

## INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MERIDA

### TESIS

“CADENA DE VALOR DE LA INNOVACIÓN PARA EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA SUSTENTABLE EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN Y LA UNIVERSIDAD MARISTA DE MERIDA”.

PARA OPTAR AL GRADO DE:

**MAESTRA EN PLANIFICACIÓN DE EMPRESAS Y  
DESARROLLO REGIONAL.**

PRESENTA:

LMNI. MARIA JOSE FERNÁNDEZ CARRILLO.

ASESOR:

DR. GUSTAVO ADOLFO MONFORTE MENDEZ.

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO.

20 DE OCTUBRE DE 2014.



## Dedicatoria.

Para Luz Elena y César gracias por motivarme a ser siempre mejor para ustedes.

A mis padres por darme las herramientas y apoyo siempre.

A mis maestros de la maestría por darme la oportunidad de pertenecer a este grupo, por enseñarme que siempre hay algo nuevo que saber y hacerme una persona más crítica.

## Resumen

Las innovaciones tecnológicas que surgen con el objetivo de mejorar y hacer la vida más fácil pueden llegar a generar problemas en el medio ambiente, éstas se adoptan de manera masiva una vez que haya sido probada su contribución a la sociedad y se incorpora sin tomar en cuenta las implicaciones negativas a largo plazo. Las universidades conscientes de esta problemática están generando investigaciones y emprendimientos de base tecnológica sustentable. El objetivo de esta investigación es evaluar la integralidad y eficacia con la que opera la cadena de valor de la innovación para emprendimientos de base tecnológica sustentable en la Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad Marista de Mérida y proponer un modelo de impulsión para este tipo de emprendimientos. La metodología que se utilizó fue investigación descriptiva, cuantitativa, no experimental y transversal. Uno de los resultados más importantes es que los emprendimientos que se generan en su mayoría se quedan en la etapa de invención y no llegan a ser una innovación. Esto nos indica que el eslabón más débil de la cadena es el de difusión debido a que no se está logrando llegar a este y así desarrollar spin off universitarios.

Palabras clave: innovación, emprendimientos de base tecnológica sustentable, instituciones de educación superior.

## Abstract

Technology innovations emerge in order to improve and make life easier, but in the way it can generate problems to the environment. Those innovations are adopted massively once it has been proven its contribution to society and incorporated regardless negative long-term implications. The universities aware of this problem are generating sustainable research and technology-based ventures. The objective of this research is to evaluate the integrity and effectiveness of the value chain of innovation for sustainable technology-based ventures in two universities; Universidad Autónoma de Yucatan and in the Universidad Marista de Mérida; and propose a model to boost this type of ventures. The methodology that was used was descriptive, quantitative, non-experimental, cross-sectional research. One of the most important results is that enterprises that are generated mostly remain at the stage of invention and do not become an innovation. This indicates that the weakest link in the chain is the broadcast because it is failing to achieve this and develop spin off university.

Keywords: innovation, sustainable technology-based ventures, university.

## INDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCION.</b> .....	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Pregunta de investigación.....	9
1.3 Objetivos. ....	9
1.3.1 Objetivo general.....	9
1.3.2 Objetivos particulares. ....	10
1.4 Justificación.....	10
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.</b> .....	<b>12</b>
2.1 Tecnología y cambio de paradigma hacia la sustentabilidad. ....	12
2.2 Panorama de la tecnología y medio ambiente en México.....	14
2.2.1 Panorama de la tecnología en México:.....	14
2.2.2 Panorama del medio ambiente en México.....	16
2.3 El modelo de la Triple Hélice. ....	17
2.3.1 El papel de las universidades. ....	18
2.3.2. El papel del gobierno. ....	20
2.3.3 El papel del actor empresarial-industria.....	21
2.4 Empresas de base tecnológica. ....	22
2.4.1 Características de las empresas de base tecnológica.....	22
2.4.2 Características de los emprendimientos de base tecnológica sustentable. ....	24
2.4.3 Principios de diseño para una base tecnológica sustentable. ....	25
2.5 Spin off académico.....	26
2.5.1 Factores clave en el desarrollo del spin off académico.....	29
2.5.2 Importancia del spin off académico.....	30

2.5.3	Beneficios del Spin Off académico. ....	32
2.6	La cadena de valor de la innovación. ....	33
2.6.1	Generación de ideas. ....	34
2.6.2	Concreción de ideas. ....	35
2.6.3	Difusión de ideas. ....	39
2.6.4	Enfocarse en los eslabones correctos. ....	40
2.6.5	Nuevos indicadores nuevas funciones. ....	42
<b>CAPÍTULO 3.</b>	<b>MARCO CONTEXTUAL</b> .....	<b>43</b>
3.1	Panorama de la educación en México. ....	43
3.2	Ciencia y tecnología en Yucatán. ....	45
3.3	Las instituciones de educación superior y los centros de investigación en el estado de Yucatán. ....	47
3.4	Características de la oferta educativa a nivel licenciatura en Yucatán. ....	49
3.5	Características de la oferta educativa a nivel maestría en Yucatán. ....	53
3.6	Investigadores del sistema nacional de investigadores en Yucatán. ....	57
3.7	Financiamiento. ....	58
3.8	Universidad Marista de Mérida. ....	59
3.9	Universidad Autónoma de Yucatán. ....	61
<b>CAPÍTULO 4.</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>64</b>
4.1	Tipo de investigación. ....	64
4.2	Diseño de investigación. ....	65
4.3	Unidad de Análisis. ....	65
4.4	Población (unidad de análisis) ....	66
4.5	Definición de variables. ....	71
4.6	Instrumentos. ....	73

4.6.1 Ficha de captura de ideas.....	73
4.6.2 Instrumento directivos.....	74
4.6.3 Instrumento profesores .....	75
4.6.4 Instrumento alumnos. ....	76
4.7 Proceso de análisis de información.....	78
<b>CAPÍTULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>79</b>
5.1 Emprendimientos de base tecnológica. ....	79
5.1.1 Caracterización.....	79
5.1.2 Obstáculos enfrentados.....	98
5.2 Problemática y alcance actual de la generación. ....	106
5.2.1 En la carrera o licenciatura. ....	106
5.2.2 Entre los departamentos y carreras.....	118
5.2.3 Instancias externas.....	121
5.3 Selección, financiamiento y desarrollo. ....	123
5.3.1 Mecanismos de selección.....	123
5.3.2 Problemática de selección.....	125
5.3.3 Problemática del financiamiento.....	126
5.3.4 Problemática del desarrollo .....	127
5.4 Difusión. ....	129
5.5 Eficiencia e integralidad .....	132
5.6 Discusión de resultados.....	151
<b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>155</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>162</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>167</b>

## Índice de tablas.

Tabla 2.1 Indicadores de IDE/PIB y fuentes de financiamiento por país y sector.	15
Tabla 2.2 Procesos de la cadena de valor a la innovación.	41
Tabla 3.1 Características educativas de la población de cinco y más años que asiste a la escuela por grupos de edad y sexo. 1970 a 2010.	45
Tabla 3.2 Número de programas educativos a nivel licenciatura y matrícula por área de conocimiento en Yucatán.	50
Tabla 3.3 Número de programas educativos a nivel licenciatura y matrícula por sector oferente en Yucatán.	51
Tabla 3.4 Número de programas educativos a nivel licenciatura por regiones de Yucatán.	52
Tabla 3.5 Número de programas a nivel de especialidad y matrícula por área de conocimiento en Yucatán.	53
Tabla 3.6 Número de programas educativos a nivel maestría y matrícula por sector oferente en Yucatán.	54
Tabla 3.7 Número de programas educativos a nivel maestría por regiones del estado de Yucatán,	55
Tabla 3.8 Oferta académica de la UADY, por campus y nivel académico.	61
Tabla 5.1 Emprendimientos registrados en la Universidad Autónoma de Yucatán y en la Universidad Marista de Mérida.	80
Tabla 5.2 Frecuencia y distribución porcentual de los participantes en los EBTS identificados por tipo de participante y carrera.	83
Tabla 5.3 Frecuencia y distribución porcentual de los EBTS identificados, por característica que contribuye a la sustentabilidad y carrera.	84
Tabla 5.4 Frecuencia y distribución porcentual de EBTS identificados, por tipo de motivación para desarrollar la idea y carrera.	86
Tabla 5.5 Frecuencia y distribución porcentual de EBTS identificado, por tipo de idea y carrera.	88
Tabla 5.6 Frecuencia, distribución porcentual, montos máximo, mínimo y promedio de los recursos asignados a los EBTS por origen de los recursos.	96

Tabla 5.7 Frecuencia y distribución porcentual de los EBTS por origen de los recursos, IES y tipo de participante.....	96
Tabla 5.8 Frecuencias de los profesores y alumnos entrevistados, por obstáculo percibido y nivel de acuerdo.....	99
Tabla 5.9 Distribución porcentual de manera general, profesores y alumnos entrevistados, por obstáculo percibido y grado de acuerdo. ....	100
Tabla 5.10 Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados por ideas generadas y registradas por carrera.....	107
Tabla 5.11 Frecuencia y distribución porcentual de las técnicas de generación de ideas utilizadas por los profesores y alumnos entrevistados por carrera. ....	108
Tabla 5.12 Frecuencia y distribución porcentual del nivel de resultados obtenidos en la utilización de técnicas de generación de ideas, de los profesores y alumnos entrevistados por carrera. ....	108
Tabla 5.13 Frecuencia y distribución porcentual de forma de recepción de información sobre los resultados de investigación de profesores entrevistados por carrera.....	110
Tabla 5.14 Frecuencia y distribución porcentual de periodicidad de recepción de información sobre resultados de investigación de profesores entrevistados por carrera.....	110
Tabla 5.15 Frecuencia y distribución porcentual de ocurrencia y grado de desarrollo de ideas de EBTS, de alumnos y profesores por carrera. ....	111
Tabla 5.16 Frecuencia y distribución porcentual de receptor potencial de ideas de EBTS, de profesores por carrera.....	112
Tabla 5.17 Frecuencia y distribución porcentual de ocurrencia de profesores que demuestran interés con relación a éstos, de profesores por carrera.....	112
Tabla 5.18 Frecuencia y distribución porcentual de receptor potencial de ideas de EBTS de alumnos entrevistados por carrera.....	113
Tabla 5.19 Frecuencia y distribución porcentual de ocurrencia de profesores que hablan de EBTS de alumnos entrevistados por carrera. ....	113

Tabla 5.20 Frecuencia y distribución porcentual de los tipos de investigación que se desarrollan en las instituciones, de alumnos y profesores entrevistados por carrera.....	114
Tabla 5.21 Frecuencia y distribución porcentual de la forma de decisión del proyecto a desarrollar de alumnos y profesores entrevistados por carrera. ....	114
Tabla 5.22 Frecuencia y distribución porcentual de los apoyos para el desarrollo de proyectos por profesores y alumnos entrevistados por carrera.....	115
Tabla 5.23 Frecuencia y distribución porcentual de la ocurrencia de solicitud de apoyos y del nivel de resultados obtenidos por alumnos y profesores entrevistados por carrera.....	116
Tabla 5.24 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de generación interna de ideas por universidad. ....	116
Tabla 5.25 Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados por ideas generadas y registradas entre carreras y departamentos.....	118
Tabla 5.26 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de polinización cruzada de ideas por universidad.....	119
Tabla 5.27 Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados por ideas generadas y registradas entre carreras e instancias externas.....	121
Tabla 5.28 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de obtención externa de ideas por universidad. ....	122
Tabla 5.29 Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados sobre el grado de selección, financiamiento y desarrollo de los EBTS generados. ....	124
Tabla 5.30 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de selección de ideas por universidad.....	125
Tabla 5.31 Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados sobre la existencia de mecanismos y criterios de evaluación establecidos para el financiamiento y desarrollo de los EBTS.....	126

Tabla 5.32 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de desarrollo de ideas por universidad. ....	127
Tabla 5.33 Frecuencia y distribución porcentual de acuerdo a los directivos entrevistados sobre el Grado de difusión de los EBTS generados por carrera. ...	129
Tabla 5.34 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de difusión de ideas por universidad. ....	130
Tabla 5.35 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto. ....	132
Tabla 5.36 Frecuencias y distribución porcentual de directivos entrevistados por los medios con los que se impulsa la cultura del emprendedurismo. ....	139
Tabla 5.37 Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados sobre la existencia percibida de un plan por escrito o declarado para impulsar los EBTS, y del compromiso de las autoridades para impulsar los EBT o EBTS en la institución por carrera. ....	140
Tabla 5.38 Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados sobre los medios recordados para el desarrollo de aptitudes emprendedoras por carrera. ....	141
Tabla 5.39 Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados, de la estructura de apoyo percibida para la identificación y registro, selección, financiamiento, desarrollo e incubación de las ideas en las IES por departamento. ....	142
Tabla 5.40 Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados sobre los sistemas recordados para el registro de los EBTS por departamento o escuela. ....	143
Tabla 5.41 Análisis de directivos entrevistados que cuentan con grupos evaluadores, por frecuencia de reunión, formatos utilizados y criterios de evaluación. ....	144
Tabla 5.42 Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados, por los sistemas para el financiamiento de los EBTS por carrera. ....	145

Tabla 5.43 Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados sobre los sistemas para el desarrollo de los EBTS por carrera.....	146
Tabla 5.44 Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados sobre los sistemas para la difusión de los EBTS por carrera. ....	147
Tabla 5.45 Frecuencia y distribución porcentual de los estilos de liderazgo percibidos por los mismos directivos encuestados por carrera. ....	148
Tabla 5.46 Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados por la estrategia utilizada: intensidad percibida de impulsión que los directivos han dado a los EBTS por carrera. ....	149
Tabla 5.47 Frecuencia y distribución porcentual de los directivos sobre los criterios de evaluación del desempeño de los profesores con respecto a proyectos sustentables o impulso a los EBTS por carrera.....	150

## Índice de figuras

Figura 1.1 Etapas del proceso de adopción de innovación. ....	3
Figura 2.1 Modelo de la Triple Hélice .....	18
Figura 2.2 Fase para la innovación. ....	32
Figura 3.1 Número de instituciones de educación superior y centros de investigación en Yucatán. ....	46
Figura 3.2 Instituciones de educación superior de Yucatán según su orientación académica. ....	47
Figura 3.3 Centros de investigación de Yucatán según su orientación académica. ....	48
Figura 3.4 Instituciones de educación superior públicas de Yucatán según su orientación académica. ....	48
Figura 3.5 Instituciones de educación superior privadas de Yucatán según su orientación académica. ....	49
Figura 3.6 Ubicación por región de las instituciones de educación superior a nivel licenciatura en Yucatán. ....	52
Figura 3.7 Ubicación por región de las IES privadas a nivel licenciatura en Yucatán. ....	53
Figura 3.8 Ubicación por región de las instituciones de educación superior privada y centros de investigación con programas de maestría en Yucatán. ....	56
Figura 3.9 Ubicación por región de las instituciones de educación superior pública y centros de investigación con programas de maestría en Yucatán. ....	56
Figura 3.10 Estructura del universo de investigadores del SIN por área académica en Yucatán. ....	57
Figura 3.11 Estructura del financiamiento a la ciencia y la tecnología de Yucatán. ....	58
Figura 5.1 Distribución porcentual de los emprendimientos identificados por IES. ....	79
Figura 5.2 Numero de EBTS identificados por carrera. ....	81
Figura 5.3 Distribución porcentual de los participantes en los EBTS identificados por tipo de participante. ....	82

Figura 5.4	Numero de EBTS identificados, por tipo de motivación para desarrollar la idea.....	85
Figura 5.5	Frecuencia de EBTS identificados, por tipo de idea.....	87
Figura 5.6	Frecuencia de los EBTS identificados por propósito o finalidad.....	95
Figura 5.7	Frecuencia de la participación en eventos de los EBTS identificados, por tipo de eventos.....	95
Figura 5.8	Frecuencia de los EBTS identificados por etapa de desarrollo. ....	98
Figura 5.9	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, de la falta de tiempo como obstáculo para el desarrollo de EBTS.....	101
Figura 5.10	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, de la falta de información técnica clave como obstáculo para el desarrollo de EBTS. ....	101
Figura 5.11	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, sobre desconocimiento de cliente o usuario potencial como obstáculo para el desarrollo de EBTS. ....	102
Figura 5.12	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados, por acuerdo o desacuerdo, de la falta de conocimiento para calcular costo y utilidad como obstáculo para el desarrollo de EBTS.....	102
Figura 5.13	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, sobre no contar con los recursos económicos, como obstáculo para el desarrollo de EBTS. ....	103
Figura 5.14	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, sobre haber experimentado conflictos interpersonales como obstáculo para el desarrollo de EBTS.....	103
Figura 5.15	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados de acuerdo o desacuerdo, con tener opiniones encontradas del futuro del proyecto como obstáculo para el desarrollo de EBTS.....	104
Figura 5.16	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, de la falta de acceso a áreas físicas como obstáculo para el desarrollo de EBTS. ....	104

Figura 5.17	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, de comentarios de condiscípulos no alentadores, como obstáculo para el desarrollo de EBTS.....	105
Figura 5.18	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre no considerar que su proyecto se convierta en actividad empresarial como obstáculo para el desarrollo de EBTS.	105
Figura 5.19	Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre si reciben información sobre los resultados de investigación generada dentro de su carrera. ....	109
Figura 5.20	Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre si la cultura hace difícil que se presenten ideas como problemática de generación interna de ideas por universidad. ....	117
Figura 5.21	Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre si existe poca ocurrencia de ideas ideas como problemática de generación interna de ideas por universidad.....	117
Figura 5.22	Distribución porcentual de directivos entrevistados en la UADY y la UMA, sobre la generación de ideas entre carreras y departamentos.....	118
Figura 5.23	Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la falta de proyectos que involucren equipos entre carreras, departamentos, facultades o campus como problemática de polinización cruzada de ideas por universidad. ....	120
Figura 5.24	Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la falta de colaboración de profesores y estudiantes entre carreras, departamentos, facultades o campus como problemática de polinización cruzada de ideas por universidad.....	120
Figura 5.25	Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la falta de ideas de negocios de instancias externas como problemática de obtención externa de ideas por universidad. ....	122
Figura 5.26	Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre el rechazo de ideas de negocios de instancias externas como problemática de obtención externa de ideas por universidad. ....	123

Figura 5.27 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la existencia de normas severas como problemática de selección de ideas por universidad. ....	125
Figura 5.28 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre actitud adversa al riesgo en invertir como problemática de selección de ideas por universidad. ....	126
Figura 5.29 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre desarrollo de productos o servicios fuera de tiempo como problemática de selección de ideas por universidad. ....	128
Figura 5.30 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la situación difícil para los directivos de generar impulso a negocios sustentables como problemática de selección de ideas por universidad. ....	128
Figura 5.31 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre si la lentitud en el lanzamiento de productos y negocios sustentables como problemática de difusión de ideas por universidad. ....	130
Figura 5.32 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre sí otras instituciones se adelantan en investigación y lanzamiento de productos y negocios sustentables como problemática de difusión de ideas por universidad. ....	131
Figura 5.33 Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la falta de penetración de canales de distribución como problemática de difusión de ideas por universidad. ....	131
Figura 5.34 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto importancia dada a competencias emprendedoras. ....	133
Figura 5.35 Distribución porcentual de alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: motivación de profesores a emprender. ....	133

Figura 5.36 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: participación en emprendimientos. ....	134
Figura 5.37 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: propósito de emprender con base tecnológica. ....	134
Figura 5.38 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: conocimiento de spin off verde universitario. ....	135
Figura 5.39 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: Constancia en generación de emprendimientos verdes. ....	136
Figura 5.40 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: Contacto con empresarios y funcionarios impulsores de EBTS .....	136
Figura 5.41 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: participación en reuniones de análisis de emprendimientos intradepartamentales.....	137
Figura 5.42 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: participación en reuniones de análisis de emprendimientos interdepartamentales.....	137
Figura 5.43 Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: claridad percibida de visión institucional conocimiento-desarrollo.....	138

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCION.

La sociedad contemporánea depende como nunca del uso de la tecnología, en poco tiempo, ésta se ha convertido en una parte indispensable para realizar incluso las tareas más cotidianas.

La sociedad cada vez más consciente del uso desmedido de la tecnología ha comenzado a cuestionar cada vez más, si el beneficio del uso de la misma es mayor a los problemas que trae como consecuencia.

Dickson (1985) define la tecnología como un concepto abstracto que comprende tanto las herramientas como las máquinas utilizadas por una sociedad, como las relaciones mutuas que esto implica. Podemos distinguirla de la técnica, teniendo ésta el sentido del acto de aplicar los conocimientos, bien directamente o con la ayuda de una herramienta o máquina.

La tecnología se va introduciendo a la sociedad a manera de innovaciones y algunas de estas llegan a tomar un papel determinante en la misma, en áreas de medicina, producción, comunicaciones entre otras.

El primer autor que se refirió al papel que jugaban en una economía las innovaciones tecnológicas fue Schumpeter (1934). Según este economista austríaco, la innovación en sentido general se produciría en cinco pasos diferentes:

- a) La introducción en el mercado de un nuevo bien con el cual los consumidores no están familiarizados.
- b) La introducción de un nuevo método de producción, basado en un descubrimiento científico o bien una nueva forma de tratar comercialmente un producto determinado.
- c) La creación de un nuevo mercado en un país, tanto si ya existía como si no.
- d) La conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semi elaborados, tanto si esta fuente ya existía o no.
- e) La implantación de una nueva estructura en un mercado, por ejemplo la creación de una posición de monopolio.

