores y gestores de proyectos con multitrabajos 2. Consolidación de alianzas con empresas consultoras nacionales e internacionales 3. Acreditación institucional de alta calidad de la universidad de Ibagué 4. Acreditaciones internacionales 5. Alinear el que hacer de la Unidad de proyectos, con los propósitos de la Dirección de Investigaciones. 6. Continua capacitación en gestión de proyectos 7. Autonomía financiera y técnica de la Unidad
Político	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impulso al emprendimiento empresarial con acompañamiento y alianzas estratégicas especialmente para el 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nacionalismo y Proteccionismo contra el libre comercio internacional. 2. Que la autonomía de la Unidad termine 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que la Unidad se enfoque en temas nacionales (trascienda de lo regional) 2. Fondos de posconflicto para las Unidades de proyectos

	fomento de las MyPymes. 2. Acceso a recursos a través de las alianzas público-privadas.	desligándose de la Universidad.	
Cultural	1. Cultura de la autogestión 2. Credibilidad de las Instituciones de Educación Superior	1. Pérdida de credibilidad de la Unidad de gestión y proyectos de consultoría en la Universidad. 2. Conflicto entre cultura y nuevos valores tecnológicos	1. Nula corrupción a todo nivel y en todo tipo de organizaciones.

Fuente: Elaboración grupo de expertos

8.3 Selección factores de cambio:

Para facilitar la selección de los factores de cambio, se acudió una vez más al grupo de expertos que mediante una reflexión colectiva y colaborativa, se procedió a elaborar la lista de los factores que están ocasionando actualmente cambios o que van a producir cambios en el futuro para la UGPC, para esto se tuvo en cuenta el estado del arte, las tendencias mundiales, la vigilancia tecnológica, la matriz DOFA y la matriz de cambios. A continuación la lista de factores:

Tabla 19 Lista de factores de cambio

No.	Factor de Cambio	Definición	Estados actual	Indicador
1	Relaciones con el entorno	Nivel de interacción y relación que tiene la Universidad de Ibagué, a través de la UGPC con las instituciones y personas externas.	Actualmente la Universidad tiene buenas relaciones con el sector público, gremios, y academia. debe mejorar con el sector empresarial	Número de nuevos convenios con empresas.
2	Competencias del personal	Habilidades y destrezas demostradas por el personal en los diferentes roles que requiera la UGPC	Hay personal competente en temas financieros y en formulación de proyectos. Aún falta en temas legales, y certificación en dirección de proyecto	Puntajes en las calificaciones del talento humano.
3	Herramientas TIC para la gestión de proyectos y networking	Instrumentos tecnológicos, para mejorar productividad y eficiencia por medio	Actualmente la UGPC, no cuenta con ninguna herramienta tecnológica, usa	Uso de la tecnología para la gestión de proyectos. (Número de

		de metodologías ágiles en la gestión de proyectos.	software libre como GANTTER	herramientas tecnológicas)
4	Lineamientos y procesos	Orientaciones y metodologías en la UGPC, para mejorar la eficiencia en la operación de la unidad y la articulación con otras áreas de la Universidad.	Actualmente la unidad no tiene procesos descritos, estos han sido impuestos por otras dependencias como planeación y administrativa.	Número de procesos implementados en la UGPC. Certificación de ISO, para la operación de la UGPC
5	Autonomía de la UGPC	Capacidad para ejecutar sus tareas sin la intervención de otros sistemas, respetando ciertos límites determinados por su entorno. Autonomía administrativa y financiera de la UGPC, para poder responder a los tiempos y procesos que demandan.	Actualmente la Unidad está muy centralizada y depende de los tiempos de la academia, la dirección administrativa y financiera, y la secretaria general	Número de procesos con autonomía / Número de procesos totales de la UGPC.
6	Gestión del conocimiento	Es el proceso por el cual una organización, promueve y facilita la trasmisión de informaciones y habilidades a sus empleados, de una manera sistemática, eficiente y que esté integrado al sistema de gestión de la unidad; el modelo debe tener en cuenta las tendencias en gestión de proyectos como, el trabajo colaborativo, equipos de proyectos dispersos y culturalmente diversificados, virtualización en la gestión de proyectos, nuevos sistemas de	La UGPC, de la Universidad de Ibagué, actualmente no tiene implementado un modelo de gestión de conocimiento para fortalecer el modelo de gestión	Indicadores de calidad en las gestiones de todos los proyectos que realicen en un periodo determinado.

		gobernanza, entre otros.		
7	Especialización de servicios	Se refiere a tener un portafolio de servicios de acuerdo a las capacidades que tiene la Universidad (facultades, grupos de investigación)	La UGPC tiene cuatro líneas de acción: educación y bienestar, desarrollo regional, justicia, y agroindustria y conservación del medio ambiente. Sin embargo estas líneas están desarticuladas con las capacidades de la Universidad	Portafolio de servicios estructurado de acuerdo a la misión y capacidades de la Universidad tanto en facultades, como en grupos de investigación; y necesidades de la región.
8	Temas legales	Acompañamiento y asesoría jurídica (contratación, convenios, liquidación, seguros, etc), para la UGPC.	Actualmente la UGPC, depende de la Secretaria General de la Universidad, por lo tanto, esta dependencia la limita para responder a las necesidades del cliente.	Número de personas de la UGPC expertas en temas legales.
9	Certificaciones	Procesos de cualificación en metodologías para la gestión de proyectos (PMI): Personal calificado, para la gestión de proyectos (formulación, gerencia, riesgos, etc).	Actualmente la Unidad no tienen ninguno funcionario con certificaciones en PMI y PMO	Número de profesionales certificados en PMI y PMO.
10	Metodologías	Apropiación de diferentes procesos y procedimientos para la formulación y gestión de proyectos.	Actualmente solo dos profesionales conocen la metodología de MGA de la dirección de planeación, y la de marco lógico	Número de gestores de proyectos de la UGPC con formación en más de una metodología en formulación de proyectos
		Proceso organizado, selectivo y permanente para captar y analizar información del entorno y de la	Actualmente, la UGPC hace revisión de convocatorias a nivel nacional, y muy poco a nivel internacional, por	Número de convocatorias internacionales y nacionales, identificadas por mes, que se

11	Vigilancia tecnológica	propia organización, para convertirla en conocimiento base para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios. Este proceso sirve para identificar diferentes fondos de financiación de proyectos, de acuerdo a la capacidad de la UGP, por otro lado ofrecer a las empresas como servicio de consultoría, servicios en VT e inteligencia competitiva.	otro lado la Universidad tiene funcionarios capacitados en Vigilancia tecnológica, pero aún no cuenta con un software especializado.	alineen a la capacidad de la UGPC Software de VT adquirido.
12	Acreditación institucional de alta calidad	Es una certificación que expide el Ministerio de Educación Nacional a las universidades que sobrepasan los estándares mínimos de calidad exigidos para obtener el funcionamiento de las mismas instituciones o de sus programas académicos.	Aún la U de Ibagué no está acreditada	Número de años de la acreditación institucional.
13	Capacitación competencias del talento humano	Proceso para desarrollar habilidades y destrezas en el equipo humano de la UGPC, orientados a fortalecer la gestión y asegurar el logro de los objetivos de la Universidad.	En este año se diseñó un diplomado para los gestores de proyectos en formulación y dirección de proyectos, y cooperación internacional	Número de profesionales capacitados por años.
		Programa insignia de la Universidad de Ibagué, donde los estudiantes de último semestre van a los	A partir de este semestre todos estudiantes de la Universidad de Ibagué deben hacer	Número de estudiantes vinculados a proyectos de consultoría

14	Programa Paz y Región	municipios del Tolima, a realizar su práctica academia en el último semestre.	un semestre obligatorio en los municipios del Tolima. Actualmente este programa no está articulado con la UGPC	dentro del programa de Paz y Región
15	Fondos de Cooperación Internacional	Recursos que destinan los países desarrollados, para proyectos que fomenten la Paz y el cambio climático, en este caso se piensa para programas del posconflicto.	Desde que le UGPC, está en marcha, se han gestionado recursos a través del PNUD, USAID y BID.	Valor gestionado por la UGPC, ante Fondos internacionales de durante el año
16	Fondos del sector privado	Recursos que tienen destinados las empresas para proyectos de responsabilidad social.	La Universidad de Ibagué, en los últimos 7 años ha tenido una alianza muy fuerte con CEMEX	Valor gestionado por la UGPC, ante empresas privadas de durante el año
17	Financiación de entes territoriales	Aporte de recursos reembolsables o no por parte de la gobernación, alcaldías y ministerios.	Actualmente la UGPC ha dependido mucho de la Gobernación del Tolima, y la Alcaldía de Ibagué, alguna vez tuvo alianza con el MinTIC	Valor gestionado por la UGPC, ante entes territoriales
18	Mercado de la UGPC	Interacción entre clientes reales y potenciales que tienen una determinada necesidad, dinero para satisfacerlo y voluntad para hacerlo, los cuales constituyen la demanda, y la UGPC como oferente de los servicios para satisfacer las necesidades y/o deseos de los compradores mediante procesos de intercambio.	El mayor cliente son los entes territoriales de la región (gobernación, alcaldía)	Número de nuevos clientes Número de clientes, que o sean del departamento del Tolima

19	Regalías	Ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables, por medio del sistema general de regalías del país, especialmente en Ciencia y Tecnología	Se han ejecutado dos proyectos de regalías por doce mil millones, actualmente se están formulando 4 proyectos, todos son del fondo de ciencia y tecnología e innovación	Valor en ejecución en proyectos de regalías, por parte de la UGPC en un periodo determinado
20	Intensidad de la competencia	Grado de rivalidad con otras entidades oferentes en la zona de influencia de la UGPC. Las estrategias que sigue una empresa sólo tendrán éxito en la medida en que le ofrezcan una ventaja competitiva en comparación con las estrategias que siguen empresas rivales que operan en la región centro del país.	Actualmente en el departamento del Tolima, las Universidades del Tolima, Minuto de Dios y la Cooperativa, son las de mayor competencia en proyectos y consultoría, por otro lado está el Centro de Productividad del Tolima CPT,	Número de competidos de la UGPC en el Departamento del Tolima
21	Políticas de Colciencias	Orientaciones para el desarrollo económico y social, al promover la formación de capital humano de alto nivel, la capacidad de innovación y la competitividad, fomentando la excelencia de los principales actores que integran el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI).	En total 12 grupos de investigación, 2 en A, 4 en B, 3 en C, 3 en D	Número de grupos de investigación en la máxima categoría y en categoría A
22	Autogestión	Capacidad para el uso de cualquier método, habilidad y estrategia a través de las cuales los individuos puedan dirigir eficazmente	Actualmente los profesionales trabajan en la oficina, y cumplen horario de trabajo laboral	Política de teletrabajo, implementada

		sus propias actividades hacia el logro de sus objetivos. Incluye el establecimiento de metas, planificación, programación, seguimiento de tareas por parte de los gestores de proyectos que hacen parte de la UGPC.		
23	Trabajo colaborativo	Capacidad de ejecutar procesos intencionales en grupo para alcanzar objetivos específicos que tiene la UGPC de manera efectiva.	Aún se perciben trabajos aislados entre los funcionarios de la UGPC, sin embargo hay buen ambiente laboral y se está diseñando un diplomado que fomente estas competencias. No cuentan con herramientas tecnológicas que fomenten esto.	Numero de procesos de la UGPC, automatizados que permitan el trabajo colaborativo.
24	Cambio climático	Variación global del clima de la tierra, debido a causas naturales y también a la acción del hombre.	Actualmente la Universidad de Ibagué tiene un grupo de investigación dedicado a estas problemáticas, está diseñando una maestría en energías alternativas	Valor gestionado por la UGPC, para proyectos que ayuden a problemas generados por el cambio climático
25	Conectividad TIC	Grado de conexión entre entidades sociales, gubernamentales y educativas. Modelo de cofinanciación en el que participen constructores, beneficiarios VIS, prestadores de servicios de Internet, y el Estado.	La UGPC de la universidad operó el programa Tolima vive digital y cuenta con una coordinadora experta en TIC	Valor gestionado por la UGPC, para proyectos TIC
		Normativa en el sistema de	Actualmente la norma en	Indicadores financieros de la

26	Reforma a la contratación pública	contratación pública con el que se buscan eliminar las malas prácticas a nivel subnacional para otorgar contratos.	contratación pública, para gestionar proyectos de entes territoriales, se ha vuelto más exigente, por ejemplo en esto momentos limita la participación en convenios de cooperación con entidades públicas.	Universidad para participar en licitaciones y contratación pública
27	Envejecimiento demográfico	Tendencia mundial de que cada vez crece la franja de personas de la tercera edad	Esta tendencia la tuvieron en cuenta debido a que Ibagué, se percibe como una ciudad en que se va a marcar más esta tendencia, principalmente debido a la cercanía de Bogotá y a la tranquilidad que ofrece para las personas de la tercera edad.	Números de programas y diplomas de extensión diseñados para las personas de tercera edad.
28	Índice departamental de Competitividad	Indicador que tiene el objetivo de medir, de manera robusta, diferentes aspectos que inciden sobre el nivel de competitividad de los departamentos en Colombia, por parte del Consejo Privado de Competitividad.	Actualmente la Universidad está en el puesto 11, sin embargo en el indicador de educación superior, está en el puesto número 18.	Puesto del departamento del Tolima en el índice departamental de competitividad
29	Agroindustria	Se refiere a la actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y otros recursos naturales biológicos.	El Tolima, es un departamento de vocación agropecuaria, en la última medición del PIB fue el sector que más creció (15%), sin embargo aún no ha dado el paso a la agroindustria como debería darlo	Número de proyectos de investigación o consultoría que la Universidad realice con empresas del sector agroindustrial
		Acuerdos realizados por dos o más partes para alcanzar un	La Universidad goza de buena reputación, sin embargo no ha	Número de proyectos, formulados y

30	Alianzas estratégicas	conjunto de objetivos deseados por cada parte independientemente. Por lo tanto se unen para conseguir beneficios mutuos.	sabido aprovechar esto a la hora de formular y ejecutar proyectos, se destaca la relación con la Gobernación del Tolima, Comité de Cafeteros y Universidad del Tolima	ejecutados en alianza estratégica con otras entidades
31	Realidad aumentada	Se define como la visión de un entorno físico del mundo real, a través de un dispositivo tecnológico	La Universidad actualmente no cuenta con esta tecnología, sin embargo se tiene dentro de la Visión del Universidad al 2028, pero solo en el ámbito de formación	Tecnología de realidad aumentada implementada, para llevar a cabo las reuniones de la UGPC
32	Internet de las Cosas	Tecnología que se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos con internet.	Actualmente la Universidad cuenta con el protocolo IPV6, único en la región que permite la interconexión de dispositivos. Sin embargo aún no hay dispositivos interconectas	Número de dispositivos interconectados.
33	Big Data	Crecimiento constante de datos, en la web que se percibe como una oportunidad y un reto para investigar	En la región y en la Universidad aún no se habla mucho del tema, sin embargo se cuenta con una facultad de Ingeniera, se está hablando con la facultad de Ingeniería de los Andes, para traer en convenio la el programa de maestría en inteligencia analítica	Número de consultorías y proyectos en BIG DATA. Sistemas de información que permitan el BIG DATA en la Universidad Profesionales de proyectos y consultores con certificaciones en BIG DATA

Fuente: Elaboración grupo de expertos

9. Análisis Estructural

9.1 Definición y aplicación del análisis

El propósito del primer taller, es identificar las variables estratégicas o clave, que ejercen algún tipo de influencia en la UGPC de la Universidad de Ibagué. Teniendo en cuenta que no todos los factores encontrados en la fase anterior son importantes, sino unas pocas llamadas variables estratégicas o variables clave. El “análisis estructural” que Michel Godet diseñó con el nombre de “Mic Mac”, es una herramienta que permite priorizar los factores y determinar las variables estratégicas o clave del tema estudiado. Está basada en la constitución de un sistema, para lo cual se utiliza un “cuadro de doble entrada” que facilita enfrentar los factores tanto por filas como por columnas.

Los expertos deben calificar el impacto de unos sobre otros. Los resultados se leen en un plano cartesiano al interior del cual se sitúan los factores según sus coordenadas de influencia de unos sobre otros o de dependencia de unos con respecto a los otros. Este plano cartesiano permite determinar cuáles son los factores más influyentes y cuáles los más dependientes. Las variables estratégicas o clave serán finalmente las que contengan las calificaciones más altas de influencia y de dependencia. En este segundo taller, participaron los mismos expertos relacionados en la Tabla No.16 utilizando para ello los 33 factores de cambio relacionados y definidos en la Tabla No.19, en donde se calificó teniendo en cuenta una escala de 3 a 0, marcando F= Fuerte (3) P=Potencial (3), M=Moderada (2), D=Débil (1), N=Nula (0).

Teniendo en cuenta que el análisis estructural es un método para la estructuración de ideas, se constituye en una herramienta utilizada por el grupo para identificar entre los factores de cambio, las variables estratégicas que sirvan como modelo prospectivo estratégico para reconocer el futuro de la organización 12 a 20 años en adelante.