Años después Pérez (2003) retoma el tema de las innovaciones tecnológicas, y describe el cambio técnico como un proceso social complejo en el que se ven involucrados factores técnicos, sociales e institucionales en una red de interacciones.

Desarrolla a partir de Schumpeter las definiciones de invención, innovación y difusión. Invención se refiere a un nuevo producto o proceso que ocurre dentro de lo que podemos llamar: esfera tecnocientífica, allí puede quedarse para siempre. Por contraste la innovación es un hecho económico. La primera introducción comercial de una innovación la transfiere a la esfera tecnoeconómica, como un hecho aislado, cuyo futuro decidirá el mercado. En caso de que fracase puede desaparecer temporalmente o para siempre. Si tiene éxito puede permanecer como hecho aislado, o llegar a ser económicamente significativo dependiendo de su grado de apropiabilidad, su impacto en los competidores o en otras áreas de la actividad económica. El hecho que tiene las posibilidades de mayor alcance es el proceso de adopción masiva. La vasta difusión es lo que realmente transforma lo que un día fue una invención en un fenómeno socioeconómico (Pérez, 2003).

Muchos autores se han centrado en la definición de innovación tecnológica.

Pavón y Goodman (1981), la definen como el conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, y por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, procesos, servicios o técnicas de gestión y organización.

Según E.Braun (1986), se entiende por innovación tecnológica el producto o proceso totalmente nuevos, o sustancialmente mejorados técnicamente, que se ofrecen en venta a usuarios potenciales. En esta definición queda muy clara la diferencia entre invento o innovación. El invento es una idea o un prototipo de un nuevo producto o proceso, que se convierte en innovación cuando llega al mercado, por lo que se puede afirmar que la mayoría de los inventos no llegan nunca a ser innovaciones por que se quedan en las fases previas anteriores al mercado.

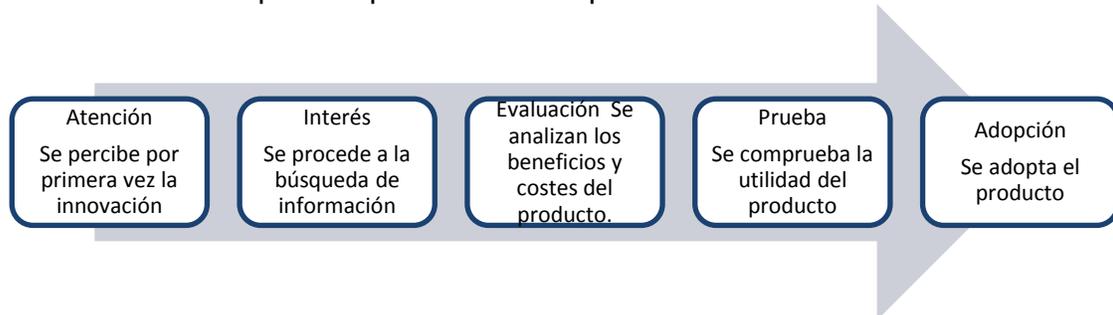
El elemento clave que caracteriza a una innovación sería la coincidencia en el tiempo y en el espacio de una nueva posibilidad técnica con una oportunidad de mercado.

Según J.M. Vergara (1989), se entiende por innovación tecnológica el acto o proceso consistente en acoplar, en casar por primera vez, en un país o ámbito espacial preciso, una oportunidad tecnológica con una necesidad o en su caso, con una demanda solvente.

El elemento común de todas estas definiciones es la introducción con éxito en el mercado (Barceló, 1994).

Innovar es un proceso difícil, requiere cambios culturales y de paradigma, entendemos por innovación la aplicación original y portadora de progreso de un descubrimiento, de una invención o simplemente de un concepto (Barréy, 1980). La adopción de innovaciones es un proceso mental que transcurre desde que un individuo percibe por primera vez una innovación hasta que, finalmente la adopta. Esto puede implicar la compra, el uso o simplemente la aceptación de una decisión o cualquier otra acción. El proceso de adopción se mide en tiempo y comprende las etapas que describe la figura 1 (Munuera y Rodríguez, 2012).

Figura 1.1  
Etapas del proceso de adopción de innovación.



Fuente: Elaboración propia con base a Munuera y Rodríguez (2012).

Es de esta forma como las innovaciones tecnológicas se adoptan de manera masiva, se aceptan tácitamente una vez que hayan demostrada una contribución a la sociedad, que se traduce en mayor rentabilidad económica y se incorpora de manera inmediata a los procesos de producción o de consumo, sin tomar en cuenta las implicaciones negativas que a largo plazo pudiese tener.

Las nuevas tecnologías que, inicialmente surgen con el objetivo de mejorar y hacer la vida más fácil y cómoda puede llegar a generar problemas al medio ambiente.

Se requiere de un cambio de paradigma que nos dirija a un desarrollo sostenible; definido como aquel desarrollo que no compromete la habilidad de las generaciones futuras de cumplir con sus necesidades, mientras cumple con las nuestras; sustentable es una palabra que se utiliza como equivalente (Enkerlin, et al. 1997) .

La sustentabilidad solo será factible cuando nuestro sistema elimine el concepto de desecho y comience a reciclar los nutrientes y la energía como lo hace la naturaleza (Pauli, 2011).

La economía verde, a pesar de su derroche de buena voluntad y esfuerzo, no ha conseguido la ansiada viabilidad. Si nos desplazamos sobre el espectro, vemos que una economía azul aborda la cuestión de la sostenibilidad yendo más allá de la mera preservación. La economía azul se basa en la regeneración. Podríamos decir que la economía azul consiste en asegurar que los ecosistemas mantengan su trayectoria evolutiva de manera que todos podamos beneficiarnos del inagotable caudal de creatividad, adaptación y abundancia de la naturaleza (Pauli, 2011).

Es necesario cambiar la manera de ver la tecnología para lograr un equilibrio y un beneficio para el ser humano y el medio ambiente. Lo más importante de las tecnologías alternativas no se encuentra en las soluciones concretas que pudieran presentar frente a ciertos problemas. Lo importante es, más bien, el planteamiento que representan, según el cual la tecnología debería de tener como objetivo el adecuarse a las necesidades y recursos humanos – y no lo contrario – y el reconocimiento de que no sólo son deseables, sino necesarios, modelos radicalmente diferentes de desarrollo tecnológico (Dickson, 1985).

Las universidades juegan un papel muy importante en la vida social de un país; son fundamentales para la transformación de la sociedad. Tienen el papel primordial de conocer y entender en sus dimensiones la realidad actual, de

preparar individuos que ayuden a formar una conciencia nacional, solidaria y que propicien en sus países una reducción de la pobreza.

Dentro de las instituciones de educación superior se están generando emprendimientos con propuestas de innovaciones tecnológicas sustentables.

El proceso de innovación tecnológica, requiere de una estrecha vinculación entre la universidad, con sus centros de investigación y desarrollo, el gobierno con sus posibilidades de financiamiento y la empresa, para lograr una participación en el mercado. La vinculación se refiere al acto y efecto de vincular, de establecer lazos de unión y relación relativamente fijas o duraderas. La vinculación es un mecanismo que facilita el intercambio de información y conocimiento sobre necesidades, áreas de oportunidad, tecnología e intereses; es el reflejo de la necesidad de establecer acercamientos y construir confianzas para el logro de sinergias sociales o grupales (González et al. 2010).

El concepto de cadena de valor a la innovación consiste en identificar tres fases en el esfuerzo innovador organizacional: la generación, la concreción y la difusión. La fase de generación incluye tres eslabones: la identificación y registro de ideas dentro de cada unidad; entre unidades; y a partir de la comunicación con instancias externas. La fase de conversión o concreción incluye dos eslabones: la selección y el financiamiento de las mejores ideas; y su desarrollo. La fase de difusión implica la divulgación de las ideas para hacerlas redituables (Morten y Birkinshaw, 2007). Una acción crítica consiste en identificar cuáles son los eslabones donde existen las debilidades para fortalecerlos.

La gestión de las ideas de emprendimientos de base tecnológica sustentable en una institución superior puede estudiarse bajo la perspectiva de una cadena de valor de la innovación. Las unidades serían los departamentos, áreas académicas o facultades.

Para fines de este trabajo se pretende establecer con que grado de integridad y eficacia opera la cadena de valor de la innovación para emprendimientos de base tecnológica sustentable en la Universidad Autónoma de Yucatán y en la Universidad Marista de Mérida, instituciones de educación superior localizadas en la ciudad de Mérida Yucatán.

## CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN.

La Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) es una institución pública y autónoma de educación superior que se encuentra localizada principalmente en Mérida, Yucatán, México. Actualmente, imparte 45 carreras a nivel licenciatura, 17 a nivel diplomado, 27 a nivel especialización, 25 a nivel maestría y 4 a nivel doctorado en las áreas de: Ciencias Biológicas y Agropecuarias; Ciencias Exactas e Ingenierías; Ciencias de la Salud; Ciencias Sociales, Económico-Administrativas y Humanidades; y Arquitectura, Arte y Diseño. La Universidad cuenta con el Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, el cual se divide en dos áreas: Unidades de Ciencias Biomédicas y Unidades de Ciencias Sociales. Se destaca por ser la principal universidad pública del sureste de México además de contar con el más alto nivel académico de la región.

La Universidad Marista de Mérida es una institución privada, fue fundada en mayo de 1996 a instancias de un grupo de Hermanos y ex alumnos Maristas, la Universidad Marista de Mérida se ha consolidada como una de las principales opciones académicas y sociales de la Península, con más de 2,000 alumnos, 300 maestros y plenamente acreditada por Fimpes (Federación de Instituciones Mexicanas de Educación Superior).

La Universidad pertenece al Instituto de los Hermanos Maristas y sus máximos órganos de gobierno los encabeza el Hermano Superior de la Provincia México Occidental. Figura entre las primeras obras maristas en incorporar el modelo de cogobierno con laicos comprometidos, que hoy sirve de ejemplo en otras latitudes. Actualmente la Marista cuenta con 15 carreras a nivel licenciatura y 13 maestrías.

Existen emprendimientos desarrollados en universidades mexicanas, que han logrado un impacto significativo en la sociedad algunos casos de éxito son planteados a continuación:

1. Solución para la sequia en los campos (TEC de Monterrey): La denominada Lluvia Sólida, producto que consiste en un polvo granulado conformado por acrilato de potasio, -sustancia biodegradable no tóxica capaz de absorber hasta 200 veces su peso en agua-, es posible capturar

el agua de lluvia y almacenarla en costales, debido a que el producto se convierte en un gel sólido, que retiene en su interior el agua, y que al sembrarlo va liberando la humedad paulatinamente, según los requerimientos del cultivo o sembradío. La iniciativa para vincular al Tecnológico de Monterrey con este producto, estuvo a cargo de la Ing. Marcela Mendoza, alumna de la Maestría en Sistemas Ambientales (MSA), quien tuvo un acercamiento con el Ing. Sergio Jesús Rico, -investigador independiente e inventor de esta tecnología- y le propuso hacer mancuerna para realizar una investigación científica exhaustiva de las propiedades y capacidades del producto. La propuesta de la Ing. Mendoza consiste en darle al producto un respaldo de investigación con rigor científico, avalado por la Institución y por el Centro del Agua para América Latina y el Caribe (CDA), que permita hacer de esta tecnología 100 por ciento mexicana, un producto que pueda ser reconocido y comercializado tanto nacional como internacionalmente (Faz, 2012).

2. Aplicación de biotecnología al tratamiento de aguas de la industria tequilera (TEC de Monterrey campus Guadalajara): La empresa Destilera 501 se acercó al TEC con el fin de obtener una consultoría para cumplir con la norma oficial mexicana. (NOM). Con el propósito de evitar la contaminación del agua con las linazas provenientes de los procesos de fabricación del tequila y dar a conocer a la industria el ámbito de acción de los ingenieros en biotecnología, los alumnos, desarrollaron varias soluciones para una planta piloto de tratamiento, el proyecto ganador obtuvo una estancia en la empresa Destilera 501 (González, 2012).
3. Ventilador inteligente para uso médico (UNAM): Es el primero en su tipo en todo el mundo. Puede determinar cuál es el mejor modo de ventilación para un paciente y ser controlado y monitoreado en forma remota a través de una red de telecomunicaciones. El doctor Saúl Santillán y el maestro Serafín Castañeda, académicos del centro de diseño mecánico e innovación tecnológica (CDMIT) de la facultad de ingeniería de la UNAM,

lo desarrollaron con el patrocinio de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Sin duda ayudará a disminuir costos de atención hospitalaria al permitirles al médico y al técnico un control más flexible de varios pacientes a la vez (Guzmán, Universidad Nacional Autónoma de México, 2011).

4. Software para analizar el cambio climático (UNAM): Permite consultar los elementos del clima almacenados en grandes bases de datos. De ese modo, se contará con información confiable para tomar decisiones pertinentes. Fue desarrollado por un grupo de especialistas del Centro de Investigaciones en Geografía ambiental (CIGA), campus Morelia. Con esta información cruzada con registros históricos de producción y enfermedades puede plantearse si hay relación clima-salud humana, clima-producción pecuaria, clima-producción agrícola, clima-desastres naturales, inundaciones, pérdida de cosechas, etc. (López, Universidad Nacional Autónoma de México, 2011).
5. Nutracéuticos a partir de residuos agroindustriales (UNAM): Diferentes nutracéuticos (sustancias que, adicionadas a diversos alimentos, ayudan a mantener la salud y prevenir enfermedades como las cardiovasculares, el cáncer y las cataratas) son obtenidos de residuos agroindustriales por académicos de la Facultad de Química de la Universidad Nacional. Así mediante procesos eficientes y limpios, extraen; fibra dietética del producto generado del nopal y antioxidantes del agua amarilla producida por la nixtamalización del maíz, así como antocianinas (Guzmán, 2012).
6. Métodos biotecnológicos descontaminantes (UNAM) Con ellos se puede reducir, o eliminar, la capacidad carcinogénica y mutagénica de los hidrocarburos aromáticos policíclicos, muy peligrosos para la salud humana. Ante el reto de restaurar ecosistemas alterados por la industria petrolera, un grupo de investigación del Instituto de Biotecnología de la UNAM, dirigido por el Dr. Rafael Vázquez Duhalt, desarrolló varios

métodos biotecnológicos descontaminantes a partir de enzimas de origen fúngico (es decir de hongos) modificadas genéticamente. Las enzimas pueden transformar entre otros compuestos, los que integran la fracción del petróleo más peligrosa para la salud humana los hidrocarburos aromáticos policíclicos. Los investigadores hacen mutaciones para volverlas más activas y estables en condiciones de transformación para que así cumplan con su objetivo (López, 2011).

### **1.1 Planteamiento del problema.**

Se desconoce cuáles son las debilidades en la cadena de valor de la innovación en las instituciones de educación superior (IES) del estado de Yucatán.

No hay suficiente evidencia sobre la existencia de mecanismos, métodos y sistemas para la gestión de ideas de emprendimientos en las IES.

### **1.2 Pregunta de investigación.**

¿Cuál es el grado de integralidad y eficacia con el que opera la cadena de valor de la innovación en la conversión de ideas en emprendimientos de base tecnológica sustentable en la Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad Marista de Mérida y que elementos deben considerarse para un modelo de impulsión eficaz de este tipo de emprendimiento?

### **1.3 Objetivos.**

#### **1.3.1 Objetivo general.**

Evaluar la integralidad, la eficacia y la fortaleza percibida con la que opera la cadena de valor de la innovación para emprendimientos de base tecnológica sustentable en la Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad Marista de Mérida, y recomendar acciones para mejorarlas.

### **1.3.2 Objetivos particulares.**

1. Identificar y describir la naturaleza y las características de las ideas de emprendimientos de base tecnológica sustentable con evidencia de registro a la fecha del estudio, que se han generado en las diferentes carreras de las dos instituciones y registrar los obstáculos individuales, de equipo de trabajo e institucionales internos y externos que han enfrentado sus proponentes para desarrollarlas y llevarlas al mercado o lograr su incorporación a acciones públicas.
2. Analizar la problemática y alcance actual de la primera fase de la cadena de valor de la innovación generación de ideas de emprendimientos de base tecnológica sustentable en los diferentes departamentos o facultades, entre departamentos y facultad, y entre estos e instancias externas.
3. Analizar las características de los mecanismos correspondientes a la segunda fase de de la cadena de valor de la innovación de selección y la problemática del financiamiento y desarrollo de las ideas de emprendimientos de base tecnológica sustentable en las dos instituciones y la eficacia de los procedimientos que operan con relación a éstas.
4. Analizar la tercera fase de la cadena de valor de la innovación con respecto al alcance de la colaboración interinstitucional, la transferencia y la difusión regional de los emprendimientos de base tecnológica sustentable desarrollados en las dos instituciones y su inclusión en cadenas convencionales o híbridas de valor.
5. Recomendar un conjunto de elementos organizacionales e interinstitucionales para incrementar la integralidad y la eficacia en la operación de la cadena de valor de la innovación para emprendimientos de base tecnológica sustentable en las instituciones de educación superior del estado de Yucatán.

### **1.4 Justificación.**

Las nuevas tecnologías que se adoptan en la región traen consecuencias negativas ya que se incorporan en la mayoría de los casos sin adaptarlas a la región y con fines de incrementar la producción.

A pesar de los esfuerzos para el financiamiento de proyectos de carácter sustentable aun son muy pocos los emprendimientos que tienen un impacto real con un beneficio para la sociedad. Es necesario un cambio de paradigma de producción industrial para la reconversión hacia la sustentabilidad ambiental, social y económica.

Es necesario adoptar nuevas prácticas y modelos de actuación más eficaces e integrales que permitan que los esfuerzos y las colaboraciones entre las Universidades y el sector público o privado; sean más eficaces, intensas y creativas y que dichas ideas y conocimientos, se conviertan en emprendimientos que se traduzcan en cambios que tengan un impacto real para beneficio de la sociedad.

La importancia de este proyecto reside en conocer las prácticas con las que actualmente se tratan dentro de la universidad las ideas emprendimientos de base tecnológica sustentable y por qué estas no se concretan en innovaciones que lleguen a tener un impacto en la sociedad. Es conveniente conocer en que parte de la cadena de valor dentro de las universidades existen deficiencias y así identificar el eslabón más débil.

Este proyecto beneficiara a las Universidades para coordinar y enfocar mejor sus esfuerzos; al recomendar acciones de mejora, para encaminar estas ideas y aumentar la efectividad de invención a innovación. También beneficiará a los alumnos quienes conocerán a que instancias acudir dentro de la universidad y de esta manera incrementa la posibilidad de que dicha idea madure dentro del sistema.

El instrumento a utilizar será con base en una adaptación para el tipo de instituciones estudiadas de evaluación de la cadena de valor propuesto por Morten y Birkinshaw (2007). No se generaran nuevas teorías; se aplicarán las ya existentes.

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 Tecnología y cambio de paradigma hacia la sustentabilidad.**

La sociedad contemporánea depende como nunca ocurrió con ninguna sociedad anterior del funcionamiento correcto de los sistemas tecnológicos. Dichos sistemas se han convertido en parte integrante del mundo social y un elemento esencial en casi todos los campos de las actividades cotidianas. Se hace uso de la tecnología para viajar, comunicarse, suministro de servicios y salud; incluso para satisfacer las necesidades básicas como la producción de alimentos para consumo.

Existe una creciente desconfianza con respecto a la tecnología, las ventajas sociales con las que esta ha contribuido se están viendo contrarrestadas por los problemas sociales que implica su uso.

Se debe considerar a la tecnología como parte del proceso político y en consecuencia, que los problemas asociados a ella son un resultado tanto de la naturaleza de la tecnología como del modo y los fines por los cuales es utilizada.

En el impulso de adoptar las últimas innovaciones tecnológicas, se acepta tácitamente toda tecnología desarrollada que demuestre su contribución a una mayor rentabilidad económica, y está debe ser incorporada de manera inmediata a los procesos de producción o de consumo.

Muchos de estos avances tecnológicos son utilizados en cualquier parte del mundo, sin considerar sus variables y entornos particulares. La Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) plantea prever ciertas consideraciones antes de adoptar medidas para resolver un problema debido a que cada país tiene características que lo hacen diferente: “los grandes temas que definen la peculiaridad de América Latina: pobreza y biodiversidad, exigen el diseño de estrategias especiales. La pobreza, la inequidad y la violencia que ella genera, así como las deformaciones regionales del sistema democrático y las consecuentes asimetrías en la distribución del poder, todo esto en contraste con la riqueza del medio biogeofísico regional” (Gligo, 2006).

La estrategia científica de abordaje de la problemática ambiental, debe necesariamente partir del conocimiento científico del territorio, del comportamiento de los ecosistemas, incluyendo particularmente la biodiversidad, y del funcionamiento de las artificializaciones. Nada se puede hacer vía tecnologías si no se conoce lo que se interviene y cuáles son los efectos de las intervenciones (Gligo, 2006).

Las nuevas tecnologías, que inicialmente surgen con el objetivo de mejorar y hacer la vida más fácil y cómoda, pueden llegar a generar problemas al medio ambiente debido a la forma en que se adoptan sin prever efectos secundarios. Las evidencias científicas de estos daños son cada vez más claras e inobjtables. Como resultado del uso de tecnologías no sustentables se tienen problemas a nivel mundial como: la deforestación, el cambio climático, el adelgazamiento de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad; así también a nivel regional se encuentran: la contaminación atmosférica, el deterioro del medio marino, la erosión y desertización, urbanización creciente, riesgos industriales, contaminación de las aguas continentales y generación de residuos tóxicos y peligrosos.

La tecnología actual está enfocada en la mayoría de las ocasiones a incrementar la producción y de esta manera apoyar los patrones existentes de consumo, los cuales están destruyendo los recursos ambientales que quedan y los servicios que brinda la tierra en un contexto donde se exacerbaban las desigualdades. La crisis, la pobreza, la desigualdad y medio ambiente están interrelacionados: y todos se vinculan al consumo. De acuerdo con Duane Elgin, autor de *Voluntary Simplicity* citado por Leonard (2010), “si la familia humana se impone la meta de lograr un estándar moderado de vida para todo, las proyecciones informáticas indican que el mundo podría alcanzar un nivel sostenible de actividad económica que equivale, a grandes rasgos, a los niveles medios europeos de confort material” (Leonard, 2010).

La tecnología tiene un doble estándar. Por una parte han jugado un rol muy importante en la producción incrementándola, sin embargo muestran un lado negativo en torno a sus consecuencias ambientales y sociales.

Sin duda alguna la industrialización ha conseguido mejorar de modo importante la salud y el nivel de vida de una gran parte de la población mundial. No se puede negar que ha conseguido importantes realizaciones en este aspecto. Pero es importante distinguir el carácter esencial del proceso de industrialización de la ideología a la que ha dado lugar. Lo que la ideología disfraza es el grado de explotación y manipulación política que, en la mayoría de los casos, ha acompañado al proceso de industrialización y, por ello, al desarrollo de la tecnología contemporánea. La industrialización parece necesitar, y por ello ha legitimado, la explotación tanto de los hombres como del medio ambiente natural. (Dickson, 1985)

Se requiere de un cambio de paradigma que conduzca a un desarrollo sostenible, sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones a satisfacer sus necesidades. El binomio desarrollo-sustentabilidad se refiere a la primera parte a un crecimiento económico que beneficia a una minoría privilegiada o a la población en general y en su segunda parte a que en ningún caso para obtenerlos se debe considerar la destrucción de los recursos, ni poner en peligro la capacidad finita de sustento del planeta.

La posibilidad de conciliar el crecimiento económico para la población en general, junto con la renovabilidad de los recursos, debe de ser la meta de todo desarrollo sostenible, proceso que debe de iniciarse de inmediato, y que implica cambios políticos, económicos, fiscales, industriales y manejo de recursos naturales tanto bióticos como energéticos (Enkerlin, et al. 1997).

### **2.2 Panorama de la tecnología y medio ambiente en México.**

#### **2.2.1 Panorama de la tecnología en México:**

De acuerdo al Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SIICYT) (SIICYT / CONACYT, 2013) la inversión en investigación científica y desarrollo experimental (IDE) en los países con altos ingresos representa más del 80% del total mundial e invierten entre el

1.5 y el 3.8% de su PIB, mientras que la mayoría de los países en desarrollo dedican menos del 0.5% de su PIB a la investigación y desarrollo y en algunos casos solo el 0.01%.

El indicador porcentual IDE/PIB de México pasó de 0.39% en el año 2006 a un 0.47% en 2010, lo que representó un crecimiento promedio anual del 4.6%, sin embargo a pesar de este crecimiento, México está por debajo del promedio de los países de la OCDE con un 2.34% y del promedio de la Unión Europea con un 1.92%, y se encuentra aún por debajo del promedio de inversión en América Latina con un 0.62%.

Tabla 2.1  
Indicadores de IDE/PIB y fuentes de financiamiento por país y sector.

País	IDE/PIB (%)	Fuente de financiamiento de la IDE (%)			Total
		Empresas	Gobierno	Otros <sup>1)</sup>	
Suecia	3.62	58.9	27.3	13.8	100
Finlandia	3.96	68.1	24	7.9	100
Japón	3.44	78.2	15.6	6.2	100
EUA	2.79	67.3	27.1	5.6	100
Canadá	1.95	47.5	32.5	20	100
China	1.54	71.7	23.6	4.7	100
España	1.38	45	45.6	9.4	100
Brasil	1.09	43.9	54	2.1	100
México <sup>2)</sup>	0.47	35.4	59.6	5	100
Promedio OCDE	2.34	64.5	27.7	7.8	100
Promedio Unión Europea	1.92	54.3	34.2	11.5	100
Promedio América Latina	0.62	40.3	52.3	7.4	100

Fuente: elaboración propia en base de (SIICYT / CONACYT, 2013)

De acuerdo al reporte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE): Perspectivas OCDE México: Reformas para el cambio. (OCDE Mexico, 2012), en el rubro de ciencia, tecnología e innovación (CTI), se llegaron a las siguientes conclusiones: Se han realizado inversiones insuficientes en CTI, y teniendo como resultado un crecimiento inferior de la economía, el nivel

general de innovación en México es bajo, no sólo en comparación con otros países de la OCDE, sino también con las economías emergentes más dinámicas. El gasto en investigación y desarrollo (IyD) como porcentaje del PIB sigue siendo inferior al 0.5%, en contraste con un promedio superior al 2.3% en el conjunto de la OCDE.

Los bajos niveles de innovación en México pueden atribuirse a la existencia de un marco poco propicio y a deficiencias en la dirección del sistema mexicano de innovación. Esto explica la persistencia en ese ámbito de un nivel insuficiente de inversión, tanto pública como privada. El grado de competencia sigue siendo bajo en sectores estratégicos para la innovación, como las telecomunicaciones, la producción y distribución de energía y el transporte.

Algunas recomendaciones que hace el reporte se refieren a intensificar los esfuerzos, los cuales deben incluir: una mejor coordinación entre las secretarías de Estado y los organismos responsables de la elaboración y ejecución de las políticas; la implantación de evaluaciones y descentralización de las políticas de fomento de la innovación. Así como esfuerzos presupuestarios para apoyar la inversión en IyD e innovación.

### **2.2.2 Panorama del medio ambiente en México.**

De acuerdo a Claudia Sheinbaum, entre 2005 y 2009 el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del ambiente le costaron a México cada año cerca de 8 por ciento del PIB, equivalente a 150 salarios mínimos por habitante.

La afectación ambiental ocurre por emisiones de contaminantes al aire (en niveles que sobrepasan lo aceptable para la salud); contaminación y degradación del suelo; descargas de aguas residuales; sobreexplotación del agua subterránea; deforestación; consumo de energía sustentado en combustibles fósiles; daño a 65 por ciento de los manglares; aprovechamiento al límite de más de 80 por ciento de las pesquerías nacionales, y extinción de especies (dos mil 583, entre plantas y animales, están en categorías de riesgo) (Sheinbaum, 2012).

Se han impulsado grandes desarrollos con impactos ambientales y para la salud humana sumamente graves, en muchos casos irreversibles. Es el caso de la

minería, cuyas concesiones y permisos, que ocupan ya 40 por ciento del territorio nacional, se han dado con violación de leyes, reglamentos y procedimientos jurídicos, afectando a miles de pobladores. Se ha evitado la actualización de reglamentos y normas ambientales incluso para su homologación con criterios internacionales (Sheimbaum, 2012).

Se promueven grande desarrollos energéticos como los campos eólicos del Istmo de Tehuantepec, a partir del despojo de tierras a los pobladores y provocando mayor pobreza local en vez de beneficios. Grandes proyectos eléctricos privados junto a comunidades sin servicio eléctrico.

El modelo económico que defiende que el mercado es el mejor distribuidor de los recursos, y cancela los derechos sociales y ambientales, ha fracasado porque ha generado mayor pobreza, falta de equidad y endeudamiento, además del deterioro ambiental (Sheimbaum, 2012)

De acuerdo al reporte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE): Perspectivas OCDE México: Reformas para el cambio. (OCDE Mexico, 2012), se debe mejorar aún más la integración de los aspectos medioambientales en sus políticas nacionales y sectoriales para avanzar hacia un crecimiento verde. Lograr un crecimiento verde en México requerirá una mayor coherencia en los sectores económicos, en especial en los de energía, transporte y agricultura, en el contexto del programa marco para el crecimiento verde.

### **2.3 El modelo de la Triple Hélice.**

El modelo de la Triple Hélice es conocido también como el Triángulo de Sabato. Dicho Triángulo es resultado de la acción múltiple y coordinada de tres elementos fundamentales en el desarrollo de las sociedades contemporáneas: el gobierno, la estructura productiva, y la infraestructura científico-tecnológica. Podemos imaginar que entre estos tres elementos se establece un sistema de relaciones que se representaría por la figura de un triángulo, en donde cada uno de ellos ocuparía el vértice respectivo (Sabato y Botana. 1975, citado por Arocena y Sutz 2003).

Figura 2.1  
Modelo de la Triple Hélice



Fuente: Elaboración propia con base a (Arocena & Sutz, 2003)

Las relaciones entre universidades o sistema científico técnico en general, sectores productivos y gobierno, han sido consideradas como parte fundamental del entramado institucional de los sistemas nacionales de innovación (SNI). Las políticas que vinculan universidad, producción y gobierno, colaboran a incrementar la densidad del entramado institucional de apoyo a la innovación: corresponde entonces visualizarlas como políticas públicas que fortalecen el sistema (Arocena & Sutz, 2003).

Vera Smith y Simón Domínguez (2011) plantean el modelo de la Triple Hélice, desde una perspectiva que se caracteriza por la creación de empresas especializadas de alta tecnología (spin-off) con iniciativas trilaterales para el desarrollo de la economía, así como alianzas estratégicas con fuertes interacciones entre cada una de las partes con las otras dos. Este modelo tiene como objetivo crear un entorno de innovación con iniciativas trilaterales universidad-industria-gobierno, con apoyo financiero público y privado.

La vinculación entre estos tres actores es muy importante para que la innovación se comience a dar en un país ya que todos están entrelazados de manera estrecha y si los esfuerzos se hacen de manera conjunta, llámese investigaciones, políticas o producción, los resultados llegarían a tener impactos mucho más profundos, efectivos y positivos para la sociedad.

### 2.3.1 El papel de las universidades.

En la actualidad, a la hora de alcanzar un incremento de la competitividad industrial dentro de una región y de responder a los continuos cambios que se producen en el entorno económico es precisa la participación de numerosos agentes. Los partícipes de este proceso, su capacidad y las relaciones que se producen entre ellos recibieron la denominación de “sistemas de innovación”. Las redes y sistemas de innovación regionales están compuestos por numerosos elementos clave, entre los que se encuentran los centros de investigación y las universidades (Rodeiro et al, 2010).

Las universidades juegan un papel muy importante en la vida social de un país; por medio de ellas se transmiten conocimientos indispensables para desarrollar la conciencia crítica y objetiva en los estudiantes con respecto a la realidad que vive la sociedad, son fundamentales para la transformación de la misma, al mismo tiempo establecen valores y objetivos que deben alcanzarse, para que a través de su desempeño profesional contribuyan a una sociedad más próspera, libre y justa.

Un aspecto que deben considerar las universidades es la importancia de la educación ambiental ya que actualmente uno de los problemas de mayor gravedad y urgencia que enfrenta la sociedad actual es el deterioro de la calidad de vida como consecuencia del deterioro ambiental (Enkerlin et al. 1997).

Este planteamiento debe ser incorporado en los planes de estudio ya que el problema no sólo afecta a las generaciones presentes, si no coloca en riesgo la posibilidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer sus necesidades.

En base a la premisa del deterioro ambiental se debe fomentar el desarrollo de tecnologías alternativas que permitan la consideración de problemas potenciales de la tecnología antes que ésta haya sido proyectada, en vez de tenerlos en cuenta una vez que han sido consumados.

El proceso de innovación tecnológica, requiere de una estrecha vinculación entre la universidad, con sus centros de investigación y desarrollo, el gobierno con sus posibilidades de financiamiento y la empresa, para lograr una participación en el mercado. La vinculación se refiere a establecer lazos de unión y relación relativamente fijas o duraderas.

En este marco nace el concepto de “universidad emprendedora”, que incluye entre sus misiones el desarrollo económico y social de la región donde se sitúa. En general este término es empleado para describir una universidad capaz de adaptarse y responder –a menudo anticipándose– a las demandas de la sociedad (Rodeiro, 2010).

Según Casas y De Gortari, citado por Vera Smith & Simón Domínguez (2011) menciona que la cooperación entre las universidades y las empresas es fundamental y constituye uno de los elementos clave de las políticas de educación, ciencia y tecnología, el cual genera cambios como la comercialización de actividades, unas veces por iniciativa misma de los académicos y otras a instancia de las empresas.

Las instituciones de educación superior han tenido un importante papel en la generación de emprendimientos, es necesario que incorporen en los mismos los aspectos ambientales así como el desarrollo de tecnologías alternativas que ayuden a generar conciencia en la sociedad.

Es también necesario que las universidades lleven a cabo un esfuerzo especial que eleve la calidad de sus investigaciones, Nadal comenta que si el esfuerzo en investigación científica y tecnológica, es insuficiente, el flujo de conocimiento, la tasa de cambio técnico y la difusión de innovaciones serán incapaces de mantener el crecimiento y de promover ganancias en productividad (Nadal, 2007).

### **2.3.2. El papel del gobierno.**

El papel del gobierno es determinante, ya que la intervención estatal, puede embarcarse en un proceso acelerado de modernización tecnológica capaz de cambiar el destino de las economías, el poder militar y el bienestar social en unos cuantos años, sin embargo si la sociedad no determina la tecnología, se puede sofocar su desarrollo a través del estado (Castells, 2010).

Existen políticas que apoyan y fomentan el desarrollo de innovaciones, sin embargo los esfuerzos aun son muy débiles para lograr ver un resultado en el corto plazo, es necesario incrementar este tipo de apoyos y creación de políticas

que logren desarrollar un plan que tenga objetivos que prevean el largo plazo y los cambios de administración, para consolidar la innovación y que estos se sigan promoviendo en largo plazo.

Las políticas para ciencia, tecnología e industria en América Latina se caracterizan por: (i) su bajo financiamiento; (ii) escasa utilización de las compras públicas para impulsar las capacidades nacionales de innovación; (iii) venta de empresas estatales en sectores estratégicos, como las telecomunicaciones, a compañías extranjeras, que transfieren el grueso de las actividades de I+D a sus países de origen; (iv) apertura irrestricta de la economía, que no deja lugar para el apoyo para el aprendizaje de las industrias incipientes; (v) la prioridad asignada de hecho a la gestión económica a corto plazo, lo que es poco compatible con el fomento de la innovación. (Arocena & Sutz, 2003)

### **2.3.3 El papel del actor empresarial-industria.**

A pesar de que existen políticas establecidas para fomentar la innovación la interacción entre empresa-universidad es aun débil.

El corto plazo sigue teniendo un peso decisivo en la rentabilidad. La escasa atención brindada al conocimiento y construcción de capacidades innovativas ha redundado en la debilidad de cooperación interempresarial en la I+D “precompetitiva, es decir, en la que apunta a obtener soluciones que puedan beneficiar a todos los involucrados. Otra vez nos encontramos con el peso, tanto en el pasado como en el presente, de la coyuntura: en el corto plazo, lo que se impone es competir; sólo a más largo plazo tiene sentido cooperar (Arocena & Sutz, 2003).

Actualmente las universidades, se encuentran aisladas de la producción, muchos empresarios buscan importar conocimientos o equipos para obtener resultados de manera más rápida.

De acuerdo a Arocena y Sutz (2003) cuando se los empresarios acuden a las universidades; lo que se busca no requiere un esfuerzo original, sino más bien un asesoramiento acerca de cómo usar el conocimiento ya bien establecidos; esto

solo refuerza la visión cortoplacista. Se debe de ir transformando el paradigma actual al de una visión mucho más competitiva a largo plazo.

## **2.4 Empresas de base tecnológica.**

De acuerdo a Katrin Simón (2003), la denominación de empresas de base tecnológica (EBT) es un término que se refiere a un nuevo tipo de empresas que se ha venido desarrollando en la transición al nuevo ciclo del sistema capitalista a nivel mundial. Nuevas empresas que se basan en el dominio intensivo del conocimiento científico y técnico para mantener su competitividad.

Pueden definirse como: organizaciones productoras de bienes y servicios, comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores, a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos. (Office of Technology Assessment, 1992 citado por Simón Elorz, 2003).

Las empresas de base tecnológica tienen dos componentes específicos que las identifican (Camacho et al, 1999):

- En comparación con las grandes corporaciones, son empresas muy pequeñas que ocupan poco personal y que producen bienes y servicios con alto valor agregado.
- Tienden a relacionarse con las universidades, institutos o centros de investigación donde se desarrollan tecnologías en áreas de conocimiento similares a las que dichas empresas requieren para su desarrollo y actualización tecnológica (Simón Elorz, 2003)

### **2.4.1 Características de las empresas de base tecnológica.**

Las empresas de base tecnológica presentan una serie de particularidades que representan rasgos característicos del nuevo paradigma tecno-económico (Pérez, 1986 citado por Simón Elorz, 2003).

1. Mayor capacidad para incorporar nuevas trayectorias en la mejora de productos tradicionales, generando nuevos desarrollos de forma incremental. En este sentido, este nuevo tipo de empresas tiene una mayor

capacidad para introducir rápidamente cambios en el diseño de productos y procesos, con nuevos rasgos en términos de tamaño, adaptabilidad y versatilidad. No existe la rigidez de la producción masiva.

2. Los requerimientos del nuevo tipo de empresa constituyen una fuente motora de innovaciones radicales.
3. La flexibilidad constituye la óptima práctica productiva. El carácter programable de los equipos permite superar la rigidez de las viejas plantas, reduciendo la importancia de las economías de escala basadas en técnicas intensivas de producción en masa, ya que se independiza la escala de producción de la escala de mercado.
4. La especialización de los equipos permite modificaciones más rápidas en los planes de producción, elevados niveles de eficiencia en la fabricación de productos distintos, diversos modelos y volúmenes variables.
5. Tienen un mayor dinamismo tecnológico, pudiendo integrarse el diseño al proceso productivo. Ello implica una integración entre los centros de investigación, desarrollo e ingeniería de diseño, desempeñando un papel crucial en la gerencia estratégica de la empresa.
6. Adaptación de la producción a la demanda, desarrollándose las condiciones para que la diversidad de la propia demanda multiplique la oferta de productos y la posibilidad de inversión, abriendo nuevos mercados, así como el diseño de equipos y componentes, factores motrices de crecimiento.
7. Tiene un nuevo esquema organizativo. La organización tiende a la red integrada de los procesos, con énfasis en las conexiones y en los sistemas de interacción, y orientada a la coordinación tecno-económica global.

Sin embargo, no debe confundirse empresa de base tecnológica con empresa modernizada (Marcano, 1996 citado por Simón Elorz 2003). Esta última, aunque puede hacer uso de los recursos de la microelectrónica y de las nuevas formas organizativas, puede pertenecer a períodos anteriores (ej. siderúrgica o petroquímica), con tecnología madura en la mayoría de los casos. Lo que la

distingue a ambas es la intensidad del uso del conocimiento científico y tecnológico.

#### **2.4.2 Características de los emprendimientos de base tecnológica sustentable.**

Con el impulso y apoyo a los emprendimientos de base tecnológica sustentable se pretende llevar a la creación de industrias sustentables y competitivas que puedan alcanzar mercados externos y tener un gran impacto en cuanto a multiplicación de ingresos y fuentes de empleo en la economía local, ya que éstos se asocian a la reducción o eliminación del aporte externo de energía, al uso eficiente de todos los materiales, a la seguridad alimentaria, a la seguridad laboral y a la ocupación contributiva (Pauli, 2011).

De acuerdo con lo anterior, Pauli (2011) sugiere que estos emprendimientos de base tecnológica sustentable debe caracterizarse por:

1. Amoldarse a las mismas leyes físicas que actúan en la naturaleza sin las modificaciones antropogénicas.
2. Emular la eficiencia funcional y material de los ecosistemas y los hábitats naturales.
3. Reemplazar los productos químicos agresivos, los metales refinados y otros materiales contaminantes y no renovables por soluciones derivadas de la física elemental ecosistémica en la que prevalecen e interactúan la gravedad, la presión y la temperatura.
4. Sustituir los procesos energéticamente intensivos y tóxicos por operaciones a temperatura ambiente que hagan uso de las variaciones naturales de presión y otros principios de la física para producir bienes.
5. Convertir desechos en recursos.
6. Procurar la circulación de los nutrientes.
7. Encontrarles valor a materiales y otros recursos localmente disponibles e incorporarlos al flujo de materias primas renovables.
8. Recuperar los conocimientos ancestrales de la población nativa con relación al manejo de los recursos locales.

### **2.4.3 Principios de diseño para una base tecnológica sustentable.**

Para ser considerada como sustentable, una tecnología debe reflejar una combinación de los principios de diseño, adaptados de Homgren, (2002), citados por Monforte (2012) los cuales son:

1. Incremento del almacenamiento de valor futuro real, como formación de suelo fértil con alto contenido de humus, establecimiento de áreas arboladas biodiversas, construcción de mecanismos para confinar o canalizar agua, construcción de edificaciones energéticamente eficientes, desarrollo de capacidad de autoregeneración, registro y socialización de conocimientos de la física y la química ecosistémicas.
2. Reducción de la dependencia de fuentes no renovables de energía y de las tecnologías globales que se les asocian.
3. Acercamiento de la producción al consumo y creación de entornos próximos productivos para comunidades y viviendas.
4. Fortalecimiento de la autonomía o autosuficiencia local, y procuración de que los efectos negativos sean lo más inmediatos y en el entorno cercano, para activar la autoregulación.
5. Empleo integrado de los servicios renovables de los recursos bióticos y abióticos localmente disponibles, y empleo preferente de la biodiversidad local en procesos integrados antes que en dispositivos o sistemas mecánicos o químicos artificiales desarticulados de las redes ecosistémicas y las estructuras comunitarias.
6. Canalización de los residuos de los procesos productivos centrales a otros procesos productivos complementarios, para potenciar el valor agregado total y minimizar los impactos ambientales negativos.
7. Incorporación de pautas de mantenimiento y renovación para la prolongación de la vida útil de bienes de consumo y de capital, o de sus partes.
8. Entendimiento del contexto social, las estructuras comunitarias y los patrones ecosistémicos, y en particular entendimiento y vinculación no

disruptiva de las relaciones simbióticas y cooperativas ecosistémicas y de comunidades.