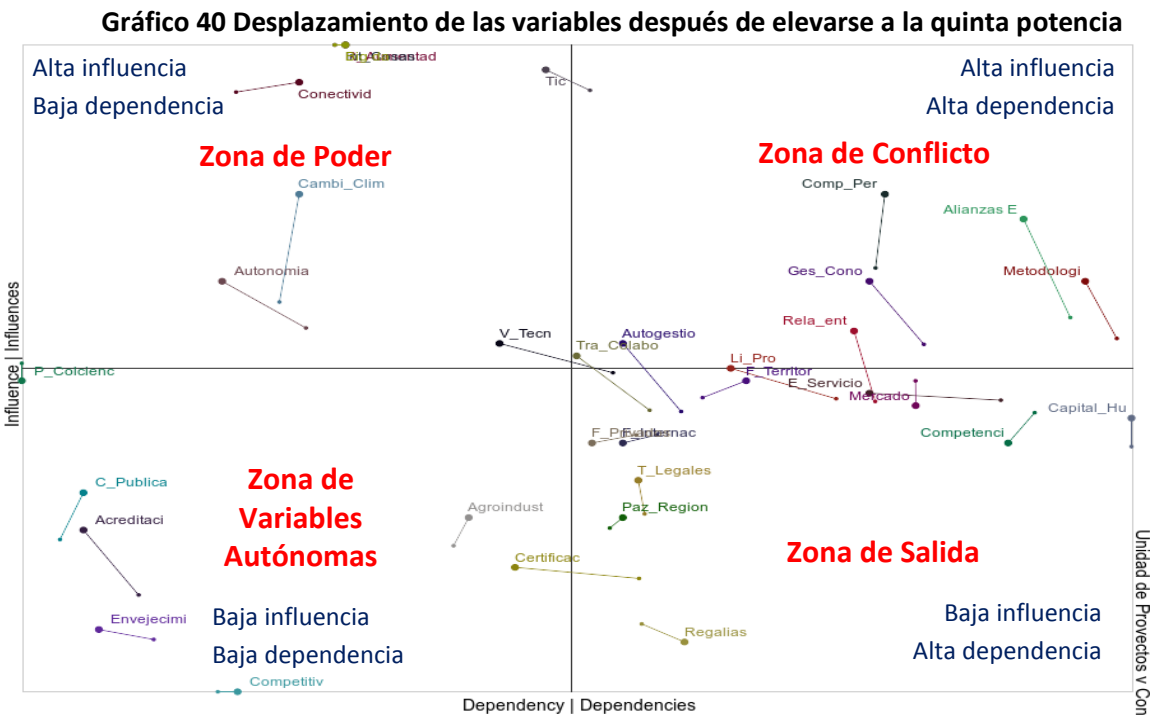
En la Tabla 20 se presentan las sumas de filas y columnas, que da como resultado las coordenadas de influencia y dependencia.

Tabla 20 Coordenadas de influencia y dependencia

Variable	Total of lines	Total of columns	Abreviatura
Relaciones con el entorno	41	57	Rela_ent
Competencias del personal	52	59	Comp_Per
Herramientas TIC para la gestión de proyectos y networking	62	37	Tic
Lineamientos y procesos	38	49	Li_Pro
Autonomía de la UGPC	45	16	Autonomia
Gestión del conocimiento	45	58	Ges_Conoc
Especialización de servicios	36	58	E_Servicio
Temas legales	29	43	T_Legales
Certificaciones	22	35	Certificac
Metodologías	45	72	Metodologi
Vigilancia tecnológica	40	34	V_Tecn
Acreditación institucional de alta calidad	25	7	Acreditaci
Capacitación competencias del talento humano	34	75	Capital_Hu
Programa Paz y Región	26	42	Paz_Region
Fondos de Cooperación Internacional	32	42	F_Internac
Fondos del sector privado	32	40	F_Privados
Financiación de entes territoriales	37	50	F_Territor
Mercado de la UGPC	35	61	Mercado
Regalías	16	46	Regalias
Intensidad de la competencia	32	67	Competenci
Políticas de Colciencias	37	3	P_Colcienc
Autogestión	40	42	Autogestio
Trabajo colaborativo	39	39	Tra_Colabo
Cambio climático	52	21	Cambi_Clim
Conectividad TIC	61	21	Conectividad
Reforma a la contratación pública	28	7	C_Publica
Envejecimiento demográfico	17	8	Envejecimi
Índice departamental de Competitividad	12	17	Competitiv
Agroindustria	26	32	Agroindust
Alianzas estratégicas	50	68	Alianzas E
Realidad aumentada	64	24	R_Aumentad
Internet de las Cosas	64	24	Int_Cosas
Big Data	64	24	Big da
Totals	1278	1278	

En la gráfica No.40 se muestra el desplazamiento de las variables después de elevarse a la quinta potencia, las cuales se encuentran distribuidas en cuatro zonas, dependiendo del grado de influencia y de dependencia de las variables. En la zona autónoma se ubican variables poco influyentes y poco dependientes, impactan poco al sistema estudiado, ya sea porque constituyen tendencias pasadas cuya inercia no modifica la dinámica del sistema o porque tienen poca relación con este último y experimentan un desarrollo relativamente autónomo. Estas variables se pueden excluir. Las variables zona de salida son poco influyentes y muy dependientes. Su evolución se explica por los impactos provenientes de otras variables, principalmente de las de poder y de conflicto. Las variables en zona de poder son muy influyentes y poco dependientes y se les considera, principalmente, como explicativas de sistema estudiado. Condicionan la dinámica del conjunto. Cuando es posible, las acciones se orientan prioritariamente hacia estas variables.

Por último, las variables en zona de conflicto son al mismo tiempo muy influyentes y muy dependientes. Son inestables por naturaleza. Cualquier acción sobre ellas, tendrá simultáneamente repercusiones sobre las otras variables y un efecto sobre ellas, modificando así la dinámica global del sistema.



Las seis variables estratégicas seleccionadas, se describen a continuación (sin orden de importancia). Las herramientas TIC para la gestión de proyectos y networking (Tic), son considerados como instrumentos tecnológicos, para mejorar productividad y eficiencia por medio de metodologías ágiles en la gestión de proyectos. De acuerdo con el diagnóstico, actualmente la UGPC, no cuenta con ninguna herramienta tecnológica, usa software libre como GANTTER. La medición de esta variable se evidencia mediante el uso de la tecnología para la gestión de proyectos. (Número de herramientas tecnológicas). La influencia que las TIC ejercen sobre las demás variables es notoria, haciendo necesario promover la formación del talento humano con competencias adecuadas a la gestión de proyectos y en general en la gestión del conocimiento.

La segunda variable seleccionada corresponde a las competencias del personal (Com_per) que comprende las habilidades y destrezas demostradas por el personal en los diferentes roles que requiera la UGPC. En la actualidad hay personal competente en temas financieros y en formulación de proyectos. Aún falta en temas legales, y certificación en dirección de proyecto. La medición se evidencia con un indicador que identifique los puntajes en las calificaciones del talento humano. Contar con personal competente permite el aprovechamiento de los sistemas de gestión generalmente basados en las tecnologías de información y comunicación, como soporte y dinamizador imprescindible a todos los niveles de la empresa, estratégico y operacional con la posibilidad de generar valor agregado en un proceso de mejora continua.

Un tercer aspecto son las alianzas estratégicas (Alianzas e) definidas como los acuerdos realizados por dos o más partes para alcanzar un conjunto de objetivos deseados por cada parte independientemente. Por lo tanto se unen para conseguir beneficios mutuos. A la fecha, la Universidad goza de buena reputación, sin embargo no ha sabido aprovechar esto a la hora de formular y ejecutar proyectos, se destaca la relación con la Gobernación del Tolima, Comité de Cafeteros y Universidad del Tolima. La medición requiere de indicadores para establecer el número de proyectos formulados y ejecutados en alianza estratégica con otras entidades y especialmente que generan valor para los grupos de interés.

En cuarto lugar, se ubican las metodologías (Metodologi) que consisten en la apropiación de diferentes procesos y procedimientos para la formulación y gestión de proyectos. Actualmente

solo dos profesionales conocen la metodología de MGA de la dirección de planeación, y la de marco lógico. La medición se puede realizar estableciendo el número de gestores de proyectos de la UGPC con formación en más de una metodología en formulación de proyectos.

Como quinto aspecto se ubicó la gestión del conocimiento (Ges_con), establecido como el proceso por el cual una organización, promueve y facilita la trasmisión de informaciones y habilidades a sus empleados, de una manera sistemática, eficiente y que esté integrado al sistema de gestión de la unidad; el modelo debe tener en cuenta las tendencias en gestión de proyectos como, el trabajo colaborativo, equipos de proyectos dispersos y culturalmente diversificados, virtualización en la gestión de proyectos, nuevos sistemas de gobernanza, entre otros. En la actualidad, la UGPC de la Universidad de Ibagué no tiene implementado un modelo de gestión de conocimiento para fortalecer el modelo de gestión. La medición requiere el uso de indicadores de calidad en las gestiones de todos los proyectos que realicen en un periodo determinado.

Por último, se consideró la opinión de los expertos en relación con la tendencia que a futuro tendrá un gran impacto en la proyección de la Unidad como organismo autónomo que contribuye al mejoramiento institucional de la Universidad de Ibagué. La intención de los funcionarios de la UGPC es apoyar el trabajo autónomo para contribuir al logro no solo de su misión como unidad, sino constituirse en un valor agregado para la Universidad de Ibagué que aporte al desarrollo humano de manera más sostenible, teniendo la capacidad para ejecutar sus tareas al tener autonomía administrativa y financiera para poder responder más ágilmente a los procesos. Como se mencionó anteriormente, la Unidad está muy centralizada y depende de los tiempos de la Academia, la Dirección Administrativa y Financiera, y la Secretaría General. Esta situación le resta efectividad en los tiempos de respuesta, haciéndola menos competitiva, por lo que se hace necesario diseñar estrategias para que a futuro la UGPC tenga más autonomía.

10. Juego de actores

En este taller el “panel de expertos”, identifica las personas, comités u organizaciones que tienen interés sobre los objetivos de la UGPC de la Universidad de Ibagué; dichas personas u organizaciones se denominan “actores”.

Detrás de las “variables estratégicas” hay “retos” que dividen a los actores a favor o en contra. El análisis estratégico del juego de actores constituye una de las etapas cruciales en este ejercicio de prospectiva estratégico.

Con este taller se busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores del sistema y conocer el grado de convergencias y divergencias entre los actores, así como analizar posibilidades de conflicto o alianza de cada actor con los otros para poder llevar a cabo el escenario apuesta, teniendo claro que las posibilidades de evolución de las relaciones entre actores, condicionan el futuro del sistema y los futuros posibles; el juego de actores es soportado en una herramienta denominada MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones) (Godet & Durance, 2009).

De forma esquemática seguidamente se presentan las etapas que conforman este taller con el fin de aplicar la técnica de juego de actores mediante el programa computacional MACTOR:

10.1 Identificación de actores

El “Panel de expertos” identificó los actores que ejercen influencia y control y están interesados en el marco de acción de la UGPC de la Universidad de Ibagué, los cuales se describen a continuación:

Tabla 21 Relación y definición de actores

N°	Título largo	Título corto	Descripción
1	Consejo Superior Universidad de Ibagué	C_superior	Órgano colegiado de mayor jerarquía de la Universidad, integrado por un Presidente, un Presidente alterno, 9 miembros elegidos por el Consejo de Fundadores y por un estudiante y un profesor elegidos democráticamente. Entre sus principales funciones están la de evaluar, modificar y aprobar el plan de desarrollo institucional, crear, modificar o suprimir programas académicos, aprobar los reglamentos de la Universidad, nombrar al Rector, Vicerrector, Secretario General, Decanos y Auditor, aprobar la estructura académico-administrativa,
2	Consejo Académico Universidad de Ibagué	C_académic	Cuerpo asesor del Rector y del Consejo Superior en la orientación académica y en la recomendación de objetivos y metas a tener en cuenta en el plan de desarrollo de la Universidad, está presidido por el Rector y compuesto por el Vicerrector, el Secretario General, Director de Planeación, Decanos y un profesor y un estudiante elegidos democráticamente.
3	Rector Universidad de Ibagué	Rector	Representante legal de la Universidad y máxima autoridad académica, administrativa y financiera, ejecutor de las políticas y decisiones de los Consejos Superior.
4	Dirección Administrativa y Financiera Universidad de Ibagué	D_administ	Tiene como misión principal servir de apoyo administrativo y financiero a todos los procesos que facilitan la formación, investigación y proyección social de la Universidad, También tiene a su cargo al área de talento humano, apoyos logísticos y planta física.
5	Auditoria Universidad de Ibagué	Auditor	Encargado de examinar el cumplimiento de políticas y procesos en las operaciones contables, financieras, administrativas y de gestión de la Universidad y de recomendar oportunamente los correctivos necesarios o el apoyo que se requiera para la optimización de su operación.
6	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de Ibagué	F_economic	La facultad cuenta con 6 programas académicos: Administración de Empresas, Administración Financiera, Administración de Negocios Internacionales, Contaduría Pública, Economía y Mercadeo, tiene 1072 estudiantes y 36 profesores tiempo completo.
7	Facultad de Ingeniería Universidad de Ibagué	F_Ingenier	La facultad cuenta con 5 programas académicos: Industrial, Sistemas, Electrónica, Civil y Mecánica. Cuenta con 2781 estudiantes y 48 profesores tiempo completo.
8	Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales	F_Humanida	La Facultad tiene 4 programas profesionales: Arquitectura, Psicología, Comunicación Social y Periodismo, y Diseño. Tiene 1268 estudiantes y 42 profesores tiempo completo.
9	Facultad de Ciencias Sociales y Matemáticas de la Universidad de Ibagué	F_Ciencias	La facultad no cuenta con programas profesionales, sin embargo presta servicio en ciencias básicas a los estudiantes de Ingeniería y Ciencias Económicas. Tiene gran enfoque en la investigación. Tiene 135 estudiantes y 7 profesores de tiempo completo.
10	Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Ibagué	F_Derecho	La facultad tiene dos programas académicos: Derecho y Ciencias Políticas. Tiene 639 estudiantes y 25 profesores tiempo completo.
11	Ministerio de Educación Superior	MEN	Trabaja en la formulación, adopción de políticas, planes y proyectos relacionados con la educación superior en Colombia, con el fin de mejorar el acceso de los jóvenes a este nivel educativo; lo que permite, que el país cuente con ciudadanos productivos, capacitados, y con oportunidad de desarrollar plenamente sus competencias, en el marco de una sociedad con igualdad de oportunidades.

12	Dirección de Investigaciones Universidad de Ibagué	D_Investig	La misión es dirigir, orientar, proponer, coordinar y gestionar políticas, estrategias y lineamientos de investigación en concordancia con el Plan de Desarrollo Institucional, con el fin de fomentar un espíritu humanista, científico e investigativo en la comunidad universitaria, que respondan a diversas tendencias internacionales, nacionales, al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo empresarial de la región.
13	Equipo humano de la Unidad de Proyecto y Consultoría de la Universidad de Ibagué	UGPC	Está conformado por la directora, coordinadores, gestores de proyectos y profesionales que pertenecen a la Unidad de Proyectos y Consultoría de la Universidad de Ibagué.
14	Centro de Productividad del Tolima	CPT	Se considera como competencia directa de la UGPC de la Universidad de Ibagué. Es una organización de conocimiento cuyo objetivo es impulsar la competitividad de los sectores productivos del Tolima, para que puedan expandir sus fronteras, incursionar en nuevos mercados y mejorar las condiciones de vida de la población en el escenario de la globalización. Para ello cuenta con un equipo humano calificado y comprometido que formula, gestiona y ejecuta proyectos de investigación, innovación, información, capacitación, transferencia y difusión de tecnologías blandas. La universidad de Ibagué es socia de esta entidad. El CTP se incubo en la Universidad de Ibagué
15	Centro de Estudios Regionales de la Universidad del Tolima	C_U tolima	Se considera como competencia directa de la UGPC de la Universidad de Ibagué. Es una unidad académica y administrativa adscrita a la Vicerrectoría académica de la Universidad del Tolima, dedicada a la docencia, investigación y proyección social de actividades referidas al desarrollo regional y local.
16	Dirección de proyección social Universidad Minuto de Dios	C_Uminuto	Se percibe como competencia. La proyección social de la Universidad Minuto de Dios es la forma como la comunidad educativa se conecta con otros actores sociales e instituciones para atender las necesidades de barrios, veredas y comunidades, de acuerdo a su contexto social, cultural, económico, educativo o ambiental. En el departamento del Tolima este aspecto de la Minuto de Dios, está entrando fuerte en el Tolima
17	Grupo de profesores de planta de la Universidad de Ibagué que son consultores	Prof_cons	Grupo de profesores de planta de la Universidad de Ibagué que desde que se creó la UGPC , han sido consultores y han participado en los proyectos de la UGPC
18	Gobernación del Tolima	Gobernacio	Ha sido en los últimos años el mayor cliente y aliado estratégico para la UGPC de la Universidad de Ibagué, especialmente en los proyecto de regalías. Por otro lado es el que más influencia tiene en los OCAD regionales de ciencia y tecnología
19	Beneficiarios de los proyectos	beneficiar	Grupo de beneficiarios de los proyectos de extensión, que ha gestionado la UGPC, esta base de datos incluye, ciudadanos, alcaldías de los municipios, comunidades diversas del Tolima. se incluyen en uno solo debido a que están dispersos y uno a uno tienen influencia casi nula. diferente al caso de la Gobernación

Fuente: Elaboración propia de los autores

10.2 Identificación de objetivos

En esta etapa se asocian los objetivos con la hipótesis planteada en el escenario apuesta y que se desarrollan en mayor detalle en el siguiente capítulo correspondiente al diseño de escenarios a través del análisis morfológico:

Tabla 22 Definición de objetivos

N°	Variable estratégica	Abreviación	Objetivo
1	Competencias del personal	Comp_per	Mejorar las competencias de personal en gerencia de proyectos, tecnologías, trabajo colaborativo, y además el 100% de los gestores de proyectos alcanzaron la certificaciones en PMI
2	Herramientas TIC para la gestión de conocimiento y networking	TIC	Obtener un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos. Las herramientas tecnológicas implementadas están basadas en un alto grado de Inteligencia Artificial, que esta soportado en la robótica, Internet de las Cosas, computador cuántico, Icloud y telepresencia holográfica en 3D
3	Metodologías	Metodologi	Aumentar la eficiencia en la gestión de proyectos por el uso de metodologías predictiva y ágiles, el reto está en que cada año se apropien mínimo una nuevas metodológicas (MGA, marco lógico y ágiles (scrum, lean, cambas), etc)
4	Gestión del Conocimiento	Ges_conoci	Fortalecer la gestión de conocimiento de la UGPC, tanto en la línea de proyectos y especialmente en la de consultoría
5	Autonomía de la UGPC	Autonomia	Alcanzar la autonomía administrativa, financiera y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 90% procesos autónomos
6	Alianzas estratégicas	Alianzas_E	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional.

Fuente: Elaboración propia de los autores

10.3 Construcción y Calificación de la Matriz de influencias directas entre los actores MID

Se construye la matriz donde se incluyen a los diversos actores seleccionados, posteriormente el “Panel de Expertos” califica cada uno, basados en el criterio propio y el grado de influencia que consideran ejerce los mismos sobre los demás actores. El modelo de calificación se ilustra a continuación:

Tabla 23 Criterios Calificación de Influencias Directas entre los Actores Relación

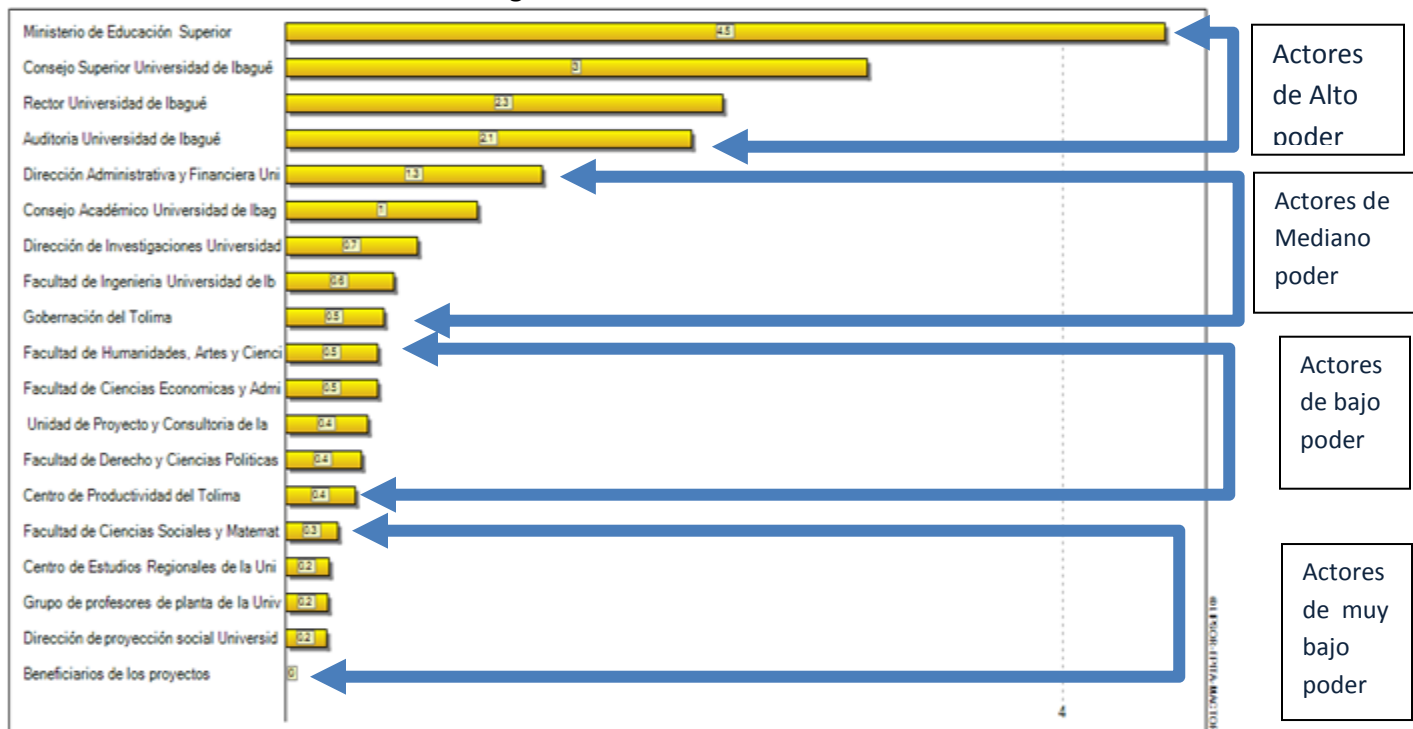
No.	Calificación
0	Sin influencia
1	Procesos
2	Proyectos
3	Misión
4	Existencia

Fuente: Metodología de Juego de Actores adaptada a este estudio

Con los criterios de calificación, se cuestiona en qué medida el actor i puede tener influencia sobre al actor j, apoyados en el software MACTOR.

El software muestra una escala que determina la relación de fuerza de cada actor teniendo en cuenta su influencia y su dependencia directas. Los resultados que se obtienen se muestran en el histograma a continuación:

Gráfico 42 Histograma de relaciones de fuerza MIDI

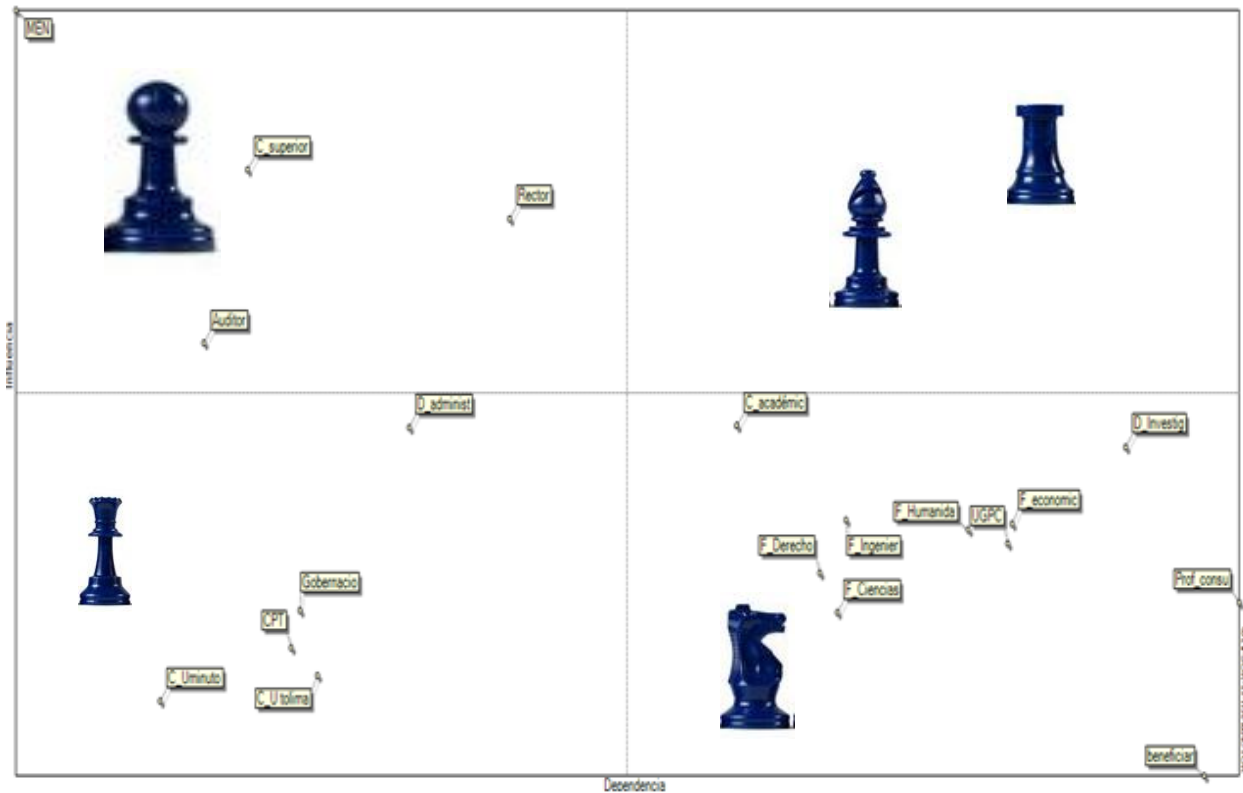


Fuente: Metodología de Juego de Actores adaptada a este estudio

El histograma señala que los primeros cuatro actores con mayor nivel de fuerza son en su orden el Ministerio de Educación Nacional, el Consejo Superior de la Universidad de Ibagué, el Rector, la Auditoría, siendo estos considerados de alto poder, de mediano poder son considerados la Dirección Administrativa y Financiera, el Consejo Académico, la Dirección de Investigaciones, la Facultad de Ingenierías, y la Gobernación del Tolima. Los otros son considerados de bajo poder y muy bajo poder

Lo anterior se puede demostrar con el siguiente plano de influencia y dependencias, como se puede evidenciar no quedaron actores de enlace, por lo tanto es fundamental buscar alianzas con los actores de alto poder y utilizar la suma de fuertes de los actores de bajo poder, como es el caso de las facultades.

Gráfico 43 Plano de influencias y dependencias entre actores



Fuente: Metodología de Juego de Actores adaptada a este estudio

10.4 Construcción y Calificación de la Matriz de posiciones valoradas MAO

Esta parte permite identificar las alianzas y conflictos con los actores, donde en una comparación directa entre dos actores a la vez, se identifica la convergencia o divergencia de objetivos y se señalan los actores más amenazantes y permite definir cómo lograr la estabilidad del sistema (Godet, MACTOR Método de Prospectiva y Juego de Actores).

La calificación de las posiciones de cada actor sobre los diferentes objetivos según Godet (Godet, MACTOR Método de Prospectiva y Juego de Actores), se hace de la siguiente manera:

- Definiendo “La valencia”, es decir el signo (positivo, negativo, en el punto cero, o ambivalente) que indica si el actor es favorable u opuesto al objetivo.
- Definiendo “La intensidad”, que califica el grado de prioridad del objetivo para el actor mediante la siguiente calificación:

Tabla 24 Criterios de Calificación de Valencias e Intensidad

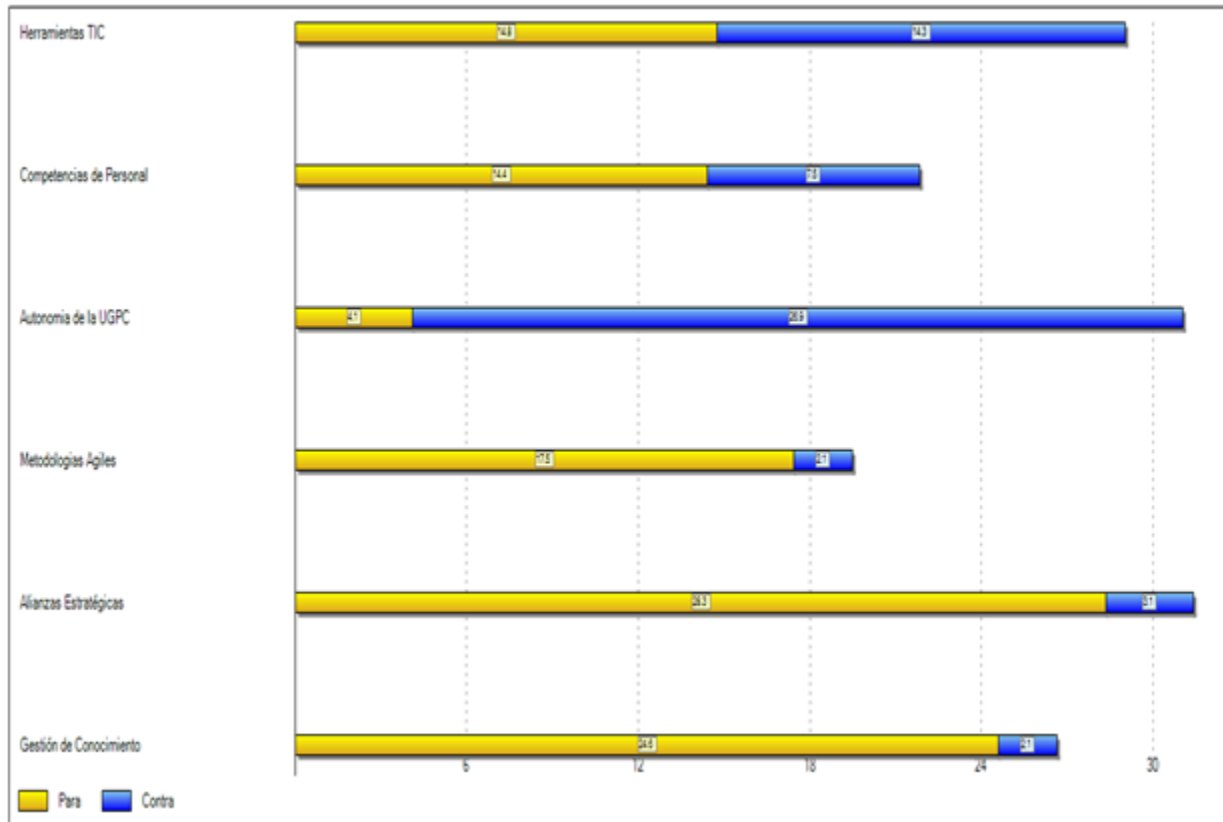
No.	Calificación negativa
0	Sin Influencia
-1	El objetivo pone en cuestión los procesos operativos del actor
-2	El objetivo pone en cuestión el éxito de los proyectos del actor
-3	El objetivo cuestiona el cumplimiento de las misiones del actor
-4	El objetivo pone en cuestión al actor en su existencia
No.	Calificación positiva
0	Sin Influencia
1	El objetivo es indispensable para estos procesos operatorios
2	El objetivo es indispensable para sus proyectos
3	El objetivo es indispensable para sus misiones
4	El objetivo es indispensable para su existencia

Fuente: Metodología de Juego de Actores adaptada a este estudio

El Software muestra los resultados de la evaluación realizada por los expertos en forma de histograma, dicho gráfico está evaluado a partir de la matriz de relaciones valoradas (3MAO) entre

actores y objetivos; allí se identifica la posición de los actores del sistema frente a los objetivos del mismo, sea desfavorable o desfavorable, se muestra a continuación en forma de histograma:

Gráfico 44 Histograma de la implicación de los actores sobre los objetivos 2MAO



Fuente: Metodología de Juego de Actores adaptada a este estudio

En la gráfica No. 45 se puede observar la favorabilidad de los actores hacia el objetivo de la variable alianzas estratégicas, lo mismo hacia la gestión de conocimiento. De igual manera, es favorable la posición de los actores hacia el uso de metodologías ágiles. En el caso de herramientas TIC y las competencias del personal, son objetivo que tienen casi el mismo número de actores tanto a favor como en contra.

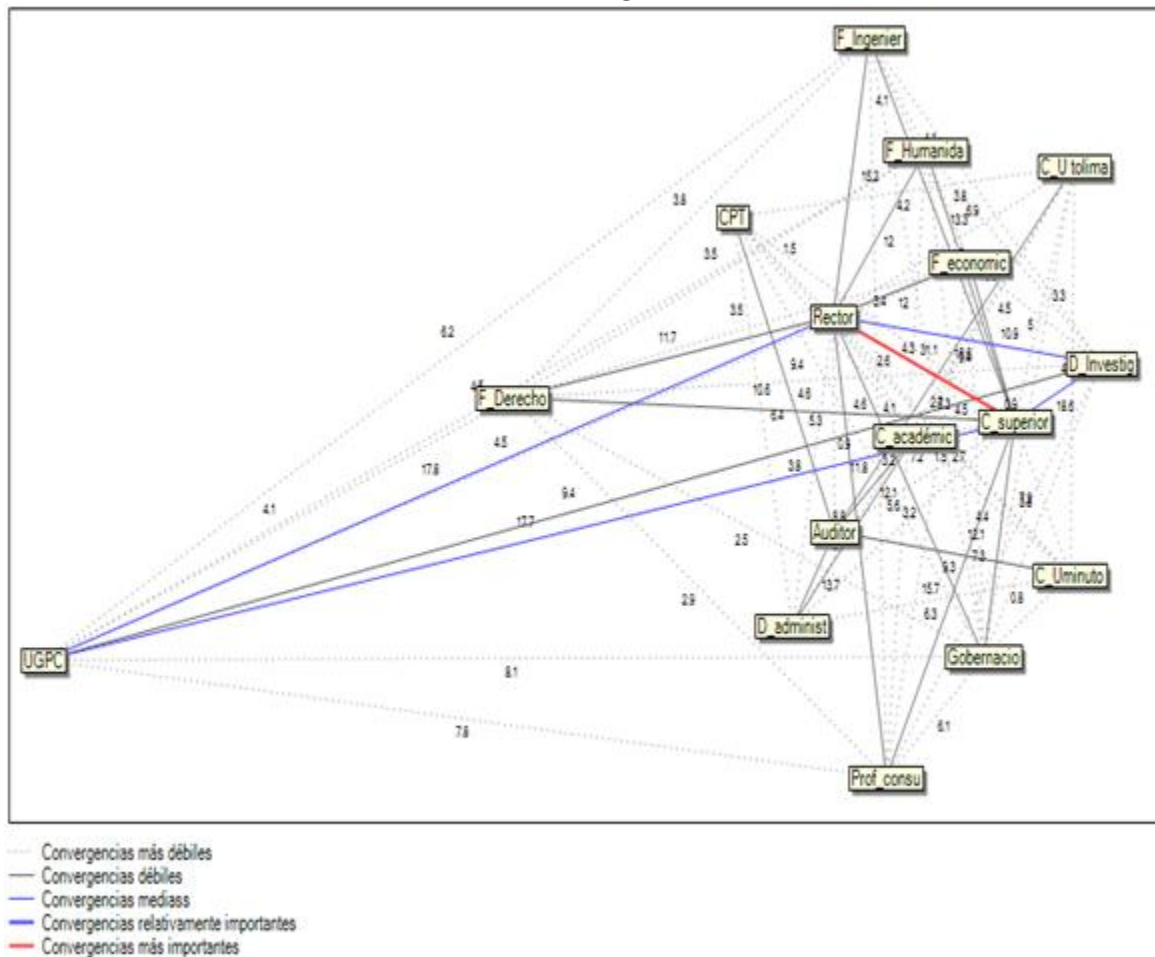
El histograma muestra que el sistema tiene una alta tendencia a la desfavorabilidad de los actores con respecto a los objetivos de lograr la autonomía de la UGPC. Se recuerda el caso del Centro de Productividad del Tolima (CPT), quien antes de su constitución, formaba parte de la

Universidad de Ibagué, y hoy en día se considera como competencia directa de la UGPC, además la direcciones administrativas como auditoria, no ven con buenos ojos perder el control financiero y de procesos de lo que se refiera a gran parte de la extensión de la Universidad.

10.5 Identificación del grado de convergencia de los actores

En esta etapa se muestra el plano de convergencia que se obtiene del software, en el cual se puede identificar las relaciones de los actores frente a los objetivos propuestos del sistema.