9. Integración a otros sistemas locales sustentables.
10. Determinación y búsqueda de la escala viable más pequeña posible para la aplicación de la tecnología
11. Reducción del desplazamiento de materiales y personas.
12. Preservación y aprovechamiento eficiente de la diversidad biológica y cultural locales.
13. Apreciación de los bordes y márgenes ecosociosistémicos como fuentes potenciales de innovación.
14. Previsión de los agentes clave por etapa de implementación y las formas de su articulación para lograr una perdurabilidad adaptativa.

## **2.5 Spin off académico.**

Las empresas de base tecnológica de origen académico, son conocidas por el término anglosajón de spin-off académico, son: “nuevas empresas que se crean para la explotación de productos o servicios que requieran el uso de tecnologías o conocimientos desarrollados a partir de la actividad investigadora.” Se refiere a empresas cuyo producto o servicio tiene como base el conocimiento, la innovación, la investigación o la tecnología de los centros de investigación, y son generadas fundamentalmente por miembros de los centro de investigación (Concepto, 2004).

De acuerdo a Solé (2003) existen dos clases de motivos que llevan a la universidad a ocuparse de la creación de empresas de base tecnológica: motivos internos y de oportunidad y responsabilidad social.

La creación de una empresa puede orientar la investigación, mejorar el realismo de sus planteamientos; significa poner en valor una oportunidad que hubiese quedado en las estanterías, colocar a profesores, ex alumnos y algún que otro doctor, en posición de seguir contratando investigaciones con el

departamento origen de la empresa y permeabilizar los grupos de investigación con el tejido productivo territorializado.

Los motivos de oportunidad y de responsabilidad social tienen que ver con el rol que la sociedad atribuye a la universidad, especialmente a la universidad pública. Se trata de cumplir con el compromiso, con el desarrollo territorial más allá de los intereses de la universidad, o tal vez deberíamos decir, sinérgicamente con éstos (Solé Parrellada, 2003).

Además de los efectos positivos que la creación de cualquier tipo de empresas tiene en la economía (creación de empleo, contribución al desarrollo económico y social o importancia para la innovación, entre otros), existen una serie de razones que hacen que el emprendimiento desde el ámbito universitario haya alcanzado su actual relevancia. Entre estos motivos podemos señalar los siguientes: (Rodeiro et al, 2010).

1) Es una fuente de transferencia de conocimiento. La universidad ha empleado como vías para trasladar los frutos de su actividad investigadora a la sociedad las patentes y los contratos de investigación. Sin embargo, estos instrumentos presentan una serie de desventajas frente a la creación de empresas, ya que en algunas ocasiones la tecnología no puede ser patentada de forma sencilla o las universidades no pueden captar todo su valor a través de una patente. En este sentido, la creación de empresas es una vía más directa a través de la que se puede obtener una serie de beneficios para el propio inventor o investigador, para la universidad y para la sociedad. En general, las empresas creadas en el ámbito académico contribuyen a la rápida difusión de nuevas tecnologías hacia el sector productivo.

2) Produce retornos económicos para la universidad, lo que diversifica su base financiera. Entre las vías por las que se pueden obtener beneficios se encuentran la venta o transmisión de acciones de las propias empresas, los contratos exclusivos de licencia y la contratación de otros grupos de investigación, de servicios o de instalaciones de la universidad por parte de las spin-offs universitarias.

3) Fomenta el crecimiento económico y el desarrollo local. Dentro de la literatura económica existen numerosos estudios que demuestran la existencia de una relación positiva entre la creación de empresas y el crecimiento económico. Las *spin-offs* universitarias no son ajenas a este hecho, e incluso cuentan con un mayor potencial a la hora de fomentar el desarrollo de las economías, debido a que un porcentaje elevado de estas empresas son de base tecnológica, lo que implica, entre otras cosas, la creación de un buen número de empleos de alta calidad. Por lo tanto, este tipo de empresas generan efectos positivos en el área geográfica en la que se instalan.

4) Provoca cambios en la cultura universitaria. La adopción de un papel activo en la generación de empresas transmite una nueva percepción del papel y del valor de la universidad, fomentando que participe en la creación de riqueza y empleo y que sea un socio decisivo en los procesos económicos, es decir, se pasa del concepto de universidad tradicional al de universidad emprendedora. Además, esta nueva visión de la universidad transmite una imagen que atrae futuros alumnos. Los cambios en la cultura universitaria incluyen a todos los miembros de la institución –sean emprendedores o no– y se producen en todos los ámbitos, tanto en materia de investigación como de enseñanza y generación de conocimiento.

5) Incrementa la interacción entre la universidad y su entorno. La generación de empresas, en mayor medida que otras modalidades de transferencia, produce un feed-back a la universidad, ya que las *spin-offs* creadas son muy activas en la colaboración con la institución de origen, puesto que se apoyan generalmente en la I+D que estas desarrollan. De esta forma se produce una interacción entre los ámbitos universitario y empresarial. Esta permeabilidad se traduce en la contratación de personal con un perfil técnico que en muchas ocasiones acostumbran a ser ex-alumnos de la universidad, becarios, investigadores, etc. Por lo tanto, otro punto positivo es que las *spin-offs* universitarias proporcionan una salida a personas que no tenían posibilidad de promoción, normalmente investigadores y licenciados altamente cualificados y con dificultades para incorporarse al mercado laboral. De esta forma se asimila la formación de

investigadores a la de estudiantes, ya que en ambos casos se está realizando una preparación para salir al mercado laboral. Por último, las relaciones personales pueden inducir a las empresas a tomar decisiones en favor de las universidades locales.

Pese a la existencia de estos aspectos positivos, Rodeiro (2010) cita algunos autores que tienen una visión crítica con este tipo de actividades, como Slaughter y Leslie (1997), Banja (2000), Hayes y Wynyard, (2002) o Schafer (2003), quienes señalan la posible descapitalización de la universidad, la pérdida en el corto plazo de contratos de investigación o los posibles conflictos de gestión de la transferencia de tecnología a las *spin-offs*, como algunas de las críticas a la participación de las universidades en las tareas de creación de empresas. Pese a estos motivos, los efectos positivos han llevado a que tanto las administraciones públicas como las propias universidades tomen conciencia de la importancia que posee este instrumento de transferencia de conocimiento.

Los factores de éxito de este tipo de proyectos dependerá, entre otras, de las siguientes variables (Concepto, 2004):

1. Disponer de una tecnología o conocimiento maduro y consistente.
2. Que la explotación de la ventaja competitiva que confiere el componente innovador de la tecnología o conocimiento esté amparada por una efectiva protección de la propiedad industrial, si procediese.
3. Contar con personas promotoras con capacidad de liderar el proyecto.
4. Detectar a tiempo las oportunidades de mercado y orientar sus productos y servicios hacia los nichos existentes.
5. Tener capacidades para reunir, motivar y posteriormente gestionar, a un grupo de personas con experiencia en I+D, altamente cualificadas y con escaso bagaje empresarial.
6. Gozar de acceso a fuentes de financiación en todos los niveles: desarrollo de la tecnología o conocimiento, capital semilla, "venture capital", etc.
7. Y estar sobradamente demostrada su viabilidad empresarial.

### **2.5.1 Factores clave en el desarrollo del spin off académico.**

La OCDE (1998) indica que la tasa de mortalidad de las *spin-offs* es significativamente más baja que la del resto de empresas; sin embargo, su crecimiento, tamaño, beneficios y creación de productos son modestos, al menos en la primera década de su existencia. Sólo un pequeño porcentaje de *spin-offs* se convierte en grandes empresas que operan en sectores de alta tecnología, mientras que el resto se mantiene en funcionamiento sin alcanzar tasas de crecimiento significativas (OCDE, 1998).

Algunos factores clave en el desarrollo de las spin offs de acuerdo a Rodeiro (2010) son:

- Los recursos financieros: Algunos trabajos han encontrado que el motivo por el que la mayor parte de las spin-offs no consiguen un elevado crecimiento es que habitualmente precisan obtener financiación externa para poder explotar las oportunidades de negocio detectadas. La falta de fuentes de financiación adecuadas es el principal problema de las spin-offs y en general de otras compañías de reciente creación, ya que tiene un impacto directo en la capacidad de las empresas para llevar a cabo su desarrollo.
- Habilidades Empresariales: El segundo de los factores clave para el desarrollo de las spin-offs son las habilidades empresariales de los propios emprendedores. Los recursos disponibles en la empresa pueden ser clasificados de múltiples formas. Algunos autores, como Grant (1996), los agrupan en tres grandes categorías: tangibles, intangibles y humanos. Los primeros están integrados por activos físicos y financieros; los segundos están conformados por la reputación y el prestigio de la empresa, por las tecnologías, las patentes y las marcas comerciales; los terceros son los relativos a las habilidades, destrezas, capacidades de comunicación y de trabajo en equipo de los miembros de la organización.

### **2.5.2 Importancia del spin off académico.**

Cuando hablamos de creación de empresas de base tecnológica estamos hablando de desarrollo endógeno. Se entiende por desarrollo endógeno: el

desarrollo resultado de la acción de los agentes de la región y que mayoritariamente aprovechan los recursos ya existentes. El desarrollo endógeno es, pues, fruto de la creación de nuevas empresas, de la dinámica de aplicación y mejora de la actividad de las ya existentes, y del mejor aprovechamiento de los recursos del territorio. La aproximación endógena tradicional enfatiza el desarrollo de la región basado en sus propias fuerzas, las relaciones de cooperación entre los agentes, la importancia del rol de la pequeña y mediana empresa y, obviamente, el espíritu emprendedor o la cultura emprendedora de la región como fuerza motriz (Solé Parrellada, 2003).

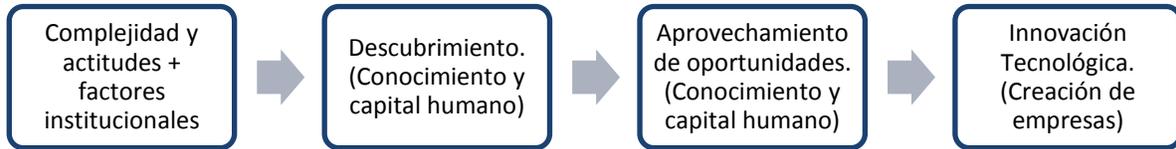
Y aquí reside la importancia de apoyar ideas y emprendimientos de base tecnológica y base tecnológica sustentable en las universidades ya que al ser un desarrollo endógeno considera las necesidades de la población local y toma en cuenta los recursos del territorio y así utilizando sus propias fuerzas desarrollar emprendimientos que puedan tener un beneficio local con un posible impacto nacional e incluso mundial.

La “nueva” teoría del desarrollo endógeno nos dice que: no podemos pretender que un sistema territorio con un capital humano cada vez más capaz, con oportunidades tecnológicas cada vez más abundantes, con una estructura de la competencia más abierta y, finalmente, con una tasa de innovación significativa, crezca en las mismas proporciones que otro –idéntico esfuerzo inversor– pero con menos capacidad innovadora”. Es decir, que los factores que tienen que ver con la complejidad y con las actitudes también cuentan en el momento de explicar el desarrollo.

Dicho de otra manera, el desarrollo se explica mucho mejor a partir de la capacidad del país en movilizar los recursos internos, que por su esfuerzo inversor aplicado a “clonar” el capital ya existente (Solé Parrellada, 2003).

Es importante confiar en los emprendimientos, ya que si poseen todos los atributos para transformarse en una empresa, producto o servicio e incluso se cuenta con una tasa de innovación significativa como ventaja es posible lograr que el emprendimiento se transforme con éxito pero es necesario fomentar el compromiso, así como una cultura emprendedora.

Figura 2.2  
Fase para la innovación.



Fuente: Elaboración propia con base en (Solé Parrellada, 2003)

La naturaleza de la universidad debiera permitir el descubrimiento de las oportunidades, aunque en esto significa en muchos casos cambiar radicalmente los métodos de enseñar y de hacer aprender. Aquí es donde aparecen además los profesores intraemprenedores.

Profesores con iniciativa, capaces de llenar su laboratorios con contratos y capaces de liderar grupos de investigación y crear organizaciones autofinanciadas. Para que la universidad pueda hacer efectivas sus obligaciones, hay que mejorar la docencia y desde luego la investigación, o, mejor dicho, transformar sus diseños organizativos y sus sistemas de señales para que esto sea posible (Solé Parrellada, 2003).

### 2.5.3 Beneficios del Spin Off académico.

Para el personal investigador:

- Permiten comprobar que los resultados del esfuerzo investigador tienen aplicación en la sociedad.
- Constituyen una alternativa laboral estable y de calidad ante la escasa oferta existente para personas egresadas pertenecientes a los grupos de investigación.
- Proporcionan una nueva fuente de ingresos personales.

Para los grupos de investigación:

- Generan la financiación necesaria para mantener e incrementar sus líneas de investigación.

- Estrechan los lazos con el mundo empresarial, facilitando nuevos contratos y acuerdos de colaboración.
- Ofrecen una salida laboral para profesionales de alta cualificación de los grupos de investigación que finalicen su ciclo de formación en la universidad.
- Optimizan sus procesos de transferencia de tecnología.

Para el centro de investigación:

- Favorecen la creación de riqueza y empleo en su área de influencia.
- Establecen una red de empresas de base tecnológica que permiten la dinamización de áreas científico-tecnológicas estratégicas para la institución.
- Generan recursos para la financiación de la actividad investigadora.

Para la sociedad:

- a) Contribuyen a la creación de empleo y riqueza y a la mejora de la calidad de vida mediante la transferencia de conocimientos (Concepto, 2004).

## **2.6 La cadena de valor de la innovación.**

La cadena de valor es la herramienta fundamental con la que se diagnostica la ventaja competitiva y se descubren los medios de mejorarla, divide una empresa en actividades discretas que realiza al diseñar, producir, comercializar y distribuir sus bienes, también sirve para dar a conocer la función de la tecnología en la ventaja competitiva. Una empresa como un conjunto de actividades, es un grupo de tecnologías. La tecnología se halla en toda actividad de valor y el cambio tecnológico afecta a la competencia por su impacto de hecho en cualquiera de ellas. (Porter, 1987)

Morten y Birkinshaw desarrollan el concepto de la cadena de valor de la innovación, a partir de de cinco grandes proyectos de innovación. La cadena presenta a la innovación como un proceso secuencial de tres fases, que incluye la generación de la idea, su desarrollo y la difusión de los conceptos desarrollados.

Las fases para la cadena de valor de la innovación propuestas por Morten y Birkinshaw (2007) tienen algunas similitudes con las propuestas por Schumpeter (1912) para explicar las fases del fenómeno tecnológico, ya que este fenómeno consideraba la invención, innovación y difusión por lo que podría considerarse una manera de cómo han evolucionado dichos conceptos.

El concepto de cadena de valor a la innovación consiste en identificar tres fases en el esfuerzo innovador organizacional: la generación, la concreción y la difusión.

La fase de generación incluye tres eslabones: la identificación y registro de ideas dentro de cada unidad; entre unidades; y a partir de la comunicación con instancias externas. La fase de conversión o concreción incluye dos eslabones: la selección y el financiamiento de las mejores ideas; y su desarrollo. La fase de difusión implica la divulgación de las ideas para hacerlas redituables (Morten & Birkinshaw, 2007). Una acción crítica consiste en identificar cuáles son los eslabones donde existen las debilidades para fortalecerlos.

### **2.6.1 Generación de ideas.**

De acuerdo a Morten y Birkinshaw (2007), la innovación comienza con buenas ideas, la colaboración entre unidades que implican insights y conocimiento de distintas partes de la misma empresa con fin de desarrollar nuevos productos y negocios no es tan fácil de lograr. Insight: implica una comprensión de la naturaleza real de las cosas, un entendimiento profundo de las mismas, más allá de lo que es obvio (Cuesta, 2012). Se debe evaluar si se están obteniendo suficientes ideas desde fuera, es decir aprovechar los insights y conocimientos de los clientes, usuarios finales, competidores, universidades, emprendedores independientes, inventores, científicos y proveedores.

Muchas empresas lo hacen mal, lo que resulta en oportunidades pérdidas, y en una oportunidad más baja en innovación.

La generación abarca la identificación de las ideas así como el registro de las mismas y estas se pueden dar de manera interna, entre unidades y de manera externa.

La generación de ideas puede ocurrir dentro de una unidad, entre las áreas de la empresa o fuera de ella. Toda innovación comienza por buenas ideas, que pueden ser (Chiavenato, 2008):

- a) Internas: Por medio de la creación de una parte de la empresa, como los propios grupos funcionales o las unidades de negocios.
- b) Polinización Interna: Por la colaboración entre las unidades internas de la compañía.
- c) Externas: con ayuda de elementos externos a la organización.

Esta fase puede ser aplicada en las universidades ya que estas pueden incrementar el potencial creativo y promover dentro de sus aulas y departamentos, la generación de ideas y estas a su vez pueden convertirse en emprendimientos que puedan desarrollarse con éxito, generando valor e innovación y así convertirse en empresas (spin off).

### **2.6.2 Concreción de ideas.**

La concreción de ideas se refiere a elegir los conceptos que pueden recibir tratamiento y financiamiento, y desarrollarlos hasta que se vuelvan prácticas o productos. Esta etapa se compone de dos fases: (Chiavenato, 2008 basado en Morten y Birkinshaw)

- a) Selección: evaluación y financiamiento inicial.
- b) Desarrollo: transición desde el concepto hasta su financiamiento. Lo importante es transformar las buenas ideas en productos, servicios, y procesos capaces de generar ingresos y resultados.

De acuerdo a Morten y Birkinshaw (2007) los conceptos nuevos no podrán prosperar sin mecanismos sólidos de evaluación y financiamiento. Los presupuestos rígidos, las ideas convencionales y los criterios estrictos de financiamiento se combinan para acabar con la mayoría de las ideas innovadoras.

Es posible que no exista escasez de buenas ideas, sin embargo las habilidades para llevarlas a cabo, y una carencia de capital semilla para proyectos de alto riesgo se combinan y las personas rápidamente perciben la situación y el flujo de ideas se agota.

Por muy bien evaluadas y financiadas que estén las ideas, aún deben ser convertidas en productos, servicios y procesos que generen ingresos. Los conceptos seleccionados para un mayor desarrollo a menudo se estancan por que la languidez de una sección de la organización que está demasiado ocupada haciendo otras cosas, o no logra ver su potencial.

### **2.6.2.1 Selección y evaluación de ideas.**

A menudo se seleccionan ideas con escasa consideración de la base para la decisión. Las personas suelen hacerlo sin prestar atención consiente a los criterios que se usaron para guiar sus elecciones. Aun que la forma intuitiva tal vez funcione, en algunos tipos de retos, puede representar una severa desventaja cuando se buscan soluciones de alta calidad. Para incrementar la alta calidad, todos los involucrados en la toma de decisiones deben estar consientes de los criterios específicos que han de emplear. (VanGundy, 2009)

Los criterios deben ayudar a los grupos a abordar los procesos de evaluación y selección de manera más segura y entusiasta. VanGundy (2009) sugiere los siguientes criterios:

1. Evaluar las necesidades de participación: se pueden seleccionar ideas de manera individual cuando haya poco tiempo disponible debido a que la importancia de elegir una solución de alta calidad sea hasta cierto punto baja y un grupo no necesite aceptar la solución o experimentar el proceso. A la inversa un grupo debe participar cuando se dispone de tiempo, se requiere una solución de alta calidad, la implantación exitosa depende de la aceptación del grupo y estos últimos se benefician de experimentar el proceso.
2. Acordar un procedimiento por usar: elegir un criterio de selección y evitar el azar.
3. Preselección de ideas: Si se cuenta con una gran cantidad de ideas pueden reducirse desarrollando combinaciones, conocidas como grupos de afinidad. Cuando ideas similares son reunidas y el número general disminuye.

4. Desarrollar y seleccionar criterios de evaluación: Al desarrollar criterios se debe intentar generar tantos como sean posible; entre mas criterios mayor será la posibilidad de elegir una solución de alta calidad.
5. Elegir técnicas: Procedimientos de votación, evaluación o combinación de los mismos.
6. Evaluación y selección de la idea.

#### **2.6.2.2 Desarrollo: fuentes de financiamiento.**

De acuerdo a Valera (2008), las fuentes de financiación dependen de la etapa de desarrollo y de la orientación y potencialidad del crecimiento de las empresas. Diversos estudios indican que, en la etapa de nacimiento las fuentes más usuales son (Valera V., 2008):

- Ahorro de los propietarios.
- Préstamos de los miembros de la familia.
- Préstamos de amigos.
- Préstamos de cooperativas, fondos, grupos asociativos.
- Crédito brindado por proveedores.
- Arrendamiento de bienes y equipos.
- Contratación de servicios.
- Pago anticipado de pedidos.
- Créditos de instituciones financieras.
- Prestaciones.
- Venta de bienes personales.
- Fondos de gobierno.

Con frecuencia en América Latina, las instituciones financieras no están muy dispuestas a otorgar créditos a empresas nacientes, y prefieren a las que tienen cierta antigüedad. La aparición de entidades de apoyo para la creación de empresas, bajo la figura de incubadoras de empresas, abiertas y/o cerradas, la de instituciones de fomento a la iniciativa empresarial y la participación activa de

universidades y cooperativas, ha facilitado de manera significativa el acceso a recursos de capital. (Valera V., 2008)

De acuerdo a Valera (2008) existen dos categorías que pueden ser aplicadas con éxito en América Latina son: los amigos y los ángeles inversionistas.

En el grupo de “amigos” están todas las personas que el empresario puede acceder, a través de relaciones fundamentadas en el conocimiento y en la amistad. Este grupo lo integran familiares compañeros de estudio y otras actividades, colegas, empresarios, asesores profesionales, jefes anteriores, y en general toda red de contactos que el empresario haya logrado desarrollar.

El grupo de los “ángeles” es más exigente en términos de identificación del ángel. Son personas que han tenido éxito económico, bien sea en su gestión empresarial o profesional y están dispuestas a invertir pequeñas cantidades en proyectos nuevos.

Este grupo aunque no tiene intención de perder dinero, tampoco tiene interés en apropiarse de la empresa que pueden ayudar a fundar; más bien su deseo es dar apoyo a nuevos empresarios, dar asesoría y consejo a esos nuevos empresarios, satisfacer su nivel de logro y cumplir su responsabilidad social.

### **2.6.2.3 Ventajas y desventajas del financiamiento.**

Las ventajas del financiamiento son: (Valera V., 2008)

- a) Evita la dilución del control de la empresa.
- b) Evita la entrada de socios.
- c) Permite iniciar el proyecto en mejores condiciones financieras que si se hace sólo con recursos propios.
- d) Genera tradición crediticia, lo cual a largo plazo es bueno, pues si hay un buen manejo de crédito, será posible conseguir préstamos adicionales en los momentos de expansión y/o modernización de la organización.
- e) La realización de la inversión se difiere de tiempo.
- f) Es un buen mecanismo de protección inflacionaria.
- g) Genera efecto de apalancamiento positivo cuando las condiciones de la empresa son tales que su rentabilidad sobre el capital está por encima de si

costo. Este proceso origina un crecimiento significativo de la rentabilidad sobre el capital propio no amortizado y hace que el proyecto luzca más rentable.

Las desventajas del financiamiento son:

- a) Incrementa los gastos financieros
- b) Dependiendo de las condiciones tributarias, puede que parte de los gastos financieros no sean deducibles de impuestos.
- c) Incrementa la presión sobre la situación de caja.
- d) Reduce las utilidades, pues parte se va al intermediario financiero.
- e) Aumenta la exposición al riesgo del proyecto, pues las obligaciones financieras son fijas y, por tanto, una disminución de actividad ocasionada por el mercado puede afectar sustancialmente la estabilidad financiera de la institución.

### **2.6.3 Difusión de ideas.**

De acuerdo con Morten y Birkinshaw (2007) los conceptos que han sido obtenidos, verificados, financiados y desarrollados aun requieren aprobación y no solo por parte del cliente. Las empresas deben de lograr que las unidades corporativas relevantes, dentro de la organización apoyen y difundan los nuevos productos, negocios y prácticas.

Las ideas generadas, transformadas en un servicio, producto o proceso tienen como finalidad atender una necesidad específica de la sociedad; en base a esto Chiavenato (2008) sugiere estar más cerca del cliente, usuario consumidor; de sus requerimientos y lo que es importante para ellos. Mientras más próxima está la empresa de su mercado meta mejores serán las posibilidades de conocer sus expectativas, lo que precisa y sus cambios de hábitos.

Rogers (2003) citado por García (2008) define la difusión como el proceso mediante el cual una innovación es comunicada en el tiempo y difundida por determinados canales, entre los miembros de un sistema social.

Esta difusión constituye un tipo especial de comunicación, pues sus mensajes están encargados de difundir nuevas ideas. La teoría de la difusión de

innovaciones propone, por lo tanto, cuatro elementos que conforman el proceso de innovación:

- a) La innovación misma;
- b) Los canales de comunicación empleados para la difusión,
- c) El tiempo de difusión de la innovación y,
- d) El sistema social donde se difunde la innovación

Los canales de comunicación son los medios por los cuales los mensajes llegan de un individuo a otro. La teoría de la difusión de Rogers considera la comunicación como un proceso que se da a través de las redes sociales o canales interpersonales y por los medios de difusión.

Los líderes de la comunidad son aliados importantes en la comunicación de nuevas prácticas o ideas. Cuando se reiteran la información sobre la innovación a través de los medios de comunicación masiva, aumentan las posibilidades de que se adopte la innovación.

La dimensión del tiempo se relaciona con el proceso de difusión de tres maneras:

- Decisión sobre la adopción de la innovación.
- Momento relativo en el que se adopta la innovación con respecto al sistema social de referencia.
- Tasa de adopción.

### **2.6.4 Enfocarse en los eslabones correctos.**

Se deben examinar los procesos de la cadena de valor a la innovación en las universidades con lupa, y efectuar el análisis eslabón por eslabón.

Los eslabones de innovación más fuertes simplemente no sirven si impulsan a la organización a gastar dinero con pocas posibilidades de retorno sólidos o si la atención que se les otorga debilita aún más a otras partes de la cadena de valor de la innovación.

Se deben fortalecer los eslabones más débiles. La capacidad de innovar es sólo tan buena como el eslabón más débil de la cadena de valor de la innovación.

Visualizar la innovación como un proceso de principio a fin, en lugar de centrarse en una sola parte, permite identificar los eslabones más débiles como los más fuertes.

Tabla 2.2  
Procesos de la cadena de valor a la innovación.

	Generación de Ideas			Concreción		Difusión.
	Interna. Creación dentro de una unidad.	Polinización Cruzada. Colaboración entre unidades.	Externa. Colaboración con elementos fuera de las IES	Selección. Evaluación y financiamiento inicial.	Desarrollo. Transición desde la idea hasta el primer resultado	Propagación. Diseminación a través de la sociedad.
Preguntas Clave	¿Al personal de nuestra unidad se le ocurren buenas ideas?	¿Creamos buenas ideas trabajando con el resto de las unidades?	¿Obtenemos buenas ideas desde fuera de la IES?	¿Somos buenos en el área de evaluación y financiamiento de ideas nuevas?	¿Somos buenos en el área de transformar ideas en productos, negocios y mejores prácticas viables.	¿Somos buenos difundiendo las ideas desarrolladas?
Indicadores Clave del Desempeño	Número de ideas de alta calidad desarrolladas en una unidad.	Número de ideas de alta calidad generadas entre unidades.	Número de ideas de alta calidad generadas externamente.	Porcentaje de todas las ideas generadas que son seleccionadas y financiadas.	Porcentaje de todas las ideas que son financiadas que generan ingresos; número de meses antes de la primera venta.	Porcentaje de penetración en mercados, canales y grupos de clientes deseados; número de meses para lograr una difusión completa.

Fuente: Elaboración propia con base a (Morten & Birkinshaw, 2007)

Generalmente las empresas se encuentran en uno de los tres escenarios del eslabón más débil. Primero está la empresa escasa de ideas, que dedica mucho tiempo al desarrollo y la difusión de ideas mediocres que generan productos y retornos financieros mediocres. El problema radica en la generación de ideas no en la difusión. Por el contrario la deficiente en concreción tienen buenas ideas pero no las evalúan, ni las desarrollan adecuadamente, las ideas mueren en el proceso presupuestario que enfatizan todo aquello que es incremental y seguro, no lo novedoso. Se requieren mejores capacidades de evaluación, no mejores mecanismos de generación de ideas.

Finalmente la empresa deficiente en difusión le cuesta convertir sus buenas ideas en dinero. Las decisiones respecto a que se lanzará al mercado se toman a nivel local sin considerar; ubicación geográfica, canales de distribución o grupos de clientes.

### **2.6.5 Nuevos indicadores nuevas funciones.**

Si con el tiempo se ajustan las soluciones a los problemas, los eslabones débiles de la cadena de valor de la innovación se convertirán en uno fuerte, y otra parte de la cadena pasara a requerir atención. Se debe monitorear permanentemente cada eslabón en la cadena para mejorar todo de manera continúa.

Se tendrán que implementar nuevos indicadores clave de desempeño enfocados en los resultados específicos de cada eslabón de la cadena.

Así también se deberán considerar cultivar nuevas funciones para los empleados, que soporten la cadena de valor de la innovación.

## **CAPÍTULO 3. MARCO CONTEXTUAL**

### **3.1 Panorama de la educación en México.**

De acuerdo al fondo internacional de emergencia de las naciones unidas para la infancia, UNICEF (united nations international children emergency fund), la cobertura en educación primaria en México ha llegado a ser casi universal.

Este avance se ha dado como resultado de la producción de datos del sistema educativo, tanto a través de la implementación anual de la prueba ENLACE, que ha llevado a la disponibilidad de un sistema de medición y diagnóstico general sobre el desempeño escolar a lo largo del tiempo, como a través de la información generada por el Sistema Nacional de Información Educativa.

Sin embargo, aún persisten retos importantes en la educación. La encuesta nacional de ocupación y empleo (ENOE) 2007 señala que hay un número importante de niños, niñas y adolescentes entre 5 y 17 años que no asisten a la escuela (cerca de 1.7 millones de niños y 1.4 millones de niñas). Se estima que de la población de seis a once años, a nivel nacional, aún no asiste a la escuela entre 1 y 2% por motivos de trabajo agrícola o debido a impedimentos físicos.

La realidad de disparidades y exclusión social del país se hace notoria en niveles desiguales de cobertura en educación primaria, con brechas importantes en el nivel preescolar y fundamentalmente en la secundaria y en la media superior, donde una proporción significativa de los sectores pobres o más vulnerables no accede y muchos de los que ingresan no pueden concluir. Asimismo, existe desigualdad en la oferta del servicio que se brinda en las diferentes entidades federativas, en zonas rurales y urbanas, así como en escuelas privadas y públicas (Carlomagno, 2010).

El reporte de la OCDE en el área de educación coincide en decir que la educación ha tenido un avance acelerado: de más de tres millones de estudiantes en 1950 a más de 33 millones en 2009.

A pesar de estos avances, el sistema educativo mexicano sigue enfrentando retos importantes.

México es el país de la OCDE que cuenta con el mayor porcentaje de estudiantes con el nivel más bajo de lectura, con el 40.1% (en comparación con la media de la OCDE, que es de un 18.8%).

De acuerdo a la OCDE, la educación superior constituye una de las claves de la modernización de México, dada su capacidad de dotar al país del capital humano necesario para crecer de manera sostenida, alcanzar una mayor integración social y desarrollarse plenamente.

En los últimos 50 años, el acceso a la educación superior ha pasado del 1% al 26.2% en el grupo de jóvenes entre 19 y 23 años de edad. A pesar de este importante aumento, el nivel de formación universitaria en el conjunto de la población es todavía muy inferior al promedio de la OCDE, pues alcanza al 19% de la población entre 25 y 34 años de edad y tan sólo al 9% de los que se encuentran entre los 55 y los 64 años, en comparación con promedios del 35% y el 20% en el conjunto de la OCDE, respectivamente (OCDE Mexico, 2012).

El panorama de los jóvenes no es alentador: el desempleo juvenil prácticamente se duplicó en la última década, pasando de 5.3 a 10.3%; 6 de cada 10 jóvenes no estudian la preparatoria ni la universidad; hay 15 millones de jóvenes de entre 12 y 29 años en situación de pobreza; hay más de 7 millones de “ninis”, que ni estudian ni trabajan, mientras que hay un aumento alarmante del analfabetismo funcional: 7 de cada 10 jóvenes de secundaria no cumplen con los objetivos fijados en los planes de estudio, según datos del instituto nacional de educación de adultos INEA (Adam, 2011).

Estos datos ubican a México en un serio conflicto: mientras tiene una gran cantidad de jóvenes que podrían detonar con fuerza el desarrollo de su economía, no está generando las mejores condiciones para que esa generación tenga la preparación adecuada para hacerle frente a los desafíos del mercado laboral. Es decir, se tiene la fuerza de trabajo pero no con el conocimiento y el profesionalismo necesarios para tener mayor productividad y una economía competitiva (Adam, 2011)

Tabla 3.1  
Características educativas de la población de cinco y más años que asiste a la escuela por grupos de edad y sexo. 1970 a 2010.

Grupos de edad. Sexo.	1970	1990	2000	2005	2010
Total	ND	33.4	31.9	31.7	30.4
Hombres	ND	34.9	33.3	32.9	31.4
Mujeres	ND	32.0	30.6	30.5	29.4
5 años	ND	57.1	71.0	85.3	87.3
Hombres	ND	56.5	70.8	85.2	87.2
Mujeres	ND	57.7	71.2	85.4	87.5
6 a 12 años	65.7	89.0	93.8	96.1	96.2
Hombres	66.1	89.2	93.9	96.0	96.1
Mujeres	65.4	88.8	93.8	96.1	96.4
13 a 15 años	52.6	69.4	76.6	82.5	85.9
Hombres	57.7	71.7	77.7	82.4	85.3
Mujeres	47.5	67.2	75.4	82.5	86.4
16 a 19 años	23.1	37.3	41.4	47.8	51.2
Hombres	27.5	38.1	42.3	47.9	50.7
Mujeres	19.0	36.6	40.6	47.6	51.7
20 a 24 años	9.5	15.8	17.7	20.8	22.0
Hombres	12.7	17.9	19.1	22.2	22.8
Mujeres	6.6	13.8	16.4	19.6	21.3
25 a 29 años	4.3	6.1	6.0	5.9	6.1
Hombres	5.5	7.1	6.7	6.5	6.6
Mujeres	3.2	5.2	5.3	5.3	5.6
30 y más años	1.7	2.1	2.0	2.1	1.7
Hombres	1.8	2.2	2.0	1.9	1.5
Mujeres	1.6	1.9	2.0	2.2	1.8

Fuente: elaboración propia base INEGI.

Como se observa en la tabla 3.1, sólo 30% de la población en México asiste a la escuela. Del 96% que cursa la primaria, el porcentaje se disminuye hasta el 22% de estudiantes entre 20 y 24 años, y el 6.1% de 25 y 29 años. Esto significa que la mayoría de jóvenes que inician una educación no terminan una carrera, con lo que se aumenta el subempleo y desempleo en México.

En el área de la educación existe mucha desigualdad como demuestran estos datos, los esfuerzos del gobierno, se deben encaminar para lograr una educación para todos, con valores y de calidad, esto será una de las claves para que el país pueda ser cada vez más competitivo a los retos que se impongan debido a la globalización.

### 3.2 Ciencia y tecnología en Yucatán.

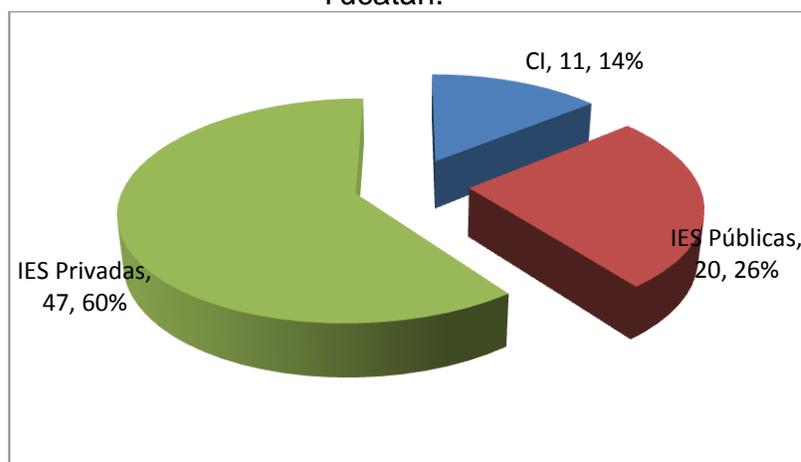
La actividad científica en Yucatán, así como en México, surge en el seno de la educación superior. El profesor investigador reproduce el conocimiento adquirido de su disciplina y tiene la obligación de crear nuevo conocimiento e información mediante sus trabajos de investigación y su incorporación al sistema del saber propio del área de competencia.

De acuerdo a González (2010), tanto en el ámbito nacional como en el estatal, durante los últimos cincuenta años, el sistema de educación superior ha concentrado sus esfuerzos en desarrollar su propia identidad, creandose un sistema diferenciado a otros actores de la sociedad en lo productivo, social y político; sus objetivos, lógica y prioridades estuvieron subordinados a la lógica de la actividad docente y universitaria.

La ciencia y la tecnología aun se perciben solamente como parte de actividad de la docencia y la academia, no se ha logrado incorporar estos conocimientos en la industria debido a que existe poca relación entre ellas.

Actualmente se están realizando esfuerzos para que las instituciones de educación superior públicas y privadas reorienten sus esfuerzos hacia la vinculación con el sector productivo, parte del personal de investigación e infraestructura está orientado a atender necesidades de empresas.

Figura 3.1  
Número de instituciones de educación superior y centros de investigación en Yucatán.



Fuente: Elaboración propia en base a CONCYTEY (2009) citado por González et al (2010)

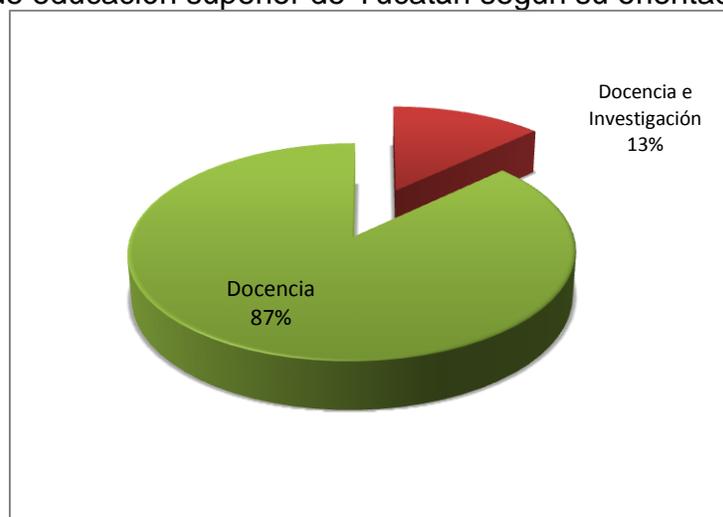
El modelo predominante sigue siendo aun donde se considera a las universidades las principales sedes del trabajo científico y tecnológico,

Sin embargo existe en un esfuerzo para llevar a cabo un proceso de transición donde el trabajo científico y tecnológico se empieza a definir como actividades completamente diferenciadas de la docencia; están dejando de ser subproductos o actividades secundarias de ella. El cambio trae aunado nuevas realidades, desequilibrios, tensiones y retos que influyen en el nivel de competitividad actual del sistema ciencia y tecnología y en la competitividad futura de las regiones que conforman el estado de Yucatán (González et al 2010).

### **3.3 Las instituciones de educación superior y los centros de investigación en el estado de Yucatán.**

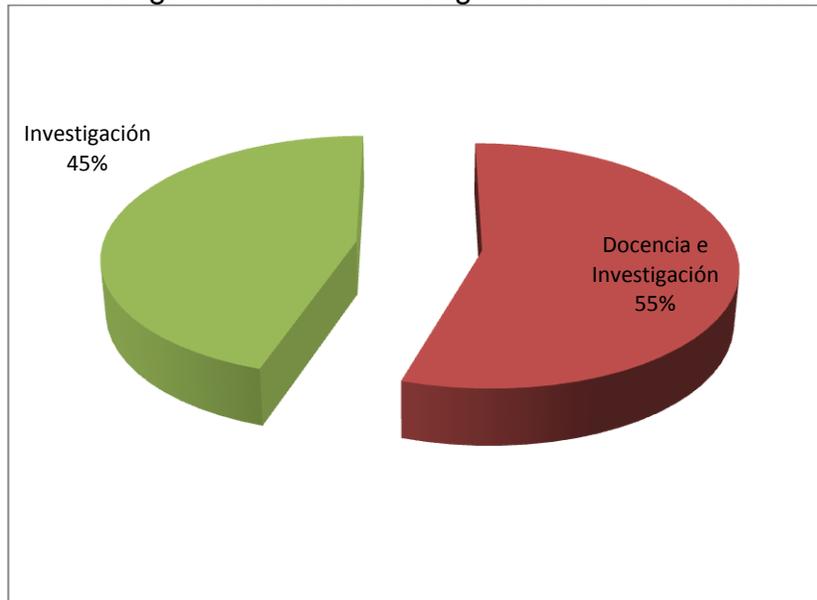
Yucatán cuenta con 67 Instituciones de Educación Superior (IES), incluyendo tecnológicos, universidades públicas y universidades privadas. Adicionalmente, existen 11 Centros de Investigación (CI) de los cuales siete son centros públicos (CPI) y cuatro son centros adscritos a alguna universidad (CUI). Los CI realizan trabajos de investigación profesionalmente y ésta es su principal actividad.(González et al 2010)

Figura 3.2  
Instituciones de educación superior de Yucatán según su orientación académica.