Gráfico 45 Gráfico de Convergencias de Actores de orden 3



Fuente: Metodología de Juego de Actores adaptada a este estudio

El gráfico de convergencia de actores muestra una confluencia muy importante entre el Rector y el Consejo Superior. Se presenta una convergencia relativamente importante entre la UGPC con el Rector, el Consejo Académico y el Consejo Superior. Con la Dirección de Investigaciones, y las facultades, la UGPC presenta una convergencia débil. Es importante construir alianzas con las diferentes facultades de la Universidad, y buscar una estrategia de reposicionamiento de la UGPC dentro de la Universidad, puede ser a través de los profesores aliados y algunos miembros del Consejo Superior, con el fin de darle argumentos suficientes al Rector para impulsar los objetivos planteados que lleven a cumplir el escenario apuesta.

11. Diseño de Escenarios de Futuro

De acuerdo con Mojica (Mojica, 2008 p.116) un escenario es una imagen de carácter conjetural que supone una descripción de lo que pasaría si llegare a ocurrir, haciendo énfasis en condiciones como la coherencia, la pertinencia y la verosimilitud.

En este taller se presenta toda la información recopilada en las fases anteriores, con el fin de construir un conjunto de alternativas respecto del futuro de la UGPC de la Universidad de Ibagué. Para el diseño de escenarios de futuro se utilizan las siguientes herramientas:

11.1 Análisis morfológico

Esta es una herramienta cualitativa, que permite elaborar hipótesis de futuro, para cada una de las variables estratégicas identificadas. Así mismo trata de explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de las variables, dando como resultado diversos escenarios de futuro, estos escenarios se denominan futuribles (escenarios posibles), entre los cuales se elige el escenario apuesta.

A continuación se presentan y definen las hipótesis de futuro para cada una de las seis variables previamente seleccionadas:

Tabla 25 Análisis morfológico – Hipótesis de futuro

Variable	H1 (Tendencial)	H2 (Transformacional)	H3 (Ruptura)
1). Competencias del Personal	Las competencias del personal mejoran pero por las actualizaciones y cursos de formación periódicos, sin embargo ningún gestor está certificado	Mejoran las competencias del personal en gerencia de proyectos, y el 60% de los gestores de proyectos tienen certificaciones en PMI	Mejoran las competencias de personal en gerencia de proyectos, tecnologías, trabajo colaborativo, y además el 100% de los gestores de proyectos alcanzaron la certificaciones en PMI
2). Herramientas TICS	Modelo de gestión mejorado, a través de un desarrollo in-house de cuatro módulos, únicamente se logra automatizar el 30% de los procesos.	Modelo de gestión fortalecido, por la automatización del 70% de los procesos de la UGPC. Herramientas tecnológicas estándares al sector	Obtener un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos. Las herramientas tecnológicas implementadas están basadas en un alto grado de Inteligencia Artificial, que está soportado en la robótica, Internet de las Cosas, computador cuántico, Icloud y telepresencia holográfica en 3D
3). Metodologías ágiles	Eficiencia limitada en la gestión de proyectos por la consolidación de metodologías en MGA y marco lógico.	Mejora la eficiencia en la gestión de proyectos por la apropiación de metodologías en MGA, marco lógico y ágiles (scrum, lean, cambas)	Aumenta la eficiencia en la gestión de proyectos por el uso de metodologías predictivas y ágiles, cada año se apropian nuevas metodologías.
4). Gestión del Conocimiento	No hay un modelo de gestión de conocimiento implementado en la UGPC.	Modelo de gestión orientado a capitalizar los resultados de la Unidad enfocado principalmente en proyectos.	Se fortalece la gestión de conocimiento de la UGPC, tanto en la línea de proyectos como de consultoría.
5). Autonomía de la UGPC	Logra la autonomía de los procesos de índole legal. 30% procesos autónomos.	Alcanzar la autonomía administrativa y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 60% procesos autónomos.	Alcanzar la autonomía administrativa, financiera y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 90% procesos autónomos.

6). Alianzas Estratégicas	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local y regional.	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional y nacional.	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional. Se consolida la relación con las empresas privadas de la región
----------------------------------	---	---	--

Fuente: Elaboración propia de los autores

A continuación se relaciona cada uno de los escenarios con sus respectivas hipótesis de futuro:

El escenario en *vía de extinción*, se proyecta como el escenario tendencial, es decir no muestra una evolución significativa en la UGPC de la Universidad.

Tabla 26 Escenario 1: En vía de extinción

Variable	H1 (Tendencial)	H2 (Transformacional)	H3 (Ruptura)
1). Competencias del Personal	Las competencias del personal mejoran pero por las actualizaciones y cursos de formación periódicos, sin embargo ningún gestor está certificado	Mejoran las competencias del personal en gerencia de proyectos, y el 60% de los gestores de proyectos tienen certificaciones en PMI	Mejorar las competencias de personal en gerencia de proyectos, tecnologías, trabajo colaborativo, y además el 100% de los gestores de proyectos alcanzaron la certificaciones en PMI
2). Herramientas TICS	Modelo de gestión mejorado, a través de un desarrollo in-house de cuatro módulos, únicamente se logra automatizar el 30% de los procesos.	Modelo de gestión fortalecido, por la automatización del 70% de los procesos de la UGPC. Herramientas tecnológicas estándares al sector	Obtener un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos. Las herramientas tecnológicas implementadas están basadas en un alto grado de Inteligencia Artificial, que está soportado en la robótica, Internet de las Cosas, computador cuántico, Icloud y telepresencia holográfica en 3D

3). Metodologías ágiles	Eficiencia limitada en la gestión de proyectos por la consolidación de metodologías en MGA y marco lógico.	Mejora la eficiencia en la gestión de proyectos por la apropiación de metodologías en MGA, marco lógico y ágiles (scrum, lean, cambas)	Aumenta la eficiencia en la gestión de proyectos por el uso de metodologías predictivas y ágiles, cada año se apropian nuevas metodologías.
4). Gestión del Conocimiento	No hay un modelo de gestión de conocimiento implementado en la UGPC.	Modelo de gestión orientado a capitalizar los resultados de la Unidad enfocado principalmente en proyectos.	Se fortalece la gestión de conocimiento de la UGPC, tanto en la línea de proyectos como de consultoría.
5). Autonomía de la UGPC	Logra la autonomía de los procesos de índole legal. 30% procesos autónomos.	Alcanzar la autonomía administrativa, y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 60% procesos autónomos.	Alcanzar la autonomía administrativa, financiera y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 90% procesos autónomos.
6). Alianzas Estratégicas	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local y regional.	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional y nacional.	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional. Se consolida la relación con las empresas privadas de la región

Fuente: Elaboración propia de los autores

El escenario en *sobreviviendo*, representa un escenario previo al escenario apuesta.

Tabla 27 Escenario 2: Sobreviviendo

Variable	H1 (Tendencial)	H2 (Transformacional)	H3 (Ruptura)
1). Competencias del Personal	Las competencias del personal mejoran pero por las actualizaciones y cursos de formación periódicos, sin embargo ningún gestor está certificado	Mejoran las competencias del personal en gerencia de proyectos, y el 60% de los gestores de proyectos tienen certificaciones en PMI	Mejorar las competencias de personal en gerencia de proyectos, tecnologías, trabajo colaborativo, y además el 100% de los gestores de proyectos alcanzaron la certificaciones en PMI

<p>2). Herramientas TICS</p>	<p>Modelo de gestión mejorado, a través de un desarrollo in-house de cuatro módulos, únicamente se logra automatizar el 30% de los procesos.</p>	<p>Modelo de gestión fortalecido, por la automatización del 70% de los procesos de la UGPC. Herramientas tecnológicas estándares al sector</p>	<p>Obtener un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos. Las herramientas tecnológicas implementadas están basadas en un alto grado de Inteligencia Artificial, que está soportada en la robótica, Internet de las Cosas, computador cuántico, Icloud y telepresencia holográfica en 3D</p>
<p>3). Metodologías ágiles</p>	<p>Eficiencia limitada en la gestión de proyectos por la consolidación de metodologías en MGA y marco lógico.</p>	<p>Mejora la eficiencia en la gestión de proyectos por la apropiación de metodologías en MGA, marco lógico y ágiles (scrum, lean, cambas)</p>	<p>Aumenta la eficiencia en la gestión de proyectos por el uso de metodologías predictivas y ágiles, cada año se apropian nuevas metodologías.</p>
<p>4). Gestión del Conocimiento</p>	<p>No hay un modelo de gestión de conocimiento implementado en la UGPC.</p>	<p>Modelo de gestión orientado a capitalizar los resultados de la Unidad enfocado principalmente en proyectos.</p>	<p>Se fortalece la gestión de conocimiento de la UGPC, tanto en la línea de proyectos como de consultoría.</p>
<p>5). Autonomía de la UGPC</p>	<p>Logra la autonomía de los procesos de índole legal. 30% procesos autónomos.</p>	<p>Alcanzar la autonomía administrativa y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 60% procesos autónomos.</p>	<p>Alcanzar la autonomía administrativa, financiera y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 90% procesos autónomos.</p>
<p>6). Alianzas Estratégicas</p>	<p>Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local y regional.</p>	<p>Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional y nacional.</p>	<p>Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional. Se consolida la relación con las empresas privadas de la región</p>

Fuente: Elaboración propia de los autores

El escenario en *Salida de Emergencia*, es un escenario idealista donde difícilmente se llegaría.

Tabla 28 Escenario 3: Salida de emergencia

Variable	H1 (Tendencial)	H2 (Transformacional)	H3 (Ruptura)
1). Competencias del Personal	Las competencias del personal mejoran pero por las actualizaciones y cursos de formación periódicos, sin embargo ningún gestor está certificado	Mejoran las competencias del personal en gerencia de proyectos, y el 60% de los gestores de proyectos tienen certificaciones en PMI	Mejorar las competencias de personal en gerencia de proyectos, tecnologías, trabajo colaborativo, y además el 100% de los gestores de proyectos alcanzaron la certificaciones en PMI
2). Herramientas TICS	Modelo de gestión mejorado, a través de un desarrollo in-house de cuatro módulos, únicamente se logra automatizar el 30% de los procesos.	Modelo de gestión fortalecido, por la automatización del 70% de los procesos de la UGPC. Herramientas tecnológicas estándares al sector	Obtener un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos. Las herramientas tecnológicas implementadas están basadas en un alto grado de Inteligencia Artificial, que está soportado en la robótica, Internet de las Cosas, computador cuántico, ICLOUD y telepresencia holográfica en 3D
3). Metodologías ágiles	Eficiencia limitada en la gestión de proyectos por la consolidación de metodologías en MGA y marco lógico.	Mejora la eficiencia en la gestión de proyectos por la apropiación de metodologías en MGA, marco lógico y ágiles (scrum, lean, cambas)	Aumenta la eficiencia en la gestión de proyectos por el uso de metodologías predictivas y ágiles, cada año se apropian nuevas metodologías.
4). Gestión del Conocimiento	No hay un modelo de gestión de conocimiento implementado en la UGPC.	Modelo de gestión orientado a capitalizar los resultados de la Unidad enfocado principalmente en proyectos.	Se fortalece la gestión de conocimiento de la UGPC, tanto en la línea de proyectos como de consultoría.
5). Autonomía de la UGPC	Logra la autonomía de los procesos de índole legal. 30% procesos autónomos.	Alcanzar la autonomía administrativa y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 60% procesos autónomos.	Alcanzar la autonomía administrativa, financiera y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 90% procesos autónomos.

6). Alianzas Estratégicas	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local y regional.	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional y nacional.	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional. Se consolida la relación con las empresas privadas de la región
----------------------------------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia de los autores

Por ultimo está el escenario *Alcanzando las Estrellas*, es un escenario retador y ambicioso, que pretende en primer lugar mejorar las competencias del personal de manera que el 100% de los gestores de proyectos alcancen la certificación en PMI y además adquieran habilidades blandas como poder trabajar remotamente, colaborativamente y con alto grado de autogestión, y otras competencias como desarrolladores de procesos, gestor de robot (que asigne y monitoree tareas). Del mismo modo, obtener un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos UGPC, con funcionalidades de diseño, modelación, integración de sistemas inteligentes en los módulos formulación, ejecución e interacción con los clientes, para los dos primeros módulos, se basa en la automatización robótica de procesos (RAP), y la informática cognitiva lo que permite automatizar la mayoría de procesos (específicos, multifuncionales, punta-punta), para el módulo de gestión de clientes sobresale la inteligencia artificial, el cual permite conocer al cliente interno y externo más que cualquier gestor de proyectos que haya trabajado previamente con ellos, pues tiene la capacidad de aprender de los clientes y predecir sus necesidades, por ejemplo con la IA se podrán comunicar ideas (reportes, informes, etc) con formatos personalizados para el gusto y necesidad del cliente, habrá un agente virtual que resolverá todas las dudas y servicio al cliente, utilizará el BIG DATA para dar conceptos técnicos, jurídicos y contables con alto grado de precisión para los clientes.

Con todo lo anterior se podrá aumentar la eficiencia en la gestión de proyectos y consultorías por el uso de metodologías predictivas y ágiles, buscando que cada año se apropien nuevas metodologías, apoyados por una efectiva gestión del conocimiento y un fortalecimiento del capital relacional, por medio de alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional, y reconocida en la masa empresarial de la región.

Tabla 29 Escenario 4: Alcanzando las estrellas

Variable	H1 (Tendencial)	H2 (Transformacional)	H3 (Ruptura)
1). Competencias del Personal	Las competencias del personal mejoran pero por las actualizaciones y cursos de formación periódicos, sin embargo ningún gestor está certificado	Mejoran las competencias del personal en gerencia de proyectos, y el 60% de los gestores de proyectos tienen certificaciones en PMI	Mejorar las competencias de personal en gerencia de proyectos, tecnologías, trabajo colaborativo, y además el 100% de los gestores de proyectos alcanzaron la certificaciones en PMI
2). Herramientas TIC	Modelo de gestión mejorado, a través de un desarrollo in-house de cuatro módulos, únicamente se logra automatizar el 30% de los procesos.	Modelo de gestión fortalecido, por la automatización del 70% de los procesos de la UGPC. Herramientas tecnológicas estándares al sector	Obtener un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos. Las herramientas tecnológicas implementadas están basadas en un alto grado de Inteligencia Artificial, que está soportado en la robótica, Internet de las Cosas, computador cuántico, ICLOUD y telepresencia holográfica en 3D
3). Metodologías ágiles	Eficiencia limitada en la gestión de proyectos por la consolidación de metodologías en MGA y marco lógico.	Mejora la eficiencia en la gestión de proyectos por la apropiación de metodologías en MGA, marco lógico y ágiles (scrum, lean, cambas)	Aumenta la eficiencia en la gestión de proyectos por el uso de metodologías predictivas y ágiles, cada año se apropian nuevas metodologías.
4). Gestión del Conocimiento	No hay un modelo de gestión de conocimiento implementado en la UGPC.	Modelo de gestión orientado a capitalizar los resultados de la Unidad enfocado principalmente en proyectos.	Se fortalece la gestión de conocimiento de la UGPC, tanto en la línea de proyectos como de consultoría.
5). Autonomía de la UGPC	Logra la autonomía de los procesos de índole legal. 30% procesos autónomos.	Alcanzar la autonomía administrativa y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 60% procesos autónomos.	Alcanzar la autonomía administrativa, financiera y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 90% procesos autónomos.

6). Alianzas Estratégicas	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local y regional.	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional y nacional.	Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional. Se consolida la relación con las empresas privadas de la región.
----------------------------------	---	---	---

Fuente: Elaboración propia de los autores

11.2 Ejes de Peter Schwartz

Los escenarios que se mencionaron anteriormente, se pueden visualizar en la siguiente gráfica.

Gráfico 46 Identificación de los escenarios Ejes de Peter Schwarz



Fuente: Elaboración propia de los autores

Los expertos coinciden en que el motor de muchos de los cambios, tiene sus bases en el ámbito tecnológico, pero de la mano con las competencias de personal en gerencia de proyectos, buscando que todos los gestores de proyectos alcancen las certificaciones en PMI, y adopten metodologías ágiles, de manera que implementen herramientas tecnológicas de última generación

que permitan tener automatizados los procesos y generar importante gestión de conocimiento en la UGPC, gracias a los avances que han tenido firmas como IBM, Sonatype INC, Legend3d INC, Coyne Patrick J, Rockwell Automation Tech, SAP, Fox Briand Edwar, Fluor Tech Corp, Microsoft Corp y Smart Sheet Com INC, al desarrollar patentes de metodologías ágiles de gestión de proyectos (Scrum, Dynamic Systems Development Method (DSDM), Extreme Programming (XP)).

De igual modo para garantizar la supervivencia de la UGPC, y competir por el mercado de proyectos y consultoría, es necesario desarrollar estrategias agresivas enfocadas a fortalecer las alianzas estratégicas, pero para esto es necesario tener mucha autonomía en los procesos de la UGPC, algo que como hemos visto en las fases anteriores es bastante retador.

Con los argumentos anteriores los expertos optaron por el escenario “*Alcanzando las Estrellas*”, como el escenario apuesta, sin embargo se es consciente que el diseño de estrategias para alcanzar este objetivo son bastantes retadoras, riesgosas y requieren bastante inversión de capital, para identificar la ruta y justificar esta elección, se usó el método de Ejes de Peter Schwartz.



Fuente: Elaboración propia de los autores

En el taller, los expertos eligieron la ruta que va desde la situación actual “*en vía de extinción*” hasta el escenario “*Alcanzando las Estrellas*”. El trabajo colaborativo del grupo de expertos que han estado presentes en todo el proceso, facilitó el diseño de los escenarios. Se hizo especial énfasis en la búsqueda de rupturas que se ubican en el futuro y por lo tanto la orientación que ofrece la prospectiva en la identificación de las mejores opciones, abre las puertas para consolidar y forjar un mejor futuro. Mediante esta herramienta para analizar el futuro, se construyeron escenarios los cuales son descripciones exploratorias de un futuro probable, en los que se pueden observar y entender los aspectos positivos y negativos que presentan los diferentes escenarios. Esta información es muy importante para sensibilizar a los actores sociales quienes pueden influir sobre lo que puede acontecer.

11.3 Análisis de causalidad entre variables – secuencia lógica

Después de analizar toda la información, el grupo de expertos junto con los asesores procedieron a organizar en dos grupos las variables estratégicas para establecer los direccionadores o vectores de futuro, definidos como “Capital intelectual” y “Capital relacional”, como se observa en la siguiente tabla.