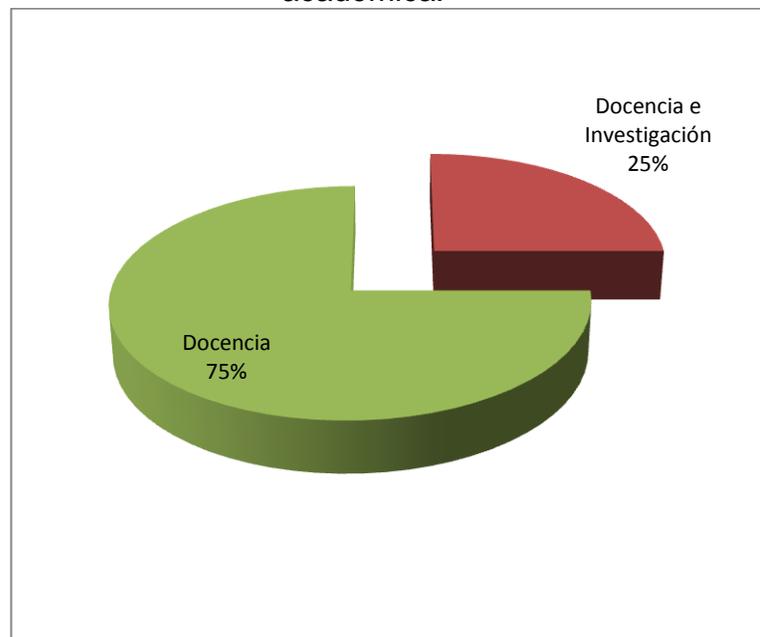
Fuente: Elaboración propia basado en CONCYTEY (2009) citado por González et al (2010)

Figura 3.3  
Centros de investigación de Yucatán según su orientación académica.



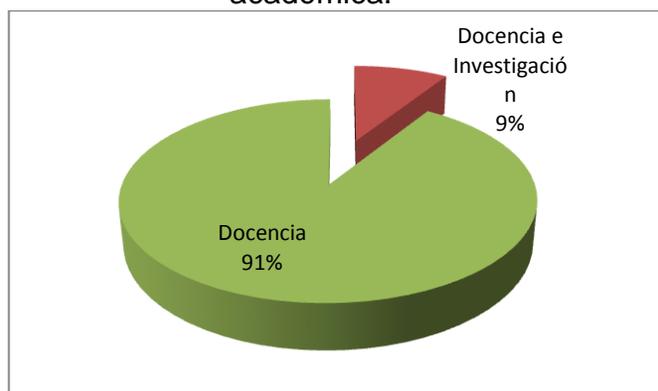
Fuente: Elaboración propia basado en CONCYTEY (2009) citado por González et al (2010)

Figura 3.4  
Instituciones de educación superior públicas de Yucatán según su orientación académica.



Fuente: Elaboración propia basado en CONCYTEY (2009) citado por González et al (2010)

Figura 3.5  
Instituciones de educación superior privadas de Yucatán según su orientación académica.



Fuente: Elaboración propia basado en CONCYTEY (2009) citado por González et al (2010).

Las IES tienen como responsabilidad principal la formación de recursos humanos. De las 67 IES existentes en Yucatán 58 de ellas (87%) orientan sus esfuerzos solamente a la docencia y las restantes nueve instituciones (13%) realizan simultáneamente labores de docencia e investigación.

De acuerdo a su origen de financiamiento las instituciones de educación superior conforman su planta de docencia – investigación de la siguiente forma: de las 20 IES públicas, 15 instituciones (75%) se avocan exclusivamente a la docencia y cinco instituciones (25%) realizan actividades de docencia e investigación. De las 47 IES privadas, 43 instituciones (91%) se dedican a la docencia y cuatro instituciones (9%) combinan labores de docencia con investigación. Por otro lado, de los 11 CI, cinco centros (45%) realizan sólo actividades de investigación y seis de ellos (55%) llevan a cabo tanto actividades de investigación como de docencia, principalmente enfocadas al posgrado (González et al 2010).

### 3.4 Características de la oferta educativa a nivel licenciatura en Yucatán.

### CAPITULO 3. MARCO CONTEXTUAL.

De acuerdo a González (2010) se consideró que la composición de la oferta de programas de licenciatura esté constituida por aquellos que ofrecen las escuelas normales, las universidades tecnológicas, universidades privadas y públicas.

Por consiguiente, en Yucatán hay 66 IES que ofrecen estudios a nivel de licenciatura a través de una gama de 342 programas de estudio distribuidos, a su vez, en siete áreas del conocimiento y que atienden a 50,338 estudiantes, según datos reportados a octubre de 2009.

De acuerdo a la tabla 3.4.1 el 70.8% del total de los programas de estudio a nivel licenciatura se encuentra en las áreas del conocimiento de humanidades y ciencias de la conducta, así como en el ámbito de las ciencias sociales, atendándose al 67.2% de la matrícula actual. En segundo lugar se encuentra el área de la ingeniería, cuyos programas de estudios representan 20.8% del total y atiende al 20.9% de los estudiantes inscritos. El 8.6% de los programas de estudio se reparte entre las restantes cuatro áreas del conocimiento, en atención de 11.9% de la total.

Tabla 3.2  
Número de programas educativos a nivel licenciatura y matrícula por área de conocimiento en Yucatán.

Área de conocimiento	Total		Porcentaje		Matrícula Promedio
	Programas	Matrícula	Programas	Matrícula	
Ciencias físicas matemáticas y ciencias de la tierra	3	319	0.9%	0.6%	106
Biología y química	4	697	1.2%	1.4%	174
Medicina y ciencias de la salud	16	3841	4.7%	7.6%	240
Humanidades y ciencias de la conducta	105	12381	30.7%	24.6%	118
Sociales	137	21426	40.1%	42.6%	156
Biotecnología y ciencias agropecuarias	6	1137	1.8%	2.3%	190
Ingeniería	71	10537	20.8%	20.9%	148
<b>TOTAL</b>	<b>342</b>	<b>50338</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>147</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la Secretaría de educación del gobierno del estado de Yucatán; CONCYTEY (2009) citado por González et al (2010)

Tabla 3.3  
Número de programas educativos a nivel licenciatura y matrícula por sector  
oferente en Yucatán.

Área de conocimiento	Privado		Público		Centros Investigación		Total	
	Programas	Matrícula	Programas	Matrícula	Programas	Matrícula	Programas	Matrícula
Ciencias físicas matemáticas y ciencias de la tierra	0	0	2	276	1	43	3	319
Biología y química	0	0	4	697	0	0	4	697
Medicina y ciencias de la salud	9	1577	7	2264	0	0	16	3841
Humanidades y ciencias de la conducta	72	7478	32	4872	1	31	105	12381
Sociales	113	12705	24	8721	0	0	137	21426
Biotecnología y ciencias agropecuarias	0	0	6	1137	0	0	6	1137
Ingeniería	31	1817	40	8720	0	0	71	10537
<b>TOTAL</b>	<b>225</b>	<b>23577</b>	<b>115</b>	<b>26687</b>	<b>2</b>	<b>74</b>	<b>342</b>	<b>50338</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>65.8</b>	<b>46.8</b>	<b>33.6</b>	<b>53</b>	<b>0.6</b>	<b>0.1</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la Secretaría de educación del gobierno del estado de Yucatán; CONCYTEY (2009) citado por González et al (2010)

La educación privada es la responsable de 65.8% de los programas de educación a nivel licenciatura y a través de ellos atiende a 46.8% de la población estudiantil. En contraste, el sector educativo público oferta 33.6% de los programas educativos y atiende a 53% de los estudiantes de licenciatura.

Es importante señalar que la educación pública es la única, hoy en día, que atiende a nivel licenciatura las áreas del conocimiento tradicionalmente señaladas como ciencias duras, es decir, las ciencias físico matemáticas, las ciencias de la tierra, la biotecnología, las ciencias agropecuarias, la biología y la química.

Desde un enfoque regional, la mayor parte de la oferta educativa se centra en la región noroeste; responsable de ofrecer el 78.4% de la oferta de licenciatura en Yucatán. El centro del Estado, carece de programas educativos de educación superior.

## CAPITULO 3. MARCO CONTEXTUAL.

Tabla 3.4

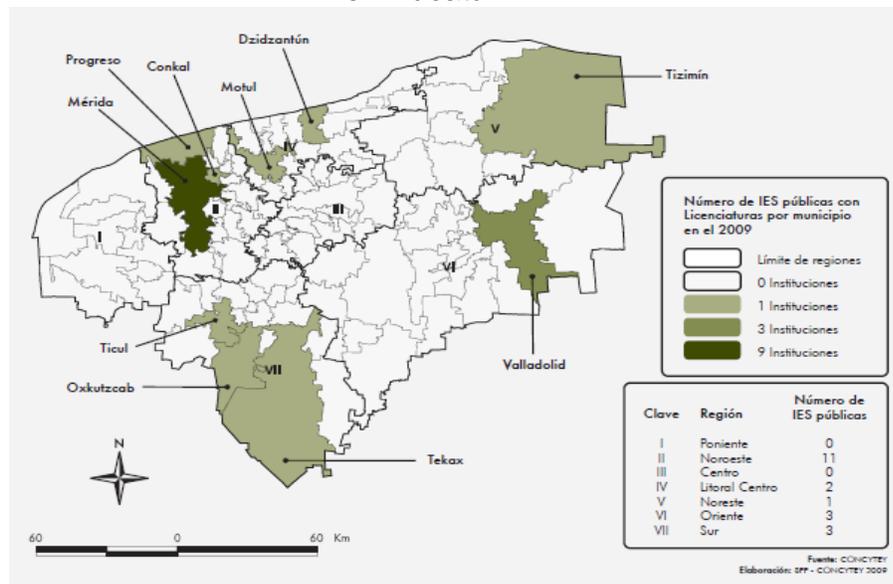
Número de programas educativos a nivel licenciatura por regiones de Yucatán..

Área de conocimiento	Poniente	Noroeste	Centro	Litoral Centro	Noroeste	Oriente	Sur	Total
Ciencias físicas matemáticas y ciencias de la tierra	1	2	0	0	0	0	0	3
Biología y química	0	4	0	0	0	0	0	4
Medicina y ciencias de la salud	0	14	0	0	0	2	0	16
Humanidades y ciencias de la conducta	0	83	0	1	0	17	4	105
Sociales	0	106	0	3	4	19	5	137
Biotecnología y ciencias agropecuarias	0	5	0	0	1	0	0	6
Ingeniería	0	54	0	6	2	4	5	71
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>268</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>342</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>0.3</b>	<b>78.4</b>	<b>0.0</b>	<b>2.9</b>	<b>2.0</b>	<b>12.3</b>	<b>4.1</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la Secretaría de educación del gobierno del estado de Yucatán; CONCYTEY (2009) citado por González et al (2010)

Figura 3.6

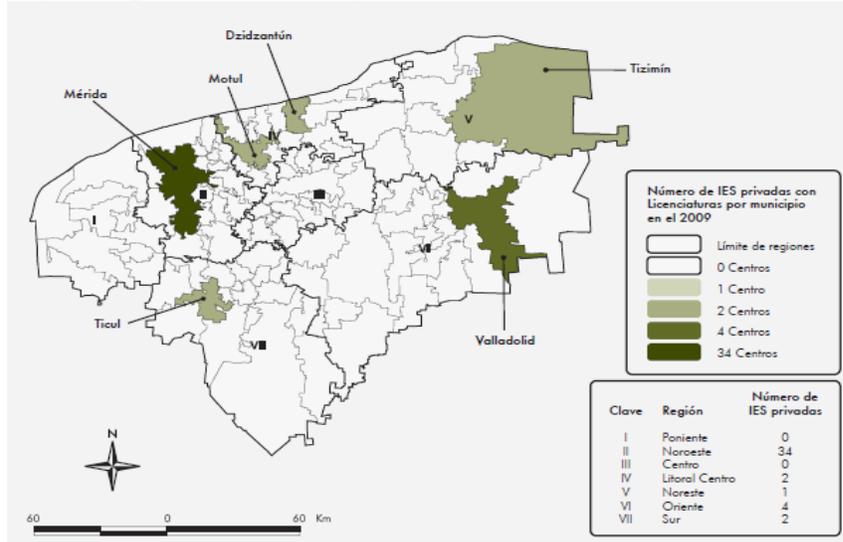
Ubicación por región de las instituciones de educación superior a nivel licenciatura en Yucatán.



Fuente: CONCYTEY, sobre la base de datos de la Secretaría de educación de Yucatán.

De acuerdo a esta figura la mayor concentración de instituciones de educación pública se encuentra en el noroeste con 11, seguido por el oriente con tres y el sur con tres. Los municipios que cuentan con IES Públicas son: Mérida, Progreso, Conkal, Motul, Dzidzantún, Tizimín, Valladolid, Tekax, Ticul y Oxkutzcab.

Figura 3.7  
Ubicación por región de las IES privadas a nivel licenciatura en Yucatán.



Fuente: CONCYTEY, sobre la base de datos de la Secretaría de educación de Yucatán.

De acuerdo a esta figura en el noroeste se concentra la mayor parte de las IES privadas, siendo estas 34.

### 3.5 Características de la oferta educativa a nivel maestría en Yucatán.

En Yucatán, la oferta educativa a nivel de maestría consistía en 2009 de 106 programas de estudio con un universo de 2,201 estudiantes (González et al, 2010)

Tabla 3.5  
Número de programas a nivel de especialidad y matrícula por área de conocimiento en Yucatán.

Área de conocimiento	Total		Porcentaje		Matrícula Promedio
	Programas	Matrícula	Programas	Matrícula	
Ciencias físicas matemáticas y ciencias de la tierra	4	92	3.8%	4.2%	23
Biología y química	6	52	5.7%	2.4%	9
Medicina y ciencias de la salud	2	19	1.9%	0.9%	10
Humanidades y ciencias de la conducta	34	879	32.1%	39.9%	26
Sociales	40	863	37.7%	39.2%	22
Biotecnología y ciencias agropecuarias	10	188	9.4%	8.5%	19
Ingeniería	10	108	9.4%	4.9%	11
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>2201</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>21</b>

Fuente: Elaboración propia con base al CONCYTEY, sobre base de datos de la Secretaría de educación del gobierno del estado de Yucatán.

## CAPITULO 3. MARCO CONTEXTUAL.

Tomando en cuenta el área del conocimiento, la estructura de estos programas se centra en el área de humanidades y ciencias de la conducta con 34 programas; las ciencias sociales con 40 programas y ambas representan 69.8% de esta oferta. Le sigue en importancia la biotecnología, ciencias agropecuarias e ingeniería, ambas con 10 programas representando 9.4% del total de éstos.

Se tiene una matrícula media por programa de 21 alumnos, y desde este punto de vista el área de humanidades y ciencias de la conducta es la que tiene la matrícula media más alta: 26 alumnos por programa. Le siguen en importancia las ciencias físico-matemáticas y ciencias de la tierra, con una matrícula media de 23 alumnos. Casi igual a la media general está el área de las ciencias sociales con 22 alumnos y las demás muy por debajo de la media general.

Desde el enfoque de los actores participantes en esta oferta educativa, las IES del sector privado ofrecen 58 programas (54.7%), las IES del sector público participan con 37 programas (34.9%) y los CI con 11 programas (10.4%).

**Tabla 3.6**  
Número de programas educativos a nivel maestría y matrícula por sector oferente en Yucatán.

Área de conocimiento	Privado		Público		Centros Investigación		Total	
	Programas	Matrícula	Programas	Matrícula	Programas	Matrícula	Programas	Matrícula
Ciencias físicas matemáticas y ciencias de la tierra	0	0	1	13	3	79	4	92
Biología y química	1	0	3	27	2	25	6	52
Medicina y ciencias de la salud	0	0	2	19	0	0	2	19
Humanidades y ciencias de la conducta	19	516	13	346	2	17	34	879
Sociales	33	539	6	310	1	14	40	863
Biotecnología y ciencias agropecuarias	2	10	6	131	2	47	10	188
Ingeniería	3	51	6	57	1	0	10	108
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>1116</b>	<b>37</b>	<b>903</b>	<b>11</b>	<b>182</b>	<b>106</b>	<b>2201</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>54.7</b>	<b>50.7</b>	<b>34.9</b>	<b>41</b>	<b>10.4</b>	<b>8.3</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base al CONCYTEY, sobre la base de datos de la secretaría de educación del gobierno del estado de Yucatán (2009).

Desde el punto de vista regional del estado de Yucatán, la concentración de la oferta se centra en la región noroeste, registrándose en esta sede 98.1% de los programas de estudio de maestría.

La región poniente registra un programa de estudio de maestría al igual que la región noreste. Las demás regiones no tienen participación. De acuerdo con esta estructura, la matrícula se centra en la región noroeste en donde atiende a 96.5% del total de estudiantes de maestría.

Tabla 3.7  
Número de programas educativos a nivel maestría por regiones del estado de Yucatán,

Área de conocimiento	Poniente	Noroeste	Centro	Litoral Centro	Noroeste	Oriente	Sur	Total
Ciencias físicas matemáticas y ciencias de la tierra	1	3	0	0	0	0	0	4
Biología y química	0	6	0	0	0	0	0	6
Medicina y ciencias de la salud	0	2	0	0	0	0	0	2
Humanidades y ciencias de la conducta	0	33	0	0	1	0	0	34
Sociales	0	40	0	0	0	0	0	40
Biotecnología y ciencias agropecuarias	0	10	0	0	0	0	0	10
Ingeniería	0	10	0	0	0	0	0	10
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>104</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>106</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>0.9</b>	<b>98.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.9</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base CONCYTEY sobre la base de datos de la secretaria de educación del gobierno del estado de Yucatán (2009)

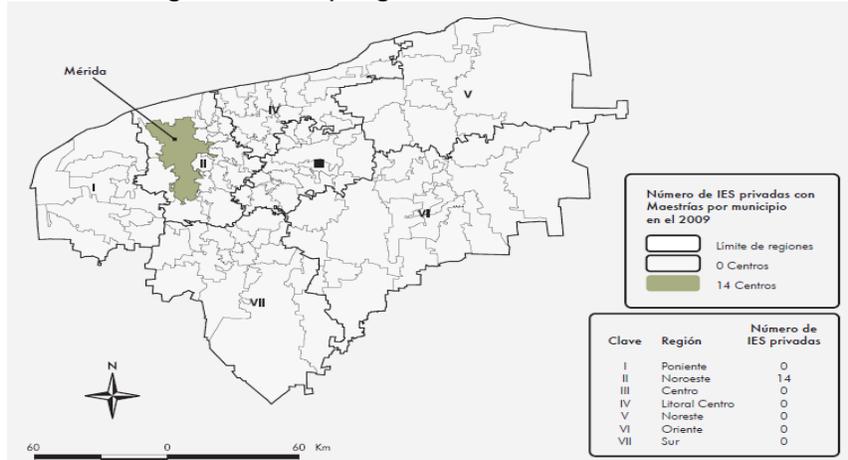
La ubicación territorial por región de las IES públicas, privadas y CI que ofrecen programas de maestría se ilustra en la figura 3.5. sigue un patrón similar a las IES públicas y los CI, las IES privadas también tienen su sede en la región noroeste, con la salvedad de que dentro de esta misma región son los municipios de Mérida y Conkal las sedes específicas de las IES públicas. Para el caso de las IES privadas, éstas tienen como sede única el municipio de Mérida.

Por cada 23 estudiantes de licenciatura se cuenta con un estudiante de maestría.

El patrón de oferta educativa de la licenciatura en términos funcionales y territoriales se repite en el nivel de maestría, con excepción de la alternancia dada por la biotecnología y ciencias agropecuarias frente al campo de la ingeniería, que ocupa el tercer lugar en importancia. Esto quiere decir que la mayor parte de la oferta educativa de educación superior se encuentra centralizada en el municipio de Mérida.

Figura 3.8

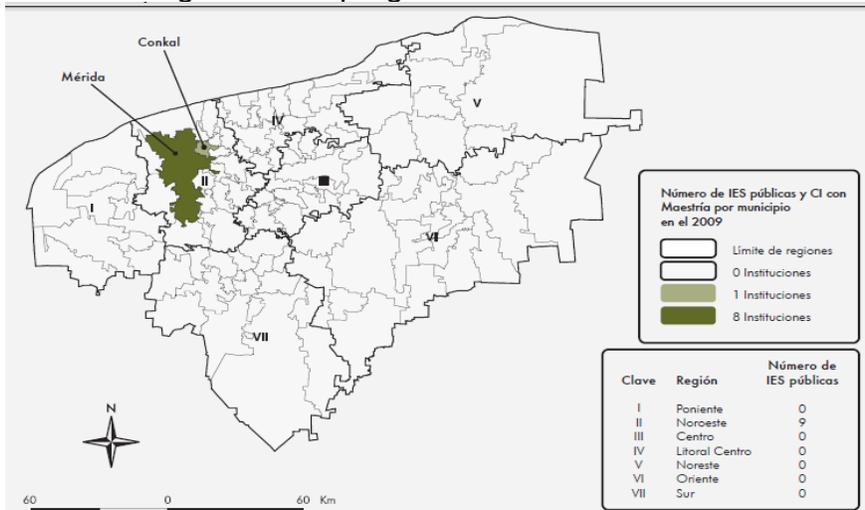
Ubicación por región de las instituciones de educación superior privada y centros de investigación con programas de maestría en Yucatán.



Fuente: CONCYTEY sobre la base de datos de la secretaría de educación de Yucatán (2009)

Figura 3.9

Ubicación por región de las instituciones de educación superior pública y centros de investigación con programas de maestría en Yucatán.



Fuente: CONCYTEY sobre la base de datos de la secretaría de educación de Yucatán (2009)

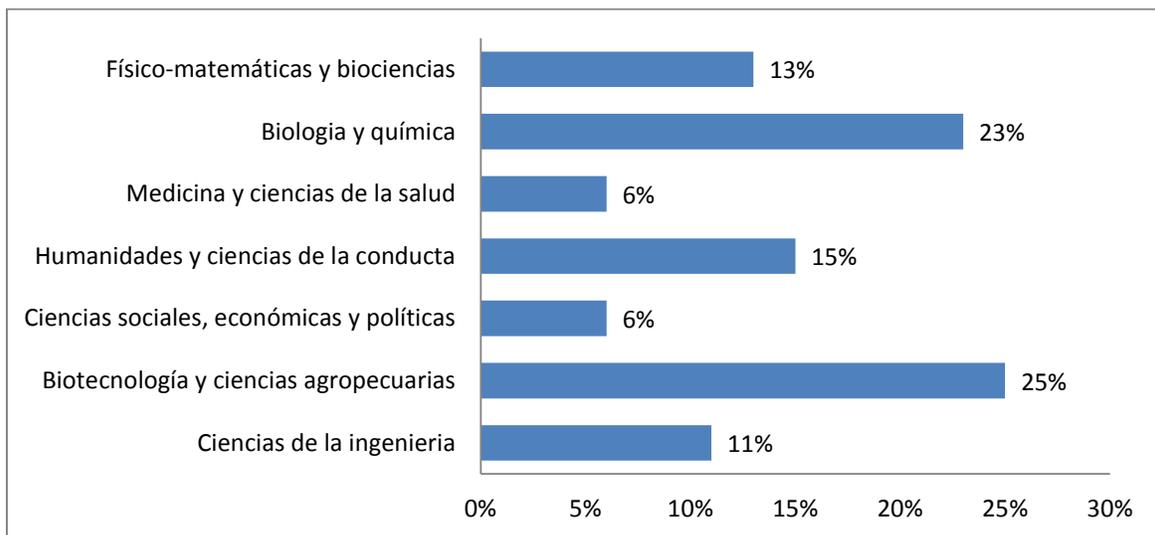
### 3.6 Investigadores del sistema nacional de investigadores en Yucatán.

El sistema nacional de investigadores (SNI) contribuye a la formación y consolidación de investigadores con conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación de alto nivel. En 2011, Yucatán registra 429 investigadores, lo que representa un incremento del 14% con respecto a 2010. (SIICYT, 2011)

Desde la perspectiva de las instituciones, la UADY es la que tiene el mayor número de investigadores con 124 miembros del SNI, los cuales representan 36.5% y de las universidades privadas la Universidad Marista de Mérida es la que mayor número de investigadores posee (González et al, 2010).

Asimismo, el área de conocimiento que presenta una mayor concentración de investigadores es en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias con un 25%.

Figura 3.10  
Estructura del universo de investigadores del SIN por área académica en Yucatán.



Fuente: Elaboración propia con base al (SIICYT, 2011)

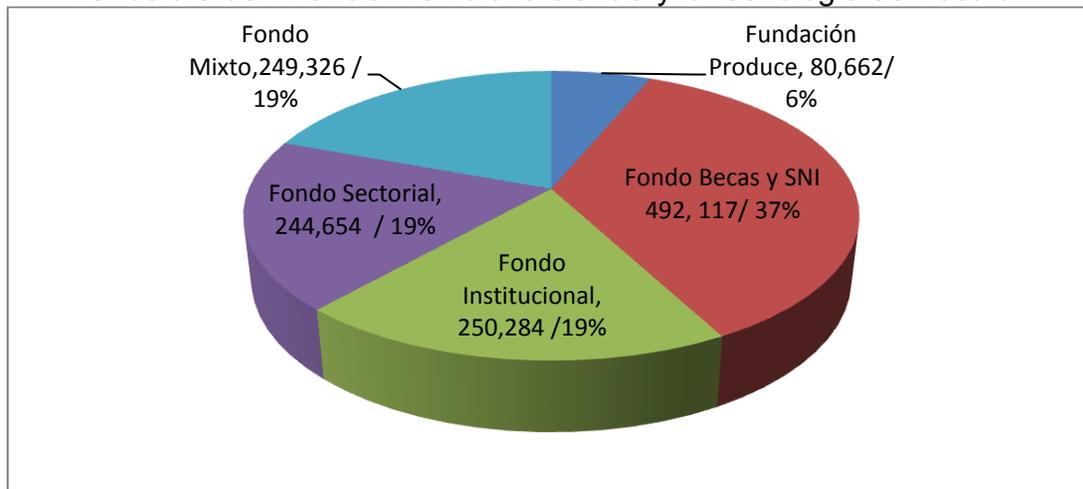
De acuerdo a Sepúlveda (2013) el 40% de los investigadores pertenece a la Universidad Autónoma de Yucatán, esto quiere decir que del 2010 al 2013 la UADY ha tenido un crecimiento de investigadores del 3.5%.

### 3.7 Financiamiento.

En Yucatán existen varias fuentes de financiamiento para la actividad de la ciencia y la tecnología. Éstas son de carácter público, como los fondos sectoriales, los fondos mixtos y los fondos institucionales del CONACYT, algunos de ellos integrados con aportaciones concurrentes del gobierno federal y del estatal, o de las instituciones académicas y de investigación que proponen los proyectos. También existen fuentes propias de financiamiento de aquellas instituciones que llevan a cabo esta actividad y cuyo resultado de sus gestiones escapan de los registros oficiales (González et al, 2010).

Así la tendencia del financiamiento hacia la ciencia y la tecnología en Yucatán durante el período 2001 – 2009 ha tenido un comportamiento ascendente, alcanzando un máximo histórico en el año 2009 (González et al, 2010).

Figura 3.11  
Estructura del financiamiento a la ciencia y la tecnología de Yucatán.



Fuente: Elaboración propia con base a González et al (2010). Notas: 1) Cifras en miles de pesos. 2) El gráfico ilustra la estructura de la inversión total realizada entre los años 2001 a 2009

Pese a lo anterior aun son pocos los proyectos financiados que han logrado articular el conjunto de actores y recursos para transformarse en emprendimientos exitosos con un impacto significativo en la sociedad y convertirse en innovaciones reales.

### **3.8 Universidad Marista de Mérida.**

En septiembre de 1996 la Universidad Marista abrió sus puertas, en menos de una década la universidad se ha consolidado como una de las opciones de educación superior con mayor crecimiento en el sureste de México. (U. Marista, 2013)

La UMM está basada en un modelo educativo de educación integral, donde el estudiante está considerado como centro del proyecto tomando en cuenta todas las áreas del desarrollo humano.

La universidad cuenta actualmente con las licenciaturas en:

- Administración.
- Administración de recursos naturales.
- Arquitectura.
- Administración turística.
- Contaduría.
- Derecho.
- Diseño gráfico.
- Diseño de interiores.
- Fisioterapia y rehabilitación.
- Ingeniería Civil.
- Ingeniería industrial y de sistemas.
- Médico cirujano.
- Mercadotecnia.
- Nutrición.
- Psicología.

La universidad cuenta con las siguientes maestrías:

- Administración de empresas constructoras.
- Dirección estratégica de empresas familiares.
- Gestión Ambiental.
- Impuestos.
- Nutrición en el ejercicio físico y el deporte.

- Psicología educativa.
- Derechos Humanos
- Educación.
- Dirección financiera
- Arquitectura de paisaje. (En trámite).
- Gestión de la productividad. (En trámite)
- Mercadotecnia. (En trámite)
- Psicoterapia psicoanalítica. (En trámite)

La universidad también cuenta con dos doctorados:

- Educación.
- Ciencias en bioeconomía pesquera y acuícola.

La UMM realiza actualmente esfuerzos de investigación científica y tecnológica está enfocado a líneas de investigación en procesamiento y caracterización de materiales, en bioquímica pesquera y acuícola, en sistemas de producción aviacuícola y agri-acuícola, así como en educación experiencial y psicología educativa.

La investigación científica que realiza la UMM es de naturaleza aplicada, orientada a resolver problemas o identificar oportunidades de desarrollo. Una de las características de su modelo de investigación se basa en la estrecha relación entre alumnos de postgrado y avanzados de licenciatura con sus investigadores.

Las líneas de investigación vigentes son:

- Análisis y modelación bioeconómica de pesquerías.
- Materiales, sensores y películas delgadas.
- Sanidad e inocuidad agro-acuícola.
- Bioeconomía, tecnología y manejo de la producción acuícola.
- Estudios de ecosistemas costeros para su conservación y aprovechamiento.
- Educación experiencial y procesos de transferencia de tecnología.
- Metabolismo y nutrición humana.

La UMM cuenta con siete profesores investigadores, tres investigadores asociados, dos asistentes de investigación y dos técnicos.

La UMM también cuenta con un centro de investigación llamado Unidad Experimental Marista (UNEXMAR), el propósito es brindar un espacio de investigación y docencia para los alumnos y profesores que permita generar prácticas docentes, empleando el método científico en torno a sistemas integrales de acuacultura rural, que incluyen producción avi-acuícola y agri-acuícola y sistemas intensivos de producción acuícola orientados al desarrollo de tecnologías eficientes y sustentables de producción de alimentos. (U. Marista, 2013)

### 3.9 Universidad Autónoma de Yucatán.

El 18 de julio de 1867 el Gral. Manuel Cepeda Peraza firmó el Decreto de fundación del Instituto Literario y dio principio la enseñanza liberal a cargo del Estado. Comenzó a funcionar el 15 de agosto del propio año en el local del Colegio de San Pedro y su vida se prolongó hasta el año de 1922, en que sobre sus cimientos se levantó la Universidad Nacional del Sureste, hoy Universidad Autónoma de Yucatán (UADY).

La Universidad Nacional del Sureste fue creada durante el Gobierno de D. Felipe Carrillo Puerto y respondió al proyecto de crear tres universidades nacionales: la del Norte, con sede en Monterrey; la del Poniente, en Guadalajara, y la del Sureste en Mérida. El 25 de febrero de 1922 firmó el Gobernador Carrillo Puerto el Decreto de creación y el 1 de marzo del mismo año inició sus labores la Universidad del Sureste. (UADY, 2013)

Tabla 3.8  
Oferta académica de la UADY, por campus y nivel académico.

	Licenciaturas	Maestrías	Doctorados
<b>Campus Ciencias Biológicas y Agropecuarias</b>			
	Agroecología	Ciencias Agropecuarias y manejo de recursos naturales tropicales	Ciencias agropecuarias y manejo de recursos naturales
Facultad de medicina veterinaria y zootecnia	Biología Marina Biología Medicina Veterinaria y zootecnia.	Producción bovina tropical.	
<b>Campus ciencias exactas e ingenierías</b>			
	Ingeniería en energías renovables Ingeniería Civil Ingeniería en mecatronica. Ingeniería física	Ingeniería	Ingeniería
Facultad de Ingeniería			

### CAPITULO 3. MARCO CONTEXTUAL.

Facultad de Ingeniería Química	Ingeniería en alimentos	Administración de operaciones	
	Ingeniería en biotecnología	Ciencias alimentarias	
Facultad de Matemáticas	Ingeniería industrial logística		
	Química industrial		
Facultad de Matemáticas	Ingeniería química industrial		
	Ingeniería de software	Ciencias de la computación	
Facultad de Matemáticas	Ingeniería en computación	Matemáticas	
	Actuaría		
Facultad de Matemáticas	Ciencias de la comunicación		
	Enseñanza de las matemáticas		
Facultad de Matemáticas	Matemáticas		
Campus de ciencias de la salud			
Facultad de enfermería	Trabajo social	Enfermería con énfasis en cuidados intensivos, enfermería pediátrica o gestión	
	Enfermería	Ciencias de la salud	
Facultad de medicina	Médico Cirujano		
Facultad de odontología	Nutrición		
Facultad de química	Rehabilitación	Odontología infantil	
	Cirujano dentista	Ciencias químicas	Bioquímica clínica
	Química		
	Químico farmacéutico		
	biólogo		
Campus de ciencias sociales, económico - administrativas y humanidades			
Facultad de ciencias antropológicas	Antropología Social	Ciencias antropológicas	
	Arqueología		
Facultad de ciencias antropológicas	Comunicación social		
	Historia		
Facultad de ciencias antropológicas	Literatura latinoamericana		
	Turismo		
Facultad de contaduría y administración	Administración de tecnologías de información	Administración	
	Contaduría Pública	Administración tributaria	
Facultad de contaduría y administración	Mercadotecnia y negocios internacionales	Gestión de la mercadotecnia	
		Administración de organizaciones educativas	
Facultad de educación	Educación		
	Enseñanza del idioma inglés	Innovación educativa	
Facultad de educación		Investigación educativa	
		Orientación y consejo educativos	

### CAPITULO 3. MARCO CONTEXTUAL.

Facultad de derecho	Derecho	Derecho Gobierno y políticas públicas
Facultad de economía	Economía Comercio internacional	
Facultad de Psicología	Psicología	Psicología aplicada Psicología
Facultad de arquitectura, arte y diseño	Arquitectura Artes visuales Diseño de habitat	Arquitectura
Centro de investigaciones Hideyo Noguchi		
Unidad de sociales		
Unidad biomedicas		

**Fuente: Elaboración propia con base en (UADY, 2013)**

El Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi" (CIR), se fundó el 12 de octubre de 1975 a iniciativa del Dr. Alberto Rosado G. Cantón, debe su nombre al Dr. Hideyo Noguchi quien investigó en Yucatán acerca de la fiebre amarilla.

El centro ha experimentado una profunda reforma académico-administrativa para asegurar su compromiso con la sociedad y el conocimiento. Esta reforma interna del CIR, toma como pretexto y como oportunidad, el Modelo Educativo y Académico (2002), que llama a la innovación, para formar recursos humanos con capacidad crítica y transformadora. Con ello, enfatiza el aprendizaje como eje del proceso educativo y acentúa los vínculos entre las funciones de docencia, investigación, y extensión como garantía de la calidad educativa y académica.

Con base en lo anterior, el CIR se reorganiza en cuerpos académicos, siete para la Unidad de Ciencias Biomédicas, y cuatro para la Unidad de Ciencias Sociales. Integra al profesorado por competencias y disciplinas afines, laboratorios y grupos de trabajo, optimiza esfuerzos, espacios, tecnologías y fomenta el trabajo en colectivos de profesores. De esta manera el precepto de integración, es sinónimo de desarrollo de investigaciones de mayor amplitud y profundidad, que trasciendan socialmente.

## **CAPÍTULO 4. METODOLOGIA.**

### **4.1 Tipo de investigación.**

La investigación de acuerdo a su alcance o profundidad es descriptiva, debido a que se busca describir la naturaleza y características de los emprendimientos de base tecnológica sustentable en las instituciones de educación superior, así como también identificar los obstáculos a los que estos se enfrentan. La investigación descriptiva reseña las características de un fenómeno existente (Salkind, 1999).

Es también descriptiva ya que busca medir la integralidad y eficacia con la que opera la cadena de valor de la innovación en las instituciones de educación superior. Los estudios descriptivos únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas (Hernández et al, 2006).

De acuerdo a su enfoque es cuantitativa ya que se plantea un estudio delimitado y concreto que consiste en evaluar la integralidad y eficacia con la que opera la cadena de valor en dos instituciones de educación superior; siendo estas la Universidad Marista y la Universidad Autónoma de Yucatán.

Se recolectarán datos en su mayoría numéricos de los objetos, fenómenos y participantes, los cuales se estudian y analizan por medio de procedimientos estadísticos.

Todo esto de acuerdo a Hernández (2006), quien menciona que se trata de un enfoque cuantitativo cuando se realiza una recolección de datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

La información de acuerdo a la fuente de información será de campo, debido a que la información y datos serán obtenidos principalmente por

observación directa, in situ, de un fenómeno y de las percepciones de los actores principales de un suceso o evento social natural. (Pacheco et al, 2006)

De acuerdo a su amplitud se refiere a un estudio de caso, estos estudios utilizan los procesos de investigación cuantitativa, cualitativa o mixta; analizan profundamente una unidad para responder al planteamiento del problema, probar hipótesis y desarrollar alguna teoría (Hernández et al 2006).

### **4.2 Diseño de investigación.**

El diseño de la investigación constituye el plan o estrategia concebida para obtener la información que se requiere. (Hernández et al 2006)

De acuerdo al diseño, se trata de investigación no experimental, debido a que no se influirá de manera alguna sobre el comportamiento, así como también solo se observara el fenómeno tal como se da en su contexto natural, para después analizarlo. Las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

La información de acuerdo a su temporalidad es transversal, debido a que se analizaran a grupos de directivos, académicos y estudiantes en un solo punto del tiempo.

De acuerdo a Salkind (1999), en el método transversal, las pruebas se realizan en durante un tiempo limitado y la gente tiende a permanecer en el mismo sitio durante el tiempo suficiente para terminar el proyecto. Los datos se recopilarán en un momento único.

### **4.3 Unidad de Análisis.**

De acuerdo a Hernández (2006), las unidades de análisis se refieren a los sujetos, objetos, sucesos o comunidades de estudio; se refiere a sobre que o quienes se van a recolectar datos.

De acuerdo al planteamiento del problema de esta investigación, las unidades de análisis son departamentos y escuelas que cuenten con programas

educativos en áreas del conocimiento de negocios, ingeniería, ciencias naturales y gestión de recursos en instituciones de educación superior y centros de investigación en la ciudad de Mérida, que ofrezcan programas de emprendedores, incubadora de empresas o que estén involucradas en acciones de vinculación tecnológica.

Los elementos de análisis son los directivos, profesores, profesores investigadores y estudiantes.

Directivos, como coordinadores de carrera, jefes de departamento, jefes de departamento académico, directores de facultad y responsables de programas de emprendedurismo en las carreras.

Profesores y profesores investigadores que imparten materias en las que los alumnos deben desarrollar algún proyecto de investigación, diseño de prototipos o intervención de mejora.

Profesores investigadores que han desarrollado proyectos de investigación científica o tecnológica que pudieran derivar en emprendimientos de base tecnológica sustentable, contactados a través de los cuerpos académicos.

Alumnos que hayan estado involucrados en proyectos de investigación, diseño de prototipos o intervención de mejora, cuyos proyectos cumplan con al menos un principio de diseño mencionados en el capítulo II, de acuerdo con Homgren citado por Monforte, 2012.

### **4.4 Población (unidad de análisis)**

Para enlistar la población se consideraron las IES de la ciudad de Mérida, Yucatán, que fueron incluidas en el proyecto “Plan estratégico para desarrollar en Yucatán una ciudad internacional del conocimiento”, del subproyecto “El papel de las IES en el fomento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación: su impacto presente y futuro en la zona metropolitana de Mérida, Yucatán”, que tuvieran carreras o posgrados con los criterios señalados en el apartado de “Unidad de análisis” (CICY, Plan Estratégico de Mérida, 2011); y fueron:

1. Universidad Autónoma de Yucatán cuenta con cinco campus y un centro de investigaciones. El campus de ciencias exactas e ingenierías cuenta con tres

facultades; la de Ingeniería, la de Ingeniería Química y la de Matemáticas; la facultad de Ingeniería cuenta con cuatro carreras; Ingeniería en energías renovables, Ingeniería Civil, Ingeniería en Mecatrónica e Ingeniería Física, esta facultad cuenta con una maestría en Ingeniería y un doctorado en Ingeniería. La facultad de Ingeniería Química cuenta con cinco carreras: Ingeniería en alimentos, Ingeniería en Biotecnología, Ingeniería Industrial Logística, Química Industrial, Ingeniería Química Industrial, la facultad también cuenta con dos maestrías en Administración de operaciones y Ciencias alimentarias. El campus de ciencias de la salud cuenta con la facultad de Química. El campus de ciencias sociales, económico administrativas y humanidades cuenta con la facultad de ciencias antropológicas que tiene la carrera de Turismo; la facultad de contaduría y administración que cuenta con las carreras de Contador Público, Mercadotecnia y Negocios Internacionales, Administración de Tecnologías de Información; y la facultad de Arquitectura, Arte y Diseño; la cual cuenta con las carreras de Arquitectura, Artes Visuales y Diseño de Hábitat así como una maestría en Arquitectura.

La universidad cuenta con el Centro de investigación Hideyo Noguchi el cual cuenta con dos unidades; una especializada en sociales y la otra en Biomédicas.

2. Universidad Modelo cuenta con cuatro escuelas: de Negocios, Diseño, Ingeniería, Arquitectura. En la Escuela de Negocios se encuentran cuatro licenciaturas: en Contaduría, Turismo, Administración y Mercadotecnia, Administración y Desarrollo Empresarial y Licenciatura en Gestión de Negocios. En la Escuela de Diseño se encuentran tres licenciaturas: Diseño de modas, Diseño gráfico y Diseño de productos. En la Escuela de Ingeniería se encuentran cinco carreras: Ingeniería Biomédica, Ingeniería en Gestión de Tecnologías, Ingeniería Automotriz, Ingeniería Logística e Ingeniería Mecatrónica. En la Escuela de Arquitectura se ofrece la Licenciatura del mismo nombre.

La universidad cuenta con tres maestrías en el área de posgrado: Intervención Sustentable del Patrimonio Edificado, Ingeniería Mecatrónica y Diseño.

3. Universidad Interamericana para el Desarrollo, cuenta con dos campus, con ocho carreras de licenciatura: Administración y Dirección Empresarial, Contaduría, Mercadotecnia, Administración de Empresas, Ingeniería en Sistemas de Información y Ciencias, Técnicas de la Comunicación, Diseño Gráfico Digital, Administración de Empresas turísticas. Cuenta con tres maestrías: Tecnologías de Información, Administración de Negocios y Mercadotecnia.

4. Universidad Anáhuac Mayab cuenta con tres divisiones: Negocios, Comunicación, Arquitectura y Diseño, Ingeniería y Ciencias Exactas. En la división de negocios se encuentran seis carreras: Negocios Internacionales, Mercadotecnia, Administración Turística, Finanzas y Contaduría Pública, Gastronomía, y Dirección y Administración de Empresas. En la división de Comunicación, Arquitectura y Diseño se imparten seis carreras: Arquitectura, Comunicación, Diseño Gráfico, Diseño Industrial, Diseño Multimedia y Diseño y Producción de Moda. En la división de Ingeniería y Ciencias Exactas se imparten cinco carreras: Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Civil para la Dirección, Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de la Información, Ingeniería Industrial para la Dirección y Ingeniería en Diseño y Animación Digital.