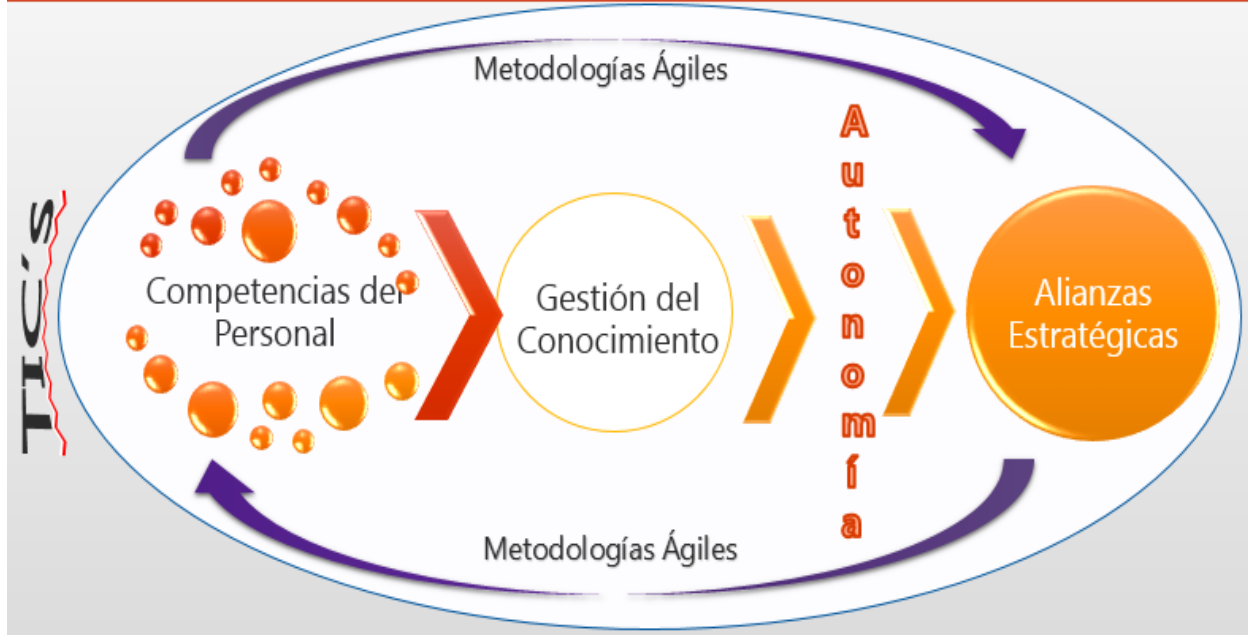
Tabla 30 Direccionadores o vectores de futuro

Variables estratégicas	Direccionadores o vectores de futuro
Competencias del personal	Capital intelectual
Herramientas TIC para la gestión de proyectos y networking	
Metodologías Agiles	
Gestión del conocimiento	
Alianzas estratégicas	Capital relacional
Autonomía administrativa y financiera de la UGPC	

Fuente: Elaboración propia de los autores

A continuación se muestra el análisis realizado por los expertos para determinar la causalidad entre las variables.

Gráfico 48 Análisis de causalidad entre variables



Fuente: Elaboración propia de los autores

En la anterior gráfica se muestra la secuencia lógica que inicia con el uso de tecnologías de información y comunicación que permitan generar procesos eficientes gracias a las destrezas y habilidades adquiridas y demostradas por el personal de la UGPC, quien con el uso de metodologías ágiles y con el apoyo de la gestión del conocimiento promueva de manera sistemática y eficiente la trasmisión de la información requerida para la toma de decisiones de manera oportuna y autónoma que facilite la rápida interacción con aliados estratégicos tanto públicos como privados, llevando con ello a mejorar el posicionamiento de la UGPC.

11.4 Relatoría de los escenarios

Como resultado de la relatoría de los cuatro escenarios, a continuación se presenta el trabajo elaborado por el grupo de expertos junto con los asesores. Es importante tener en cuenta que la construcción de escenarios permite exponer un conjunto de alternativas respecto del futuro en donde se pueden analizar las consecuencias de tomar o no determinadas decisiones. Este ejercicio prospectivo dio como resultado el planteamiento de los siguientes escenarios.

En vía de Extinción

*“Corre el año 2030 como una unidad debilitada ya que se ha perdido competitividad debido a que ningún gestor se encuentra certificado y el modelo de gestión con el uso de herramientas tecnológicas únicamente logró **automatizar el 30% de los procesos**, sumado a la falta de generación y apropiación de conocimiento, aunque se ha mejorado la eficiencia en la gestión de proyectos por la apropiación de **metodologías en MGA y marco lógico**. Además se logra tan solo **un 30% de autonomía administrativa y financiera**, ocasionando desarticulación con las áreas de la universidad y con **limitadas relaciones y alianzas estratégicas**. Actualmente la Unidad únicamente **aporta el 5% de los ingresos de la Universidad**, es por esto que las directivas de la Universidad decidieron realizar un estudio técnico y de viabilidad financiera, para determinar si continúan o no con la Unidad de proyectos, se considera que ocasionan más gastos que ingresos, y por lo tanto sugieren fortalecer la Dirección de Investigaciones, y que además cada facultad maneje su propios proyectos. Esta estrategia es apoyada por parte de la comunidad Universitaria, como algunos miembros del Consejo Superior y la mayoría de los profesores de planta de la Universidad”.*

Sobreviviendo

*“Corre el año 2030 como una unidad que ha logrado fortalecer su capacidad para desarrollar proyectos y responder a las necesidades que demanda el entorno mediante el personal calificado propio y una fuerte y comprometida red de consultores externos. **El 90% de los gestores de proyectos alcanzaron las certificaciones en PMI**, adicional a ello cuentan con modernas y eficientes **herramientas tecnológicas con un grado de automatización del 70% de los procesos** para la gestión de proyectos, impulsado por el uso de **metodologías predictivas y ágiles** contribuyendo a capitalizar y apropiar en la universidad el conocimiento generado por los mismos, sin embargo aún no ha sabido aprovechar toda la capacidad instalada para aprovechar*

las oportunidades que ofrece el entorno, como lo son los recursos internacionales, las empresas que han llegado a la región, y los fondos de las ONG que siguen financiando el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la Unidad mantuvo los **clientes tradicionales como Gobernación, Alcaldías, Regalías y una que otra fuente adicional**, por lo que sigue aportando el **12% de ingresos a las Universidad**; debido a que la Universidad ha realizado inversiones fuertes en capacitar y modernizar la Unidad; no se han visto aún los resultados esperados y por lo tanto aún no tiene **autonomía, la cual alcanza el 30% de los procesos**, ni ha ganado la confianza de la comunidad universitaria, pues aún los profesores no se incentivan a participar en proyectos”.

Salida de emergencia

“Corre el año 2030, la Unidad tiene **excelentes relaciones con el entorno** que le permite obtener buenos resultados los cuales se complementan con recursos provenientes de su autogestión, sin embargo esta reputación se debe principalmente al good will de la Universidad. A pesar de lo anterior, **mejoran las competencias pero por las actualizaciones y cursos de formación periódicos**, sin embargo, **ningún gestor está certificado**. La Unidad ha fortalecido su **modelo de gestión automatizando un 70% de los procesos**, apoyados con **metodologías ágiles**, pero persisten procesos internos lentos y desorganizados lo que ocasiona problemas de calidad en los productos y servicios ofrecidos. **Existe una enorme pérdida de valor debido a la falta de apropiación de un sistema de gestión del conocimiento**, no hay proceso de planeación estrategia, ni sistema de seguimiento y monitoreo, lo que ocasiona sobrecarga de trabajo y mal clima organizacional. Por lo anterior, la Unidad no ha podido contribuir eficientemente con la consecución de ingresos para la Universidad, logrando **únicamente el 18% de ingresos**, además la mayoría de consultorías y proyectos se hacen con consultores externos, lo que ha generado bastante molestia en el ámbito académico, y algunas directivas del Consejo Superior”

Alcanzando las estrellas

*“Transcurre el año 2030, la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultorías de la Universidad de Ibagué, pertenece a la Vicerrectoría de Relaciones con el Entorno, y por sus excelentes resultados, **goza de un 90% de autonomía administrativa y financiera para adelantar sus procesos**, además se caracteriza por ser reconocida a nivel nacional especialmente por los proyectos que ha adelantado en la ya consolidada Región Administrativa y de Planificación Especial – RAPE, y por su experiencia en proyectos de desarrollo regional, tecnología de punta, así mismo goza de reconocimiento internacional por sus procesos de calidad, hasta este momento se han realizado convenios **con 60 universidades a nivel internacional, especialmente en las áreas de desarrollo regional, energías alternativas y tecnologías.***

*Actualmente la Unidad es la encargada de **generar el 30% de los ingresos de la Universidad de Ibagué**, gracias a las relaciones que ha logrado consolidar a lo largo de estos años, **especialmente con las empresas privadas**, y por los amplios recursos que ha logrado acceder de las diferentes convocatorias internacionales, lo que le ha permitido no depender únicamente de los recursos de la Gobernación del Tolima y de la Alcaldía de Ibagué, además esto ha ayudado a sopesar los ingresos dejados de percibir por el centro de idiomas, que en otra época era una fuente de ingresos importantes para la Universidad.*

Todos estos logros son una realidad debido a que la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría, es reconocida dentro de la Comunidad Universitaria por su certificación en PMO, y ha sido fundamental no únicamente para ayudar con saldos económicos, sino también con saldos pedagógicos y de investigación, pues los procesos permiten que se articule muy bien con las facultades y con la dirección de investigación, fortaleciendo los reconocidos grupos de investigación especialmente las líneas que contribuyen con el desarrollo regional, y que también están articuladas a la visión del Tolima 2050.

La mayoría de los funcionarios y gestores de proyectos, trabajan desde sus casas, únicamente van a la Universidad dos veces a la semana, a algunas reuniones presenciales con clientes o consultores (externos y profesores), ya que el 80% de las reuniones se realizan en telepresencia holográfica en 3D, y a través de paredes-video que desde sus casas se conectan virtualmente sus estudios, con salas de reuniones; el 100% de los gestores de proyectos cuentan con todas las competencias y certificaciones en gestión de proyectos dadas por el PMI, además cuentan con competencias en desarrolladores de procesos y gestores de robót (que asigne y monitoree tareas), esto les permite gestionar de forma eficiente las herramientas tecnológicas de última generación con lo que tienen automatizados más del 90% de los procesos UGPC, de esta tecnología se destacan las funcionalidades de diseño, modelación, integración de sistemas inteligentes en los módulos formulación, ejecución e interacción con los clientes, en el caso de los dos primeros módulos, se basa en la automatización robótica de procesos (RAP), y la informática cognitiva lo que facilita automatizar la mayoría de procesos (específicos, multifuncionales, punta-punta), en el caso de la gestión de clientes sobresale la inteligencia artificial, la cual permite conocer al cliente interno (profesores, programas académicos, investigadores, administrativos) y externo más que cualquier gestor de proyectos que haya trabajado previamente con ellos, pues tiene la capacidad de aprender de los clientes y predecir sus necesidades, por ejemplo con la IA se pueden comunicar ideas (reportes, informes, etc) con formatos personalizados para el gusto y necesidad del cliente; llama la atención el Robót llamado Erudito (agente virtual) que es soportado por un computador cuántico, resuelve todas las dudas y ofrece servicio al cliente, utilizando el BIG DATA para dar conceptos técnicos, jurídicos y contables con alto grado de precisión.

Por otro lado sobresalen los dos Ingenieros en Inteligencia Analítica, que junto con Erudito son los encargados identificar en el mundo las diferentes oportunidades de convocatorias en tiempo real, además lideran procesos de transformación de datos de información para toma decisiones, y asesoran en servicios de internet de las cosas; adicionalmente son los encargados de articular y ofrecer estas tecnologías a las empresas y sectores de la región, así como a las facultades y grupos de investigación, el área de analítica de datos junto con los gestores de marketing se encargan de analizar la percepción de los clientes de la Unidad y retroalimentar las facultades, currículos y grupos de investigación, es de resaltar que estos dos Ingenieros están

probando la tecnología venidera de ondas cerebrales, pues ya tienen chips implantados en sus cabezas, que les ha permitido manejar los ordenadores y dispositivos solo con el pensamiento. Esta área de minería de datos de la Unidad ha sido tan eficiente, que desde el año 2022 lo han comenzado a ofrecer como un servicio, especialmente a empresas del sector logístico, turismo y salud, lo que hace que hoy en día la UGPC sea pionera en la región”.

11.5 Análisis de Sistemas de Matrices de Impacto Cruzado (SMIC)

El sistema de matrices de impacto cruzado (SMIC) permite identificar, según el “Panel de expertos” la brecha o distancia que existe entre el escenario apuesta y la probabilidad de que este ocurra, de esta forma los resultados arrojados por este sistema se convertirán en insumo clave para el desarrollo de las estrategias, ya que estas deben estar encaminadas a cerrar la brecha que el resultado muestre y en todo caso, los expertos reconocen que las interacciones entre los eventos constituyen una forma importante de analizar las percepciones acerca del futuro, de igual modo esta herramienta, nos permite realizar el plan vigía.

El método de impacto cruzado es un enfoque analítico de las probabilidades de un acontecimiento en un conjunto pronosticado. Estas probabilidades pueden ajustarse en virtud de las opiniones respecto de las interacciones potenciales entre los acontecimientos pronosticados. El SMIC utiliza la teoría de probabilidad matemática para calcular la ocurrencia de hechos futuros, se obtiene por medio de la implementación de las siguientes etapas:

Fase I. Definición de hipótesis

Se establece que las 6 hipótesis de futuro son las del escenario apuesta *“alcanzando las estrellas”*, las cuales se listan a continuación:

Tabla 31 Fase 1: Definición de hipótesis del escenario apuesta

N°	Título largo	Título corto	Hipótesis
1	Competencias del Personal	C_personal	Mejoran las competencias de personal en gerencia de proyectos, tecnologías, trabajo colaborativo, y además el 100% de los gestores de proyectos alcanzaron la certificaciones en PMI
2	Herramientas TICS	TICS	Se obtiene un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos. Las herramientas tecnológicas implementadas están basadas en un alto grado de Inteligencia Artificial, que está soportado en la robótica, Internet de las Cosas, computador cuántico, ICLLOUD y telepresencia holográfica en 3D
3	Metodologías ágiles	Metodol	Eficiencia en la gestión de proyectos por el uso de metodologías predictivas y ágiles, cada año se apropia al menos una nueva metodología
4	Gestión del Conocimiento	Ge_conoci	Modelos de gestión de conocimiento de la UGPC, tanto en la línea de proyectos como en consultoría
5	Autonomía de la UGPC	Autonomía	Se alcanza la autonomía administrativa, financiera y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 90% procesos autónomos
6	Alianzas Estratégicas	A_estrateg	Se incrementaron y fortalecieron las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional.

Fuente: Elaboración propia de los autores

Fase II. Calificar la probabilidad simple

Una vez identificadas las hipótesis, el siguiente paso es calcular la probabilidad simple de ocurrencia en el futuro de cada una de ellas. En esta etapa cada experto debe calificar la probabilidad suponiendo cada una como única, como si las otras no existieran. En la tabla se relaciona la tendencia de ocurrencia de acuerdo al rango de probabilidades:

Tabla 32 Tabla de Tendencias de Ocurrencia de Hipótesis

Probabilidad Simple	Tendencia
> 90	Muy Fuerte
> 80% < 90%	Fuerte
> 70% < 80%	Moderada
> 60% < 70%	Débil
> 50% < 60%	Muy Débil
50%	Duda
< 50%	Improbable

Fuente: Metodología SMIC – panel de experto

El método de impacto cruzado es un enfoque analítico de las probabilidades de un acontecimiento en un conjunto pronosticado (Godet & Durance, 2009). Estas probabilidades pueden ajustarse en virtud de las opiniones respecto de las interacciones potenciales entre los acontecimientos pronosticados. En la siguiente tabla se muestran las probabilidades de ocurrencia que dieron los expertos para cada una de las hipótesis.

Tabla 33 Tabla de Probabilidad de Ocurrencia de las Hipótesis

Hipótesis	p*	Sistema binario (1 y 0)	señale el tipo de tendencia con una X						
			muy fuerte (>90)	fuerte (>80<90)	moderada (>70<80)	débil (>60<70)	muy débil (>50<60)	duda (50)	improbable (<50)
e1 Mejorar las competencias de personal en gerencia de proyectos, tecnologías, trabajo colaborativo, y además el 100% de los gestores de proyectos alcanzaron la certificaciones en PMI	0.51	1						X	
e2 Obtener un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos. Las herramientas tecnológicas implementadas están basadas en un alto grado de Inteligencia Artificial, que está soportado en la robótica, Internet de las Cosas, computador cuántico, ICLOUD y telepresencia holográfica en 3D	0.33	0							X
e3 Excelente eficiencia en la gestión de proyectos por el uso de metodologías predictivas y ágiles, cada año se apropia al menos una nueva metodología	0.71	1			X				
e4 Modelos de gestión de conocimiento de la UGPC, tanto en la línea de proyectos como en consultoría	0.52	1						X	
e5 Se alcanza la autonomía administrativa, financiera y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 90% procesos autónomos	0.19	0							X

e6	Se incrementaron y fortalecieron las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional. Alta relación con las empresas privadas de la región.	0.68	1				X			
----	---	------	---	--	--	--	---	--	--	--

Fuente: Metodología SMIC adaptada a este estudio

Acorde con la calificación del “Panel de Expertos”, se encuentra una moderada probabilidad de ocurrencia de la hipótesis de futuro relacionada con la eficiencia en la gestión de proyectos gracias al uso de metodologías predictivas y ágiles, con apropiación de al menos una nueva metodología cada año. Con un grado de probabilidad debil, se encuentran la hipótesis relacionada con el incremento y fortalecimiento de las alianzas estratégicas, con duda o muy débil está el mejoramiento de las competencias del personal en gerencia de proyectos con el 100% de los gestores certificados en PMI y el aprovechamiento de los modelos de gestión de conocimiento de la UGPC. Como muy débil, se presentan las hipótesis de autonomía administrativa, financiera y legal, y Modelo de gestión de vanguardia, por la implementación de herramientas tecnológicas de última generación.

En el siguiente paso se realizó el análisis de probabilidades condicionales, es decir, cuál es la probabilidad de ocurrencia de una hipótesis si otra se cumpliera, y cuál es la hipótesis si no se cumpliera. Los resultados se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 34 Tabla de Probabilidades Condicionales SI Realización

	C_personal	TIC	Metodol	Ge_conoci	Autnomia	A_estrateg
1 : C_personal	0.5	0.7	0.7	0.5	0.9	0.7
2 : TIC	0.5	0.3	0.3	0.5	0.9	0.5
3 : Metodol	0.9	0.9	0.7	0.9	0.9	0.9
4 : Ge_conoci	0.7	0.9	0.7	0.5	0.9	0.5
5 : Autnomia	0.1	0.3	0.3	0.5	0.1	0.5
6 : A_estrateg	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	0.7

© LIPSOR-EPIA-PROB-EXPERT

Fuente: Metodología SMIC – Panel de expertos

Tabla 35 Tabla de Probabilidades Condicionales NO Realización

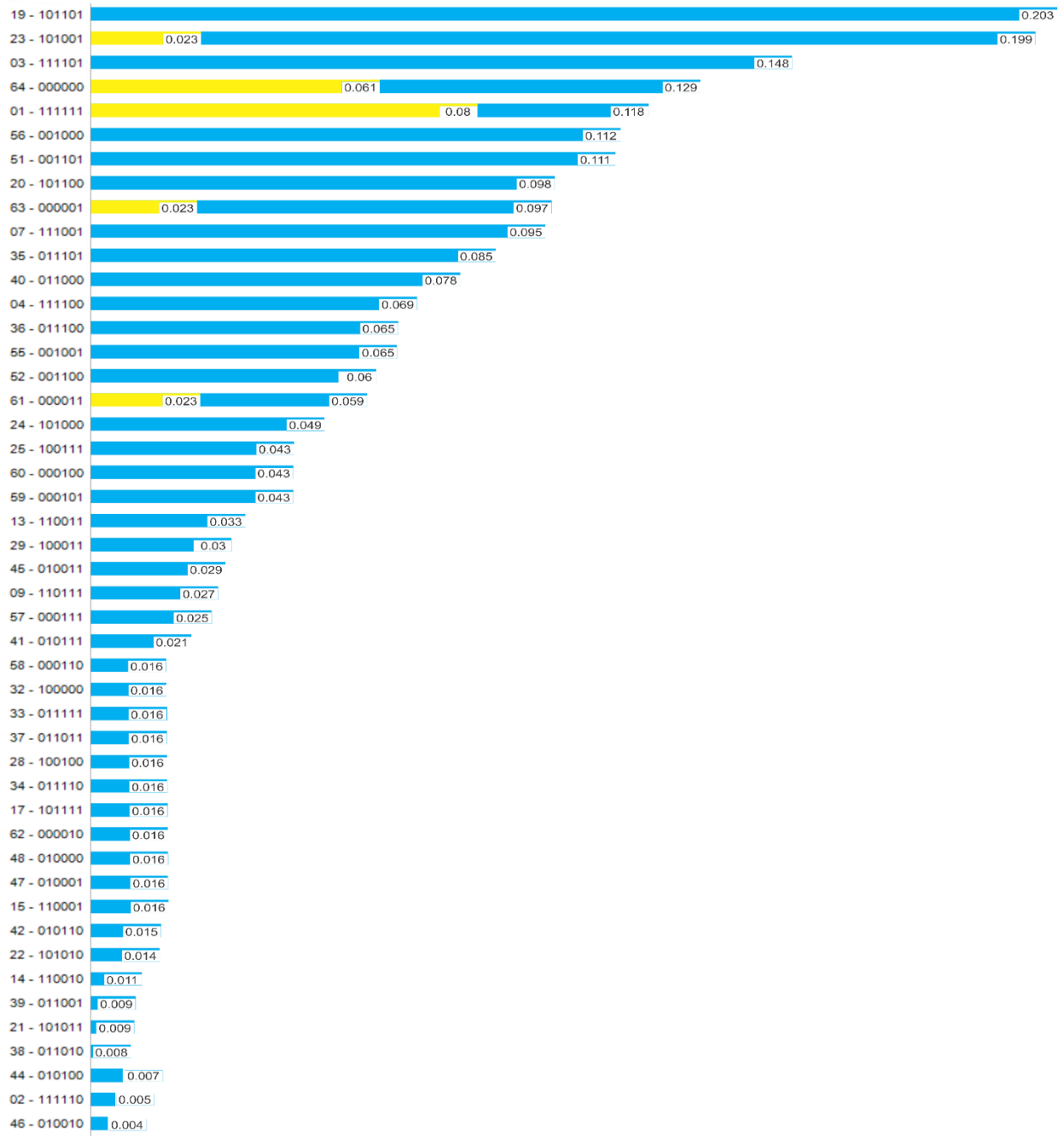
	C_personal	TIC	Metodol	Ge_conoci	Autnomia	A_estrateg
1 : C_personal	0	0.5	0.1	0.3	0.3	0.5
2 : TIC	0.1	0	0.3	0.3	0.1	0.3
3 : Metodol	0.3	0.3	0	0.5	0.9	0.9
4 : Ge_conoci	0.3	0.3	0.3	0	0.5	0.5
5 : Autnomia	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1
6 : A_estrateg	0.5	0.7	0.7	0.5	0.5	0

© LIPSOR-EPIA-PROB-EXPERT

Fuente: Metodología SMIC – Panel de expertos

Con el fin de identificar las diferentes probabilidades de ocurrencia de cada uno de los escenarios y así lograr su comparación en el conjunto de valores de contenidos, se presenta el siguiente histograma de los extremus.

Gráfico 49 Histograma de los extremums (Expertos)



Fuente: Metodología SMIC adaptada a este estudio

De acuerdo a la información presentada en el histograma de los extremus, la probabilidad de ocurrencia del escenario apuesta “Alcanzando las estrellas” es del 12%, sin embargo el escenario tendencial es el de “Gestionando” con el 20%, al tener la mayor probabilidad de ocurrencia.

En la siguiente tabla se presenta en detalle la probabilidad de ocurrencia del escenario apuesta y escenario tendencial.

Tabla 36 Probabilidad Ocurrencia Escenario apuesta

Código	Escenario	Probabilidad	Descripción
19	101101	20%	Escenario tendencial
01	111111	12%	Escenario apuesta

Fuente: Metodología SMIC adaptada a este estudio

Según los resultados obtenidos por el software, el escenario (19-101101) de mayor probabilidad y el de menor brecha hacia el futuro; para el caso del escenario apuesta que cumple con todas las hipótesis deseadas (01-111111), tiene una probabilidad de ocurrencia del 12%. Lo que quiere decir que para cerrar la brecha del 88% para alcanzar el escenario apuesta, debe estar enfocada en una fuerte y retadora estrategia.

11.6 Plan vigía

Para realizar el plan vigía, se revisa el diagrama del histograma de los extremus, con el fin de detallar las probabilidades de ocurrencia de cada uno de los escenarios, que dio en el taller de SMIC, para esto se tiene en cuenta el núcleo tendencial. Se tienen en cuenta hasta que el nivel de ocurrencia de probabilidades de 91,1%, el resto de escenarios tienen probabilidades muy pequeñas.

Tabla 37 Tabla de Probabilidades de Ocurrencia de los Escenarios

Código	Escenario	Probabilidades dispuestas de mayor a menor	Probabilidades acumuladas	Nombre del Escenario	Descripción
19	101101	20,3%	20,3%	Gestionando	No se cumple la hipótesis de tecnología ni autonomía
23	101001	19,9%	40,2%	Sobreviviendo	No se cumple la hipótesis de tecnología, ni autonomía, ni de gestión de conocimiento
03	111101	14,8%	55%	Alcanzando la luna	Se cumplen todas las Hipótesis menos la autonomía
64	000000	12,9%	67,9%	En vía de extinción	No se cumple ninguna hipótesis
01	111111	12%	79,9%	Alcanzando las estrellas	Se cumplen todas la hipotesis
56	001000	11,2%	91,1%	Perdiento el tiempo	Solo se cumple la hipotesis de metodologías
Resto de escenarios!!!					

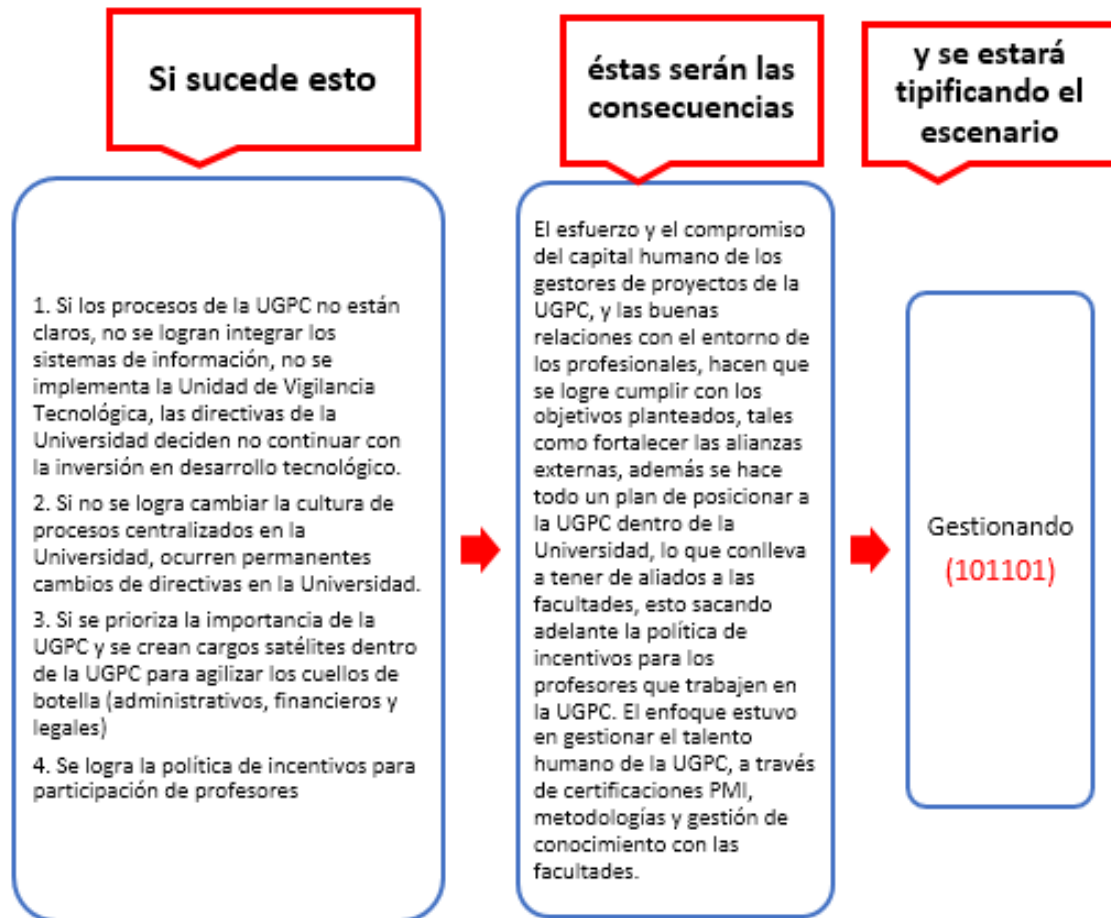
Fuente: Metodología SMIC

Del núcleo tendencial de la tabla anterior, se toman los escenarios que tienen alguna hipótesis en 0, es decir que no cumple las hipótesis planteadas en el escenario apuesta, para este caso son cinco: 09-101101 (Gestionando), 23-101001 (Sobreviviendo), 03-111101 (Alcanzando la luna), 64-000000 (En via de extinción), y 56-001000 (perdiendo el tiempo) para cada uno de estos escenarios se determinan las causas que pasaron por el camino para que las hipótesis no se cumplieran, y se determina qué implicaciones y consecuencias tiene la ocurrencia del NO cumplimiento de las hipótesis en los escenarios, y con esta información se desarrolla el plan vigía.

Para determinar, las posibles causas que ocurrieron en el camino, para que las hipótesis de los escenarios del núcleo tendencial no se cumplieran, se recurre al DOFA de cada una de las seis hipótesis, que se realizó con los expertos en el taller de escenarios SMIC.

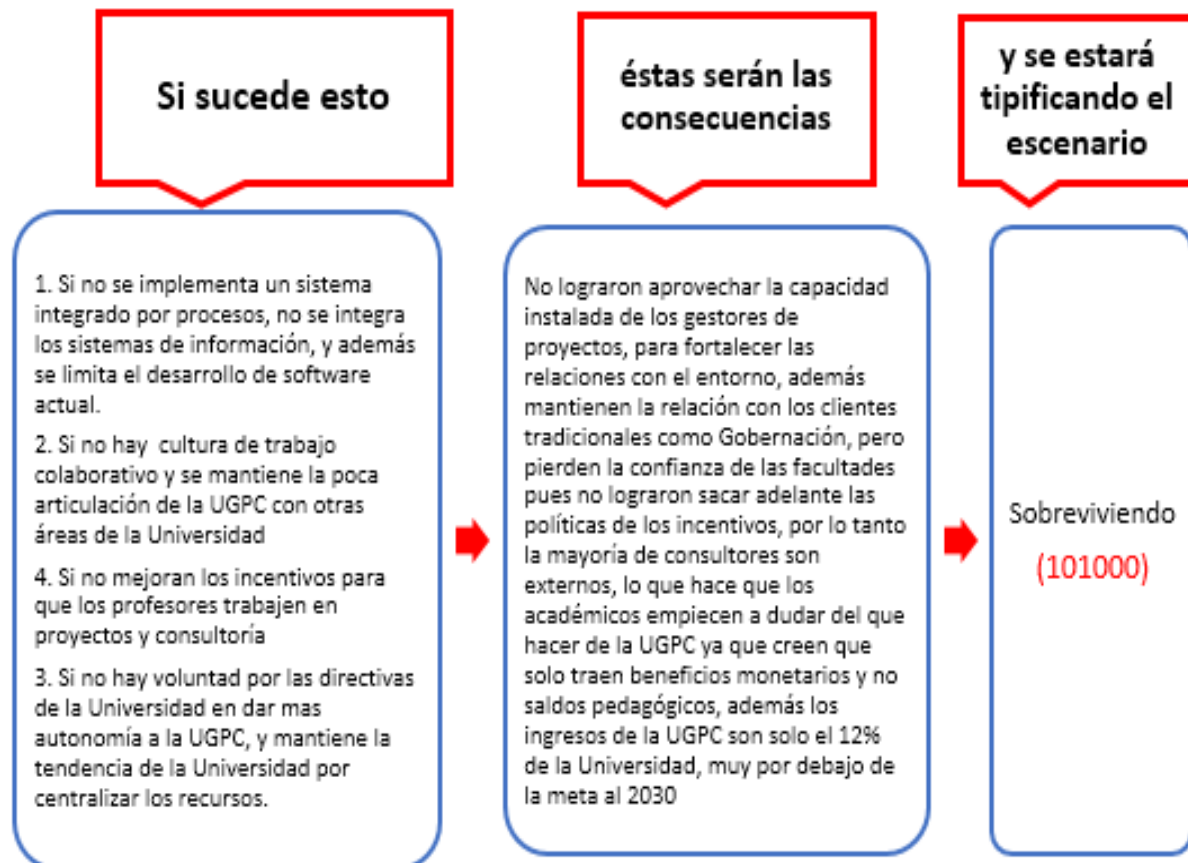
A continuación el plan vigía:

Gráfico 50 Plan Vigía Gestionando



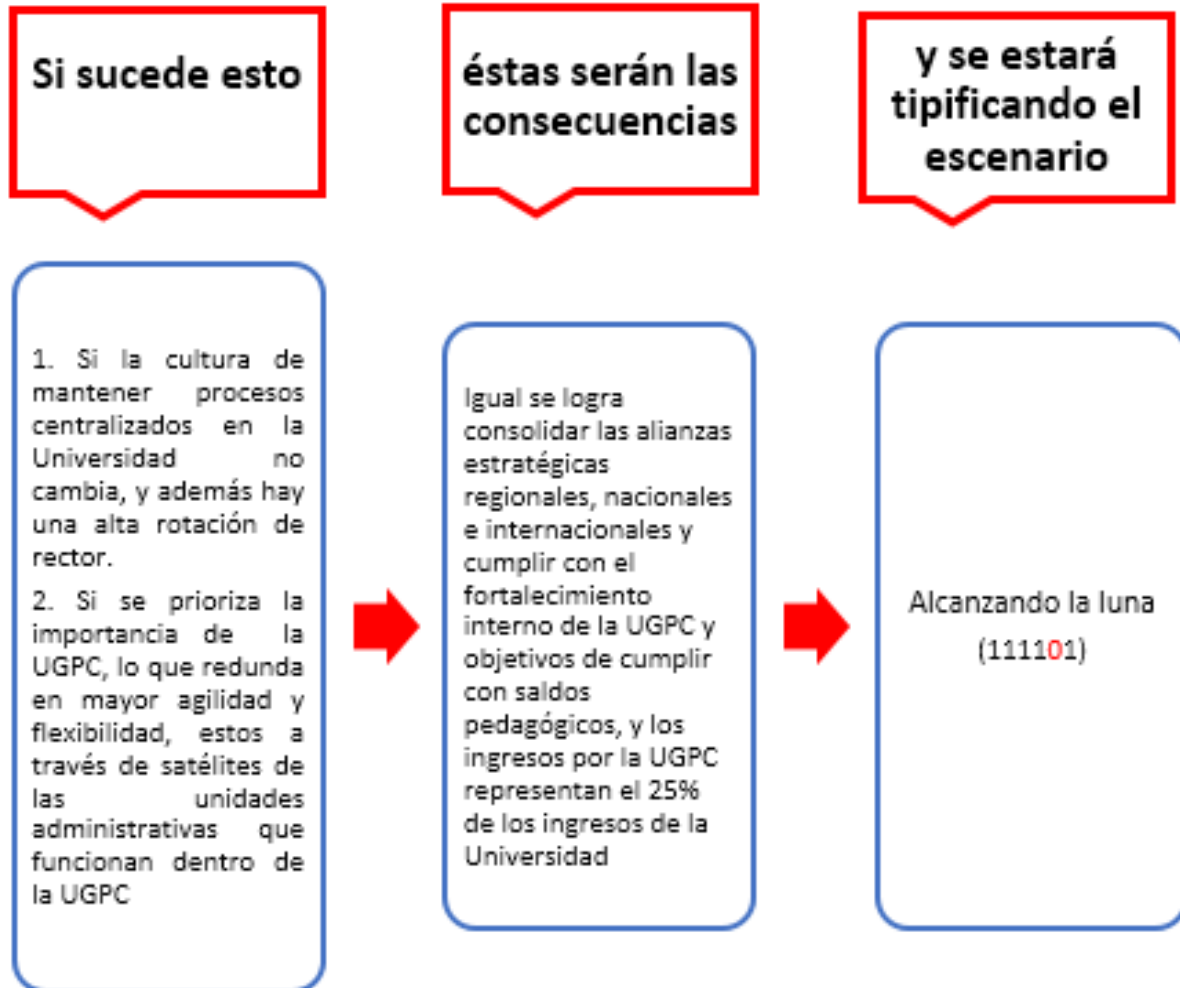
Fuente: Elaboración propia de los autores

Gráfico 51 Plan Vigía En Sobreviviendo



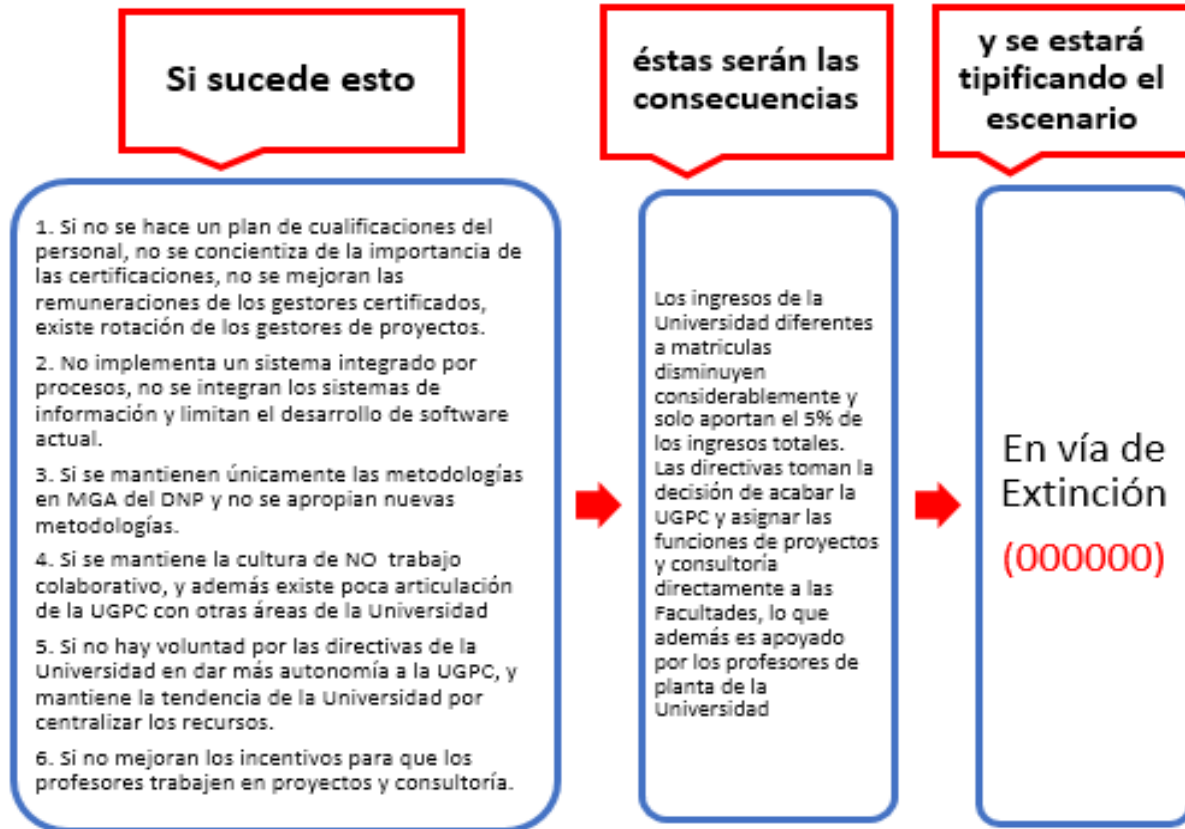
Fuente: Elaboración propia de los autores

Gráfico 52 Plan Vigía de Alcanzando la Luna



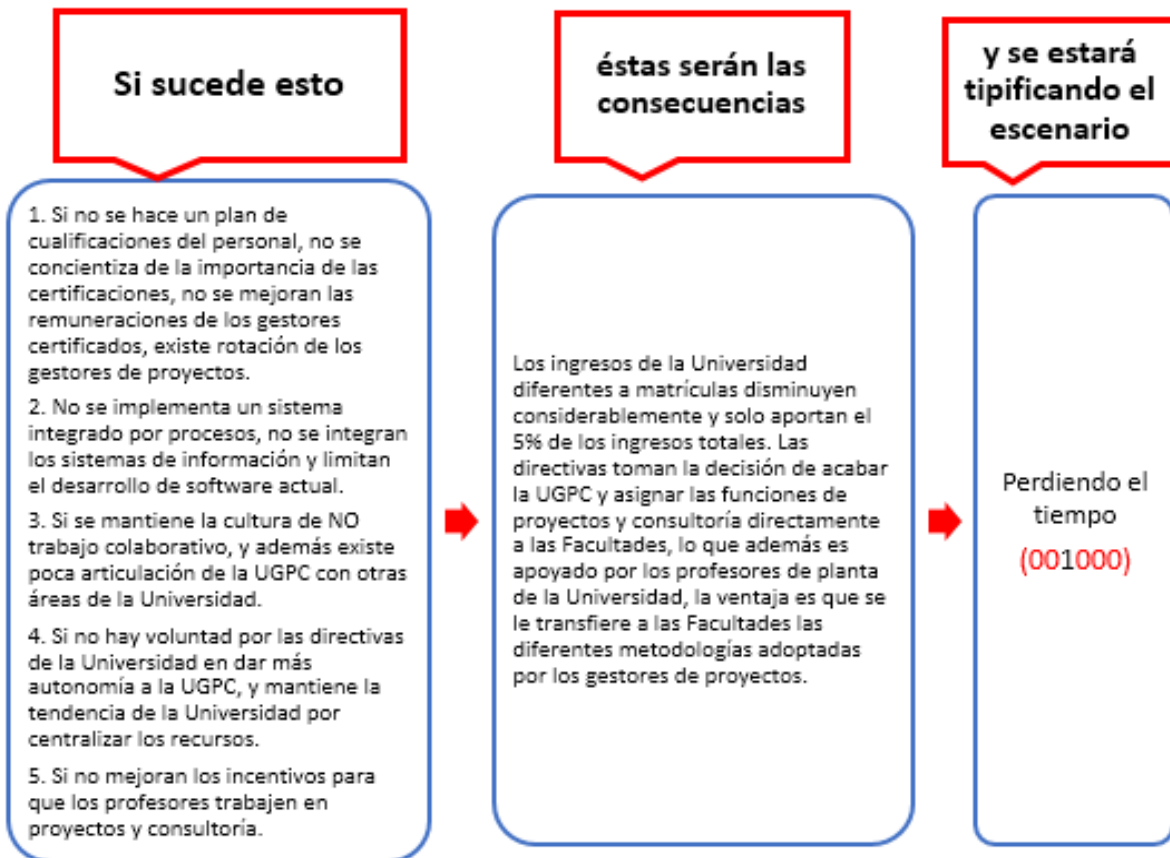
Fuente: Elaboración propia de los autores

Gráfico 53 Plan Vigía de en vía de extinción



Fuente: Elaboración propia de los autores

Gráfico 54 Plan Vigía de Perdiendo el tiempo



Fuente: Elaboración propia de los autores

12. Estrategias

Una vez desarrolladas las diferentes etapas del plan prospectivo mediante un trabajo colaborativo del grupo de expertos y aplicando un proceso de lluvia de ideas, se procede a definir las estrategias. En esta fase se identifican los objetivos y las acciones que se hacen necesarios determinar e implementar con el fin de asegurar la puesta en marcha del escenario apuesta “*Alcanzando las estrellas*”.

Con el fin de asegurar que el escenario más conveniente para la Unidad se realice en el futuro, es necesario construirlo por medio de unas estrategias claras, realizables pero también que impongan un reto para que se pueda direccionar hacia el escenario deseado. Estas estrategias señalan los proyectos que deben ser diseñados y puestos en práctica para que la estrategia se convierta en realidad. Las estrategias son el resultado de la suma de los objetivos y las acciones.

Para priorizar los diferentes planes de acción por cada una de las variables estratégicas previamente definidas, se trabajó la técnica IGO que define puntualmente la importancia y gobernabilidad sobre las acciones a evaluar. La importancia de cada acción y la gobernabilidad es calificada por cada experto teniendo en cuenta la siguiente escala de valoración:

Tabla 38 Escala de Valoración “IGO”

Importancia	Gobernabilidad
1 = Muy Baja	1 = Muy débil
2 = Baja	2 = Débil
3 = Media	3 = Media
4 = Alta	4 = Fuerte
5 = Muy Alta	5 = Muy Fuerte

Fuente: Elaboración propia de los autores

Para cada objetivo, se plantearon las acciones necesarias para su logro. Las acciones se valoraron teniendo en cuenta su importancia y su gobernabilidad. El método “Igo” permite priorizar las acciones según su grado de pertinencia con los objetivos, pero además indica el grado de control o de dominio que la empresa u organización tiene sobre cada una de ellas. Después de redactar los objetivos estratégicos mediante un trabajo colaborativo del grupo de expertos y aplicando un proceso de lluvia de ideas, se definieron y priorizaron las acciones junto con su calificación de cero a cinco en lo referente a su importancia y gobernabilidad. Es importante mencionar que a la gobernabilidad marcada con valor débil, es decir menor a tres o nulo, se le debe diseñar un reto en la parte inferior del cuadro.

En las siguientes tablas se pueden observar las estrategias diseñadas por el equipo de trabajo:

Tabla 39 Estrategia 1 Competencias del Personal

ESTRATEGIA No 1			
VARIABLE 1:	Competencias del Personal		
Hipótesis	Mejoran las competencias de personal en gerencia de proyectos, tecnologías, trabajo colaborativo, y además el 100% de los gestores de proyectos alcanzaron la certificaciones en PMI y Scrum Master		
OBJETIVO	ACCIONES	IMPORTANCIA DE 1 A 5	GOBERNABILIDAD DE 1 A 5
Mejorar las competencias de personal en gerencia de proyectos para ser más competitivos y estar a la vanguardia de los cambios	Implementar un plan de cualificación a todo el equipo de la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría de la Universidad, el plan debe incluir capacitación en tendencias en la gerencia y gestión de proyectos como: Métodos colaborativos, enfoques sistémicos, competencias interculturales, sostenibilidad en gestión de proyectos (ético, ecológico, responsabilidad social), fortalecer las habilidades blandas en las gerencia de proyectos, autogestión y ver los proyectos como una empresa (autonomía e influencia).	5	5
	Identificar y gestionar recursos externos para cualificación del equipo	4	5
	Alcanzar la certificación en PMP y RegPMP de los 5 gestores de proyectos de la Unidad y certificaciones PMI-ACP y Scrum Master.	5	5
	Determinar un rubro anual para capacitación.	4	4
		4,5	4,8
Retos:			

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla 40 Estrategia 2 Herramientas TIC para la generación de proyectos y networking

ESTRATEGIA No 2			
VARIABLE 2: Herramientas TIC para la gestión de proyectos y networking			
Hipótesis	Se obtiene un modelo de gestión de vanguardia, a través de la implementación de herramientas tecnológicas de última generación que permitan tener automatizados más del 90% de los procesos. Las herramientas tecnológicas implementadas están basadas en un alto grado de Inteligencia Artificial, que está soportado en la robótica, Internet de las Cosas, computador cuántico, ICLOUD y telepresencia holográfica en 3D.		
OBJETIVO	ACCIONES	IMPORTANCIA	GOBERNABILIDAD
		DE 1 A 5	DE 1 A 5
Mejorar el modelo de gestión de proyectos con tecnologías de punta para lograr posicionar la UGPC	Identificar las necesidades y requerimientos de la Unidad.	5	5
	Realizar un benchmarking a nivel nacional e internacional en sistemas de información.	5	5
	Implementar un sistema de gestión de proyectos, soportado por telepresencia holográfica en 3D, inteligencia artificial, big data y gestores de robót para la asignación y seguimiento de las tareas.	5	3
	Realizar pruebas con implantes de chips en gestores de proyectos que permitan el manejo de los ordenadores y dispositivos solo con el pensamiento.	4	3
	Incursionar en la comunicación cuántica para garantizar el intercambio de información de manera segura	4	3
	Desarrollar un sistema de gestión de proyectos que facilite la formulación, gestión, ejecución, seguimiento y cierre de los proyectos, que permita la simulación y análisis estadístico; herramientas de estandarización, modulación e integración; módulos de virtualización con manejo remoto de datos grandes en milisegundos, comunicación rápida que permita el trabajo de equipos dispersos y herramientas para monitorear y evaluar el valor, beneficio y sostenibilidad de los proyectos; entre otros.	4	3
	Adecuar la infraestructura física y tecnológica soportada con inteligencia artificial e internet de las cosas para interactuar con los grupos de interés.	4	3
TOTAL PROMEDIO		4,4	3,6
Retos:	Defender ante el Comité de Tecnologías y el Comité Directivo la importancia del sistema de información para la Unidad para la gestión de proyectos, actualmente la Universidad tiene como política realizar desarrollo in-house, pero se requiere adquirir herramientas de datos, simulación y análisis estadístico; herramientas de estandarización, modulación e integración; módulos de virtualización que permitan el trabajo en tiempo real.		

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla 41 Estrategia 3 Gestión del conocimiento

ESTRATEGIA No 3			
VARIABLE 3:		Gestión del conocimiento	
Hipótesis	Modelos de gestión de conocimiento de la UGPC, tanto en la línea de proyectos como en consultoría.		
OBJETIVO	ACCIONES	IMPORTANCIA	GOBERNABILIDAD
		DE 1 A 5	DE 1 A 5
Desarrollar un ambiente que tenga la información y el conocimiento disponibles dentro de la UGPC para estimular la innovación y mejora en la toma de decisiones.	Implementar el proceso de vigilancia tecnológica y minería de datos	5	4
	Implementar un modelo de gestión de conocimiento orientado a capitalizar los resultados de los proyectos y que esté integrado al sistema de gestión de la unidad; el modelo debe tener en cuenta las tendencias en gestión de proyectos como, el trabajo colaborativo, equipos de proyectos dispersos y culturalmente diversificados, virtualización en la gestión de proyectos, nuevos sistemas de gobernanza, entre otros.	5	3
	Integrar el modelo de gestión del conocimiento al sistema de gestión de la calidad	4	3
	Participación en redes y asociaciones de profesionales en gerencia y gestión de proyectos	3	4
	Gestionar recursos para la implementación del modelo	4	4
	Capacitar al personal en el modelo de gestión del conocimiento	5	3
TOTAL PROMEDIO		4,3	3,5
Retos:	Este proyecto no está dentro del PDI de la Universidad al 2018, pero es prioritario para la Unidad de Proyectos y Consultoría, por tal motivo es necesario convencer al Rector y al Comité Directivo de financiar esta iniciativa, para empezar el 2018, en caso de no ser así este proyecto quedaría relegado para después del 2019. Y lo consideramos un riesgo para alcanzar el escenario deseado, la implementación depende de la consecución de recursos.		

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla 42 Estrategia 4 Alianzas Estratégicas

ESTRATEGIA No 4			
VARIABLE 4:		Alianzas Estratégicas	
Hipótesis	Se incrementaron y fortalecieron las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional. Se consolida la relación con las empresas privadas de la región.		
OBJETIVO	ACCIONES	IMPORTANCIA	GOBERNABILIDAD
		DE 1 A 5	DE 1 A 5
Incrementar y fortalecer las alianzas estratégicas y la participación en redes a nivel local, regional, nacional e internacional.	Articular con las áreas internas de la Universidad (Vicerrectoría, Escuela de Verano, Relaciones Internacionales, Emprendimiento, Investigaciones, entre otras)	5	4
	Elaborar una matriz de aliados tanto internos como externos	5	5
	Gestionar convenios y proyectos con entidades públicas y privadas en el orden nacional e internacional en temas específicos	5	5
	Diseñar e implementar un plan de comunicaciones para la Unidad	4	4
	Elaborar un plan de cabildeo y mercadeo de la Unidad	4	5
TOTAL PROMEDIO		4,6	4,6
Retos:			

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla 43 Estrategia 5 Metodologías ágiles

ESTRATEGIA No 5			
VARIABLE 5:	Metodologías ágiles		
Hipótesis	Eficiencia en la gestión de proyectos por el uso de metodologías predictivas y ágiles, cada año se apropia al menos una nueva metodología		
OBJETIVO	ACCIONES	IMPORTANCIA	GOBERNABILIDAD
		DE 1 A 5	DE 1 A 5
Aumentar la eficiencia en la formulación, presentación y aprobación de proyectos, mediante metodologías ágiles y predictivas para mejorar su propuesta de valor	Diseñar el modelo de negocio y la propuesta de valor de la Unidad	5	5
	Diseñar e implementar un plan de adquisición y entrenamiento en nuevas metodologías previo análisis de resultados de diagnóstico de necesidades y vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva como lo son Scrum, Kanban y XP.	5	4
	Diseñar e implementar manuales de procedimientos sobre el uso de nuevas metodologías para facilitar procesos de inducción y reintroducción de los funcionarios de la UGPC en articulación con otras áreas de la Universidad	5	4
	Reorganizar funciones roles y responsabilidad de personal de la Unidad	5	5
	Diseñar procesos para el manejo de la comunicación cuántica para facilitar la implementación de una red global y completamente libre de intentos de pirateo.	4	5
		4,8	4,6
Retos:			

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla 44 Estrategia 6 Autonomía

ESTRATEGIA No 6			
VARIABLE 6:	Autonomía administrativa y financiera de la Unidad de Gestión de Proyectos y Consultoría		
Hipótesis	Se alcanza la autonomía administrativa, financiera y legal que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad. 90% procesos autónomos.		
OBJETIVO	ACCIONES	IMPORTANCIA	GOBERNABILIDAD
		DE 1 A 5	DE 1 A 5
Alcanzar la autonomía administrativa y financiera que le permita facilitar los procesos y la toma de decisiones de la unidad.	Definir la estructura de costos para la formulación y gestión de proyectos	4	4
	Definir las competencias de la Unidad (autonomía) con el fin de poder tomar decisiones sin depender de otras áreas administrativas	4	0
	Diseñar e implementar un plan financiero a mediano y largo plazo para demostrar autosostenibilidad	5	2
TOTAL PROMEDIO		4,3	2,0
Retos:	Este sería el reto más difícil, pues la Universidad por su tamaño y por tradición ha manejado los procesos, muy centralizados; esta estrategia plantea que la Unidad tenga cierta autonomía financiera y administrativa, para poder responder a las demandas del mercado, para esto se propone que den autonomía a cambio de ser auto- sostenible en el mediano y largo plazo		

Fuente: Elaboración propia de los autores

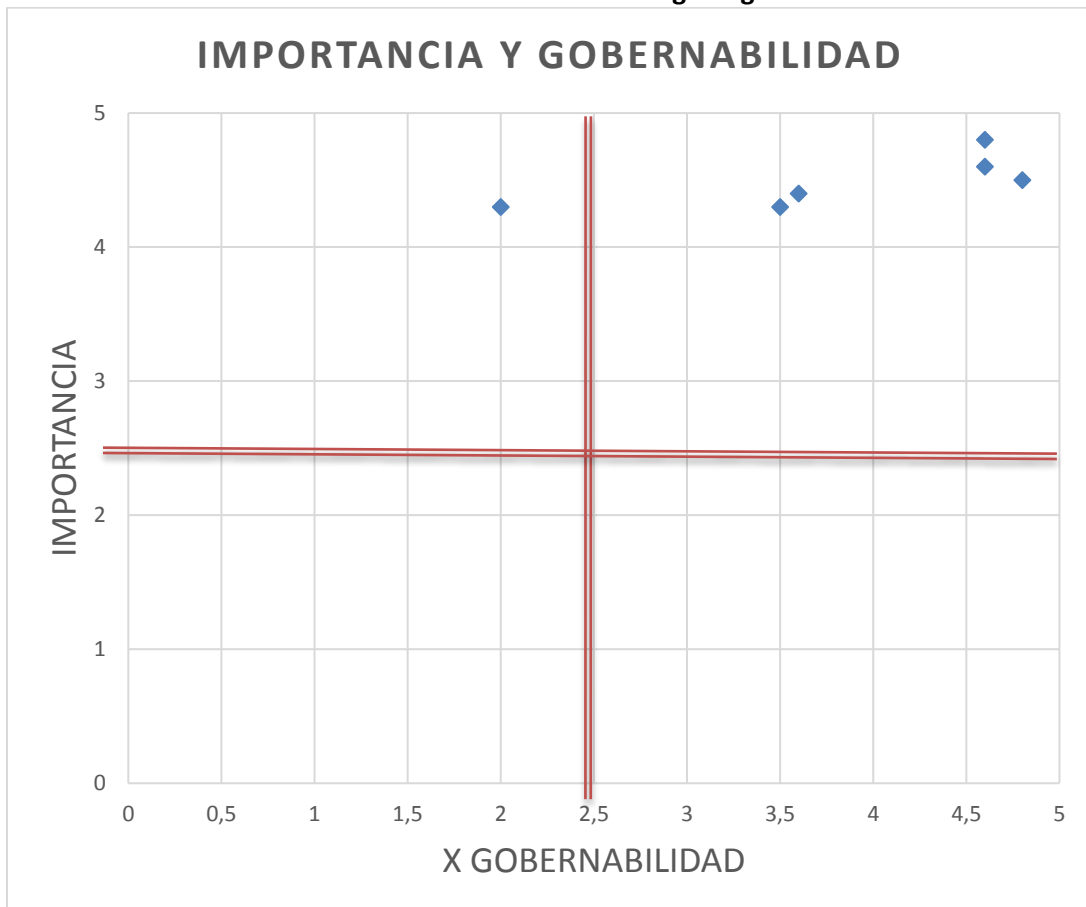
En la siguiente tabla se puede apreciar el resultado consolidado de la importancia y gobernabilidad de las estrategias de acuerdo con la calificación del grupo de expertos.

Tabla 45 Consolidado IGO

Estrategias	x gobernabilidad	y importancia
Competencias del Personal	4,8	4,5
Herramientas TICS	3,6	4,4
Metodologías ágiles	4,6	4,8
Gestión del Conocimiento	3,5	4,3
Autonomía de la UGPC	2,0	4,3
Alianzas Estratégicas	4,6	4,6
PROMEDIO	3,9	4,5

Fuente: Elaboración propia de los autores

Gráfico 55 Ubicación de la estrategia según IGO



Fuente: Elaboración propia de los autores

En la anterior gráfica se observa una estrategia ubicada en el cuadrante superior izquierdo, en el que existe una alta importancia (4.3) y una baja gobernabilidad (2.0) relacionada con la “autonomía” de la UGPC. El reto consiste en repensar la Unidad hacia un esquema de autosostenibilidad pasando de ser un centro de costos a un centro de productividad y que le permita generar valor agregado y aportar a la Universidad.

Las acciones estratégicas que se ubican en el cuadrante superior derecho, las cuales registran la mayor gobernabilidad y la mayor importancia, derivan un mayor reto a la UGPC, especialmente en lo relacionado con las herramientas TIC y gestión del conocimiento, pues requieren de la aprobación de recursos para la implementación de las nuevas tecnologías; dichos recursos deberán estar sustentados en la demostración de la recuperación de los recursos invertidos en el menor tiempo posible.

En este punto cobra especial importancia el capital relacional para aprovechar las fortalezas del equipo humano de la UGPC para que dentro de un ambiente de creatividad e innovación aporten al mejoramiento productivo de los sectores a los que acompaña y asesora, para que se conviertan en modelo en beneficio del empresario colombiano en cada uno de sus procesos productivos, con el respeto al medio ambiente y con total responsabilidad social.

CONCLUSIONES

Durante el proceso prospectivo adelantado en la UGPC se evidenció el compromiso del equipo de trabajo y su capacidad de innovación e interés para aprovechar las oportunidades de mejoramiento y crecimiento, así como las buenas relaciones que se tienen con entidades públicas y privadas. Las competencias del personal de la Unidad y su conocimiento de la Universidad han desembocado en recomendaciones y observaciones valiosas, realistas y realizables, pero que incorporan cierto grado de ruptura dentro de la organización para llegar al futuro deseado.

Después de reconocer la situación actual de la UGPC y de su entorno socioeconómico, político, ambiental, social, cultural y tecnológico en el que se desenvuelve la unidad, se identificaron los factores de cambio y se estableció la necesidad de tecnificar e innovar su actual y tradicional metodología de gestión de proyectos con las oportunidades de mejora en los procesos que desarrolla la unidad, gracias al apoyo y competencias de su personal, como de la implementación de metodologías basadas en herramientas tecnológicas de última generación.

Un aspecto clave consiste en desarrollar una cultura en donde se valore la información y el conocimiento, que además permita la gestión y el uso de manera eficiente y eficaz. El apoyo de las herramientas de la información y la comunicación (TIC) ha facilitado la generación de bases de conocimiento e interacción en redes para promover esta cultura.

El trabajo colaborativo del grupo de expertos que han estado presentes en todo el proceso, facilitó el diseño de los escenarios, y estrategias. Se hizo especial énfasis en la búsqueda de rupturas que se ubican en el futuro y por lo tanto la orientación que ofrece la prospectiva en la identificación de las mejores opciones, abre las puertas para consolidar y forjar un mejor futuro. Mediante esta herramienta para analizar el futuro, se construyeron escenarios los cuales son descripciones exploratorias de un futuro probable, en los que se pueden observar y entender los aspectos positivos y negativos que presentan los diferentes escenarios.

Gracias a la participación y contribución del panel de expertos, se valoraron las relaciones de fuerza entre los actores sociales que tienen relación con las variables estratégicas, y se analizó la importancia y gobernabilidad de las seis estrategias propuestas, también se determinaron estrategias con el fin de poder ganar la confianza de actores claves en el cumplimiento de los objetivos.

Las variables estratégicas se resumieron en dos direccionadores o vectores de futuro. El primer direccionador de futuro se denominó Capital Relacional y el segundo direccionador Capital Intelectual. El grupo de expertos junto con los asesores, procedió a construir los cuatro escenarios aplicando el método de los Ejes de Peter Schwartz.

Por otro lado se validaron los escenarios con el método espacio morfológico, donde se determinaron tres hipótesis por variable, y se determinó el escenario apuesta “Alcanzando las estrellas”, que para este caso el grupo de expertos eligió todas las hipótesis de ruptura.

El desarrollo del presente estudio demuestra que el escenario apuesta es realizable, sin embargo tiene una baja probabilidad de ocurrencia con el 12%, según la herramienta SMIC. Por lo que, es necesaria la intervención de los diferentes actores que tienen relación con la UGPC para trabajar mancomunadamente y lograr la ejecución de las diferentes estrategias planteadas en este trabajo.

Cobra especial importancia el capital relacional para aprovechar las fortalezas del equipo humano de la UGPC para que dentro de un ambiente de creatividad e innovación aporten al mejoramiento productivo de los sectores a los que acompaña y asesora, para que se conviertan en modelo en beneficio del empresario colombiano en cada uno de sus procesos productivos, con el respeto al medio ambiente y con total responsabilidad social.

Bibliografía

- Ackoff, R. L. (2006). *Idealized Design: How to Dissolve Tomorrow's Crisis...Today*. New Jersey: Prentice Hall.
- Aldana, E., & Reyes, A. (2004). *Disolver Problemas: Criterios para formular proyectos sociales*. Bogotá: Uniandes.
- Berger, G. (1964). *Phénoménologie du temps et prospective*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Caicedo, E. d. (1993). *ANALES 1981 - 1993 Coruniversitaria* . Ibagué.
- Cámara de Comercio de Ibagué. (2016, Diciembre). *Investigaciones y Publicaciones: Tejido empresarial del Tolima 2016* . Retrieved Abril 25, 2017, from sitio web de Cámara de Comercio de Ibagué: <http://www.ccibague.org>
- Cámara de Comercio de Ibagué. (2017, Febrero). *Investigaciones y publicaciones: Informe situación económica de la región 2016*. Retrieved Abril 25, 2017, from sitio web de la Cámara de Comercio de Ibagué: <http://www.ccibague.org>
- CNA. (2017, Mayo). *SACES: Información a la mano: Consultar Instituciones Acreditadas*. Retrieved mayo 03, 2017, from sitio web del CNA: <http://www.cna.gov.co>
- Coates, J., Durance, P., & Godet, M. (2010, Noviembre). Introducción dedicada a la prospectiva estratégica. *Technological Forecasting and Social Change (Volumen 77, No. 9)*.
- Colciencias . (2013). *Estado de la Ciencia en Colombia* . Retrieved Mayo 10, 2017, from sitio web de Colciencias : www.colciencias.gov.co
- Colciencias . (2016, Mayo 26). *Sala de prensa de Colciencias* . Retrieved Mayo 04, 2017, from sistio web de Colciencias : <http://www.colciencias.gov.co>
- Colciencias . (2017, Mayo). *Mapa estado de la ciencias* . Retrieved mayo 5, 2017, from Sitio web de Colciencias : www.colciencias.gov.co
- Colciencias . (2017, Mayo). *Sistemas de Información: Servicios de consulta: Grupos* . Retrieved Mayo 10, 2017, from Sitio WEB de Colciencias : <http://www.colciencias.gov.co>
- Colectivo visión Tolima 2025: Gobernación del Tolima, Universidad de Ibagué, Universidad de Tolima, Cortolima, Cámara de Comercio de Ibagué, ADT. (2014). *Actualización visión 2025*. Ibagué.
- Consejo Privado de Competitividad. (2016). *Índice Departamental de Competitividad*. Retrieved Abril 24, 2017, from Resultados 2016: http://compite.com.co/wp-content/uploads/2016/07/CPC_IDC-2016.pdf

- DANE. (2016, Octubre). *Estadísticas por tema: Cuentas regionales* . Retrieved Abril 25, 2017, from Sitio web, Departamento Administrativo Nacional de Estadística: www.dane.gov.co
- David, F. R. (2013). *Conceptos de administración estratégica* . Ciudad de Mexico : PEARSON.
- Gobernación del Tolima . (2016, Abril). *La Gobernación: Nuestros Planes: Plan de Desarrollo Soluciones que Transforman (2016-2019)*. Retrieved Abril 24, 2017, from sitio web Gobernación del Tolima: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Plan%20de%20desarrollo%20Soluciones%20que%20transforman.pdf>
- Gobernación del Tolima . (2016, Septiembre). *Tolima: Cifras y estadísticas del Tolima: Tolima en Cifras 2015*. Retrieved Abril 24, 2017, from Sitio Web Gobernación del Tolima: [file:///C:/Users/usuario/Downloads/TOLIMA%20EN%20CIFRAS%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/TOLIMA%20EN%20CIFRAS%20(2).pdf)
- Gobernación del Tolima y Universidad de Ibagué. (2013). *¿Qué es la visión 2025?* Retrieved Abril 25, 2017, from sitio web de visión 2025: <http://www.visiontolima2025.org>
- Godet, M. (2000). *LA CAJA DE HERRAMIENTAS DE LA PROSPECTIVA ESTRATEGICA: Problemas y Metodos*. Paris: Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique.
- Godet, M. (2007). *Sección libros: El Manual de Prospectiva Estratégica 2*. Retrieved Marzo 29, 2017, from Sitio web de laprospective: <http://es.laprospective.fr/Libros.html>
- Godet, M. (2010). *Metodos de Prospectiva: laprospective*. Retrieved Abril 19, 2017, from sitio web de la prospective: <http://es.laprospective.fr>
- Godet, M., & Durance, P. (2009). *La Prospectiva Estratégica para la empresa y los territorios* . Paris: LIPSOR.
- Harari, Y. N. (2014). *Sapiens. De animales a dioses. Una breve historia de la humanidad* . Londres : Debate.
- IAESTE . (2012). *Memorias de Red Practicas Colombia* . Retrieved from sitio web de Red Practicas Colombia : <http://www.redpracticacolombia.org/memorias/documents/pr%C3%A1cticas%20internacionales%20iaeste.pdf>
- Jouvenel, B. d. (1966). *L'art de la conjecture*. Monaco: Editions du Rocher.
- Ministerio de Educación. (2016, Mayo). *SNIES: Resumen de indicadores de educación superior*. Retrieved Mayo 03, 2017, from sitio web de SNIES: <http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion>
- Ministerio de Educación Nacional . (2016, Mayo 16). *Información departamental 2010 - 2015*. Retrieved mayo 08, 2017, from Sitio web de Ministerio de Educación : <http://www.mineducacion.gov.co>

- Mojica, F. (2008, Agosto 4). *Articulos pagina de Francisco Mojica*. Retrieved Marzo 27, 2017, from Pagina web de Francisco Mojica: <http://www.franciscojojica.com/articulos/forescast.pdf>
- Mojica, F. J. (2005). La Construcción del Futuro, Concepto y modelo de la prospectiva estratégica, territorial y tecnológica. In F. J. Mojica, *La Construcción del Futuro* (pp. 20-21). Bogotá : Publicaciones Universidad Externado de Colombia.
- Mojica, F. J. (2012). *Introducción a la prospectiva estratégica para la competitividad empresarial*.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO. (2017). *Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO*.
- patentinspiration. (2017, Agosto 11). *Resportes patentinspiration*. Retrieved from patentinspiration: <https://app.patentinspiration.com/#/report/B9F56c434aC8/filter>
- School of Management UCL . (2017, Agosto 11). *Perfil de MARIO VANHOUCKE*. Retrieved from UCL School of Management: <https://www.mgmt.ucl.ac.uk/people/mariovanhoucke>
- Scopus. (2017, Agosto 8). *Analyze search results de Scopus*. Retrieved from Sitio Web Scopus: <https://www-scopus-com.ezproxy.unibague.edu.co/term/analyzer.uri?sid=e7ad86f53aa3c4a74501495b0eeeecd2&origin=resultslist&src=s&s=TITLE-ABS-KEY%28%22+Project+management+tools%22%29&sort=plf-f&sdt=b&sot=b&sl=42&count=579&analyzeResults=Analyze+results&txGid>
- Slaughter, R. A. (1995). *The Foresight Principle: Cultural Recovery In The 21st Century*. Westport: Adamantine Press.
- Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda de Buenos Aires. (2010). *Centro de documentación de Scribd*. Retrieved Abril 20, 2017, from Sitio web de scribd: https://es.scribd.com/document/17344163/7-Escenarios?ad_group=&campaign=Skimbit%2C+Ltd.&content=10079&irgwc=1&keyword=ft750noi&medium=affiliate&source=impactradius
- Trujillo, R. (2016, Diciembre). *Inteligencia Competitiva & inteligencia tecnologica: Fundamento*. Bogotá, D.C, Colombia.
- Universidad de Ibagué. (1995). *Informe a Fundadores* . Ibagué.
- Universidad de Ibagué. (2014). *Política de investigación. Acuerdo 312 de 2014, Consejo Superior*. Ibagué.
- Web of Science. (2017, Agosto 11). *Informe de citas de Web of Science*. Retrieved from Web of Science: http://apps.webofknowledge.com.ezproxyegre.uniandes.edu.co:8888/summary.do?product=WOS&parentProduct=WOS&search_mode=CitationReport&qid=20&SID=2CgvpMsTp85kmlL58J7&colName=WOS&page=1&action=sort&sortBy=PY.D;LD.D;SO.A.en;VL.D;PG.A;AU.A.en&showFirstPage=1