Cuenta con nueve maestrías: Diseño, Relaciones públicas y publicidad, Administración financiera, Alta dirección y negocios internacionales, Mercadotecnia estratégica, Auditoría, Planeación y dirección de empresas turísticas, Responsabilidad social, Gestión de tecnología de información, y un doctorado: Derecho, Gobierno y gestión pública, Análisis estratégico y desarrollo sustentable.

5. Centro de Investigaciones Avanzadas (Cinvestav) Unidad-Mérida, cuenta con tres maestrías y dos doctorados: Física aplicada Maestría en Biología Marina y Maestría en Ciencias en Ecología Humana; Doctorado en Ciencias en Física Aplicada y Física Teórica y Doctorado en Ciencias Marinas

6. Universidad TecMilenio cuenta con: once carreras: Administración Hotelera y Turística, Administración de Empresas, Administración financiera, Gastronomía, Mercadotecnia, Comercio Internacional, Diseño Gráfico y Animación, Ingeniería en Sistemas de Computación Administrativa, Desarrollo de Software, Ingeniería

Industrial y Mecatrónica. Cuenta con cinco maestrías: en Administración de Negocios con Calidad y Productividad, en Administración de Negocios con Finanzas, en Administración de Negocios con Mercadotecnia, en Gestión de Tecnologías de la Información

7. Instituto Tecnológico de Mérida en su nivel de licenciatura, cuenta con doce carreras: Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Licenciatura en Administración.

En el nivel de posgrados cuenta con cuatro maestrías y un doctorado: Maestría en Ciencias de los alimentos y biotecnología, Maestría en planificación de empresas y desarrollo regional, Maestría en Administración y Maestría en Ingeniería, y Doctorado en ciencias de los alimentos y biotecnología

8. Universidad Latino A.C, cuenta con cuatro carreras: Administración, Negocios Internacionales, Ventas y Mercadotecnia, Ingeniería en Sistemas Computacionales y dos maestrías: Maestría en Alta Dirección, Tecnologías de la Información.

9. Universidad Tecnológica Metropolitana cuenta con 4 divisiones académicas que son carreras a nivel técnico superior: División de Tecnologías de la Información y Comunicación con las carreras de: Multimedia y comercio electrónico, Redes y Comunicaciones, y Sistemas informáticos; División de Administración; Administración de recursos humanos, Administración y evaluación de proyectos, Hotelería, Mercadotecnia, y Desarrollo de productos alternativos de turismo; División Industrial; Procesos Industriales, Mantenimiento y Mecatrónica. Cuenta con seis ingenierías: en Tecnologías de la Información, en Negocios y Gestión Empresarial, en Mantenimiento Industrial, en Sistemas Productivos, en Gestión de Proyectos, Mecatrónica y una licenciatura en Gestión Y Desarrollo Turístico.

10. Universidad Mesoamericana de San Agustín, cuenta con la Ingeniería en Gestión de Tecnologías de la información, Mercadotecnia y Publicidad,

Administración de Empresas, Contaduría pública, Ingeniería Industrial; y con una maestría en Dirección estratégica de Negocios y en Mercadotecnia.

11. Universidad Marista de Mérida, cuenta con diez licenciaturas: Administración, Administración de Recursos Naturales, Arquitectura, Administración Turística, Contaduría, Diseño Gráfico, Diseño de Interiores, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial y de Sistemas, Mercadotecnia, y con ocho maestrías: en Administración de Empresas Constructoras, en Dirección Estratégica de Empresas Familiares, en Gestión Ambiental, en Dirección Financiera, en Arquitectura de Paisaje, en Gestión de la Productividad, en Mercadotecnia, en Seguridad Agro-Alimentaria. Y un doctorado en Ciencias en Bioeconomía Pesquera y Acuícola

Para cuestiones de esta investigación se seleccionaron dos universidades como unidades de análisis, una pública y una privada; tomando como base para la selección su fortaleza en investigación y vinculación la cual se refleja en el número de investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores, debido a que este indicador señala que el personal científico cuenta con un reconocimiento de calidad que se expresa a su vez, en el fortalecimiento de la competitividad en el sector educativo (González et al, 2010).

El criterio sobre el número de investigadores pertenecientes al SNI, refleja para muchos autores; fortaleza, calidad y competitividad en las investigaciones producidas sector educativo, sin embargo creo que no es determinante en general.

De acuerdo a González (2010) la universidad pública con mayor número de investigadores en el SNI es la Universidad Autónoma de Yucatán con 124 investigadores que representan el 36.47% del total, Sepulveda (2013) nos dice que este porcentaje ya llegó a un 40% en el 2013.

La universidad privada con mayor número de investigadores en el SNI es la Universidad Marista con 2 investigadores y un candidato.

Las áreas académicas que serán analizadas de acuerdo a la definición en la unidad de análisis son; en la Universidad Autónoma de Yucatán: la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Arquitectura y la Facultad de Ingeniería Química con sus respectivas carreras y postgrados; y para la Universidad Marista de Mérida serán

las carreras de: Administración de Recursos Naturales, Ingeniería Civil y Arquitectura.

Los elementos de análisis de las instituciones que pertenecen a la muestra serán identificados primeramente por el registro de emprendimientos que hayan participado en concursos y en el programa de emprendedores y por el procedimiento conocido como bola de nieve, es decir una vez que se identifique un proyecto, se piden datos sobre otros de los que el entrevistado tenga conocimiento.

En el muestreo de bola de nieve se selecciona un grupo inicial de encuestados, generalmente al azar. Después de ser entrevistados se les pide que identifiquen a otros que pertenecen a la población de interés. Los encuestados subsecuentes se seleccionan con base en sus referencias. Este proceso se puede realizar en ondas, obteniendo referencias de las referencias, lo que lleva, por tanto, a un efecto de bola de nieve. La principal ventaja es que incrementa sustancialmente la probabilidad de localizar la característica deseada en la población. (Malhotra, 2004).

### **4.5 Definición de variables.**

Las variables consideradas son integralidad y eficacia.

De acuerdo a Waterman, Peters y Philips (1980) (citados por Majaro, 1988), la integralidad deriva de la interacción de siete factores: metas supraordenadas, estructura, sistemas, estilo, personal, aptitudes y estrategia. Y que tan presente esta cada uno de estos aspectos en la impulsión de los emprendimientos de base tecnológica sustentable.

Cualquiera de estos siete aspectos puede ser la fuerza impulsadora del cambio en un momento dado del tiempo. Las metas supraordenadas se refieren a postulados sobre los cuales se basa el clima de la institución y su sistema de valores compartido. Cada uno de estos siete elementos puede incidir favorable o desfavorablemente sobre el proceso creativo e innovador. La eficacia se refiere al grado con el que los objetivos se cumplen.

Las variables que se consideraron para este estudio fueron:

- a) Nivel de eficacia con la que opera la cadena de valor de la innovación para emprendimientos de base tecnológica sustentable.

Para medir la eficacia con la que opera la cadena de valor de la innovación para EBTS, se evaluó la proporción de los estudiantes que están involucrados en alguna idea o proyecto de base tecnológica sustentable con respecto al total de estudiantes de la institución, y la proporción de los profesores que están involucrados o apoyan en alguna idea o proyecto de base tecnológica sustentable con respecto al total de profesores de la institución.

- b) Nivel de integralidad con la que opera la cadena de valor de la innovación para emprendimientos de base tecnológica sustentable.

Para medir esta variable se evaluó el nivel de desempeño del conjunto de elementos culturales, estratégicos, estructurales, sistémicos, de estilo de liderazgo, de políticas de personal y de desarrollo de aptitudes relacionados con la impulsión de los EBTS. Considerando los siguientes indicadores:

- Grado en el que se han incorporado los valores relacionados con la innovación sustentable en la cultura de la institución.
- Grado de explicitación de la decisión de impulsión a EBT/EBTS en los objetivos estratégicos institucionales
- Grado de formalización de las estructuras de apoyo a los EBTS
- Nivel de desempeño de las funciones de apoyo a los EBTS
- Nivel de sistematización de la impulsión a los EBTS en las fases de generación y registro, evaluación, financiamiento y desarrollo, e implementación y difusión
- Nivel de desarrollo y grado de eficacia de los sistemas requeridos
- Nivel de precisión y estandarización de los procedimientos
- Nivel de conocimiento y utilización de métodos y técnicas
- Nivel de desarrollo de las competencias de conducción innovadora entre los directivos
- Peso relativo de la aportación emprendedora entre los criterios de contratación y evaluación del desempeño de los profesores e investigadores

- Grado de desarrollo de las actitudes y aptitudes innovadoras entre profesores y alumnos.

#### **4.6 Instrumentos.**

El método de recolección de datos consiste en una ficha para documentar los emprendimientos que sean detectados y tres cuestionarios para alumnos, profesores y directivos. Los instrumentos fueron diseñados ex profeso.

##### **4.6.1 Ficha de captura de ideas**

Ficha descriptiva: es un instrumento que consta de tres secciones. En la primera sección se tienen nueve reactivos con los que se busca caracterizar a los emprendimientos que se identifiquen; solicitando información acerca de las características del emprendimiento, la motivación para generar o desarrollar la idea; el tipo de idea ( si es un producto, servicio, un equipo/dispositivo, proceso o método); descripción general del proyecto (se refiere a que se detalle materiales, forma, tamaño, principios de funcionamiento, partes, requerimientos, etc.; el propósito o finalidad del proyecto ( si es comercial, desarrollo comunitario o acción de gobierno); eventos en los que se ha participado; cantidad, volumen o monto de los recursos empleados o invertidos en el proyecto; origen de recursos y fuentes de financiamiento ( si son recursos propios, inversión privada, fondo institucional, fondos federales, fondos estatales, fondos mixtos o por Conacyt); etapa de desarrollo actual ( si es una idea inicial, prototipo o modelo preliminar, prototipo o modelo funcional, modelo de negocio, emprendimiento en incubación, emprendimiento en operación ya sea como empresa en el mercado, acción gubernamental en ejecución o acción comunitaria en ejecución); los participantes del proyecto, si son profesores, profesores investigadores, estudiantes o egresados, de qué carrera, de qué semestre, y su forma de participación ( líderes de proyectos, asesores o integrantes del equipo). En la segunda sección se disponen en escala Likert, 13 enunciados relativos a los obstáculos potenciales que pueden enfrentar los emprendedores en sus proyectos.

En la tercera sección, con nueve componentes y de uno a tres reactivos cada componente, se pide información sobre el modelo de negocio con base al modelo Canvas de acuerdo a la etapa de desarrollo del proyecto, en el que se solicita que se describa el segmento de clientes (el mercado meta y el tipo de mercado); la propuesta de valor; canales de comercialización y distribución; el tipo de relación de comunicación que se establece con el cliente; las fuentes de ingresos (tipos de ingreso, política de precios y formas de pago); los recursos clave del negocio; actividades clave; alianzas clave; y la estructura de costos.

### **4.6.2 Instrumento directivos.**

Cuestionario de directivo: Consiste en un cuestionario de 45 preguntas, 8 preguntas con escala de likert, 19 de opción múltiple y 18 abiertas.

La primera parte se refiere a preguntas con respecto al eslabón generación, acerca de cómo se identifican las ideas, su registro en la unidad, entre unidades y con instancias externas. Va de la pregunta 1 a la 16 y se realizan preguntas con respecto a generación de ideas de alta calidad, el número de ideas que se generan, identificar si el personal está involucrado con la aportación de ideas, saber cuáles son las ideas, conocer si estas se registran, también busca identificar si se dan ideas por unidad, entre unidades y con instancias externas.

La segunda parte del cuestionario se refiere a preguntas con respecto al segundo eslabón de la cadena de valor de la innovación referente a la conversión o concreción; aquí se obtiene información de cómo se evalúan las nuevas ideas, si existen mecanismos para hacerlo y se investiga también de aspectos referentes al financiamiento de las ideas generadas. Va de la pregunta 17 a la 24 y se hacen preguntas para conocer si existen mecanismos de evaluación de ideas y si se están implementando, conocer los criterios para evaluar las ideas, el porcentaje de ideas que son financiadas, y una vez que son financiadas cuanto tardan en salir al mercado.

La tercera parte del cuestionario se refiere a preguntas con respecto al tercer eslabón de la cadena de valor a la innovación difusión y son acerca de la divulgación de ideas y emprendimientos. Estas van de la pregunta 25 a la 29 y

trata de investigar acerca del porcentaje de penetración en mercados de los emprendimientos, el tiempo en que se logra una difusión completa y los medios que se emplean para el desarrollo de actitudes emprendedoras.

Una cuarta parte del cuestionario se enfoca a investigar si existen formas de registro, financiamiento, sistemas y compromiso para el desarrollo de emprendimientos de base tecnológica sustentable. Esta parte abarca de la pregunta 30 a la 44 en donde se cuestiona, cuales son los departamentos encargados de promocionar las etapas de la cadena de valor, si existe algún tipo de registro para emprendimientos de base tecnológica sustentable, quienes son los encargados de los equipos de evaluación, cuales son sus criterios formatos y veces que se reúnen, si existen sistemas que promocionen los EBTS, el compromiso de las autoridades para impulsar EBTS y si su estilo de liderazgo favorece el surgimiento de los mismos,

La quinta parte se trata de la última pregunta del cuestionario es una escala likert donde se evalúa con ciertas aseveraciones cada eslabón de la cadena de valor a la innovación. Evaluando la generación de ideas internas, la polinización cruzada, la obtención externa de ideas, la selección, el desarrollo y la difusión.

### **4.6.3 Instrumento profesores**

Cuestionario para profesores: es un instrumento que consta de dos secciones. En la primera sección se tienen veinte reactivos con los que se busca identificar la eficacia y fortaleza de las diferentes fases o eslabones de la cadena de valor de la innovación; solicitando información acerca de las técnicas de generación de ideas que conocen (Lluvia de ideas, analogías, técnicas combinatorias, etc.) y cuáles de éstas han utilizado y de los resultados que han obtenido al emplearlas (se les ofrece las opciones de: excelentes, muy buenos, buenos, regulares y nulos); Si reciben información sobre los resultados de investigación de los profesores de la carrera o de otras carreras (con una opción de respuestas dicotómicas); la forma en que reciben información sobre los resultados de investigación de profesores de la carrera o de otras carreras (correo, revista de la institución, congresos); la frecuencia con que los reciben (mensual, trimestral, semestral, anual); si alguna

vez se les ha ocurrido una idea para un emprendimiento de base tecnológica sustentable y se les facilitará una tarjeta con la definición del concepto de EBTS (respuesta dicotómica); descripción breve de la idea; la etapa de desarrollo de la idea (idea inicial, prototipo o modelo preliminar, prototipo o modelo funcional, modelo de negocio, emprendimiento en incubación, emprendimiento en operación ya sea como empresa en el mercado, acción gubernamental en ejecución o acción comunitaria en ejecución); la persona a quien le comunicarían una idea para emprender un proyecto de base tecnológica sustentable si se les ocurriera (jefatura de departamento, área responsable de la investigación, reunión Académica, dirección); si existe interés de otros profesores con relación a la generación de ideas de estas características (respuesta dicotómica); las materias que imparten que se evalúan con base en proyectos; los tipos de proyectos que se desarrollan (investigación, producción, diseño, comercialización); la forma en que se decide el proyecto a desarrollar (si el maestro lo asigna, si los alumnos eligen entre opciones dadas, o si los alumnos deciden libremente); los apoyos que ofrece el departamento académico para el desarrollo de proyectos (uso de instalaciones, materiales, información especializada, apoyo económico, asesoría de expertos, ninguno); si han solicitado alguno de estos apoyos para el desarrollo de proyectos (respuesta dicotómica); la respuesta que han tenido de la solicitud de apoyo mencionada (se les ofrecen las opciones de excelente, muy buena, buena, regular, nula); los proyectos que recuerden que hayan sido desarrollados en su carrera (productos, servicios, tecnología, tecnología verde); alguna convocatoria sobre proyectos verdes o sustentables de la institución educativa que recuerden; los emprendimientos, negocios verdes o de base tecnológica sustentable desarrollados en cualquier parte del mundo que conozca. En la segunda sección se disponen en escala Likert, diez enunciados relativos la impulsión de emprendimientos de base tecnológica sustentable en la institución.

#### **4.6.4 Instrumento alumnos.**

Cuestionario para alumnos: es un instrumento que consta de dos secciones. En la primera sección se tienen veinte reactivos con los que se busca identificar la

eficacia y fortaleza de las diferentes fases o eslabones de la cadena de valor de la innovación; solicitando información acerca de las técnicas de generación de ideas que conocen (Lluvia de ideas, analogías, técnicas combinatorias, etc.) y cuáles de éstas han utilizado y de los resultados que han obtenido al emplearlas (se les ofrece las opciones de: excelentes, muy buenos, buenos, regulares y nulos); Si reciben información sobre los resultados de investigación de los profesores de la carrera o de otras carreras (con una opción de respuestas dicotómicas); la forma en que reciben información sobre los resultados de investigación de profesores de la carrera o de otras carreras (correo, revista de la institución, congresos); la frecuencia con que los reciben (mensual, trimestral, semestral, anual); si alguna vez se les ha ocurrido una idea para un emprendimiento de base tecnológica sustentable y se les facilitará una tarjeta con la definición del concepto de EBTS (respuesta dicotómica); descripción breve de la idea; la etapa de desarrollo de la idea (idea inicial, prototipo o modelo preliminar, prototipo o modelo funcional, modelo de negocio, emprendimiento en incubación, emprendimiento en operación ya sea como empresa en el mercado, acción gubernamental en ejecución o acción comunitaria en ejecución); la persona a quien le comunicarían una idea para emprender un proyecto de base tecnológica sustentable si se les ocurriera (profesor, director, tutor); si los maestros les hablan con relación a la generación de ideas con estas características (respuesta dicotómica); las materias que han tomado o estén tomando que se evalúan con base en proyectos; los tipos de proyectos que se desarrollan (investigación, producción, diseño, comercialización); la forma en que se decide el proyecto a desarrollar (si el maestro lo asigna, si los alumnos eligen entre opciones dadas, o si los alumnos deciden libremente); los apoyos que ofrece el departamento académico para el desarrollo de proyectos (uso de instalaciones, materiales, información especializada, apoyo económico, asesoría de expertos, ninguno); si han solicitado alguno de estos apoyos para el desarrollo de proyectos (respuesta dicotómica); la respuesta que han tenido de la solicitud de apoyo mencionada (se les ofrecen las opciones de excelente, muy buena, buena, regular, nula); los proyectos que recuerden que hayan sido desarrollados en su carrera (productos, servicios, tecnología, tecnología verde);

alguna convocatoria sobre proyectos verdes o sustentables de la institución educativa que recuerden; los emprendimientos, negocios verdes o de base tecnológica sustentable desarrollados en cualquier parte del mundo que conozca. En la segunda sección se disponen en escala Likert, diez enunciados relativos a la impulsión de emprendimientos de base tecnológica sustentable en la institución.

#### **4.7 Proceso de análisis de información.**

Para el análisis de la información se elaboraran cuadros o tablas comparativos de las facultades o carreras de cada institución.

Una vez que sean contabilizadas las tablas de likert, se identificará cual es el eslabón más débil de la cadena de valor de la innovación.

Se analizará la información por medio de estadística básica obteniendo mediante estas frecuencias, medias y modas.

## CAPÍTULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

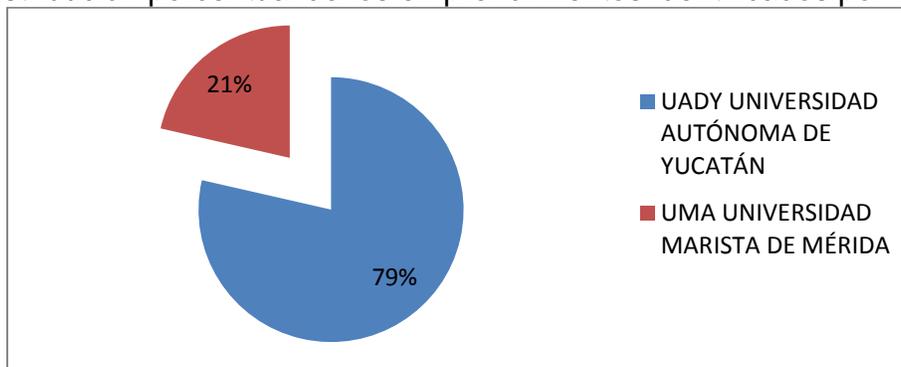
### 5.1 Emprendimientos de base tecnológica.

#### 5.1.1 Caracterización.

Durante la investigación se encontraron un total de 28 emprendimientos entre las dos universidades seleccionadas. De los cuales 22 emprendimientos pertenecen a la Universidad Autónoma de Yucatán y los 6 restantes pertenecen a la Universidad Marista de Mérida.

Del total de emprendimientos no todos cubren estrictamente con el concepto de emprendimiento de base tecnológica sustentable, sin embargo fueron considerados debido a que cumplen en con alguna característica relacionada a la sustentabilidad y de igual manera cumplen con ciertas características que lo acercan al concepto de tecnología ya que todos son desarrollados en universidades ya sea por alumnos o profesores y son desarrollados como parte de investigaciones de tesis, materias o proyectos institucionales.

Figura 5.1  
Distribución porcentual de los emprendimientos identificados por IES.



La mayor parte de los emprendimientos fueron encontrados en la UADY con un 79%, el 21% restante fue encontrado en la UMA. Esto pudiese estar relacionado con que el 25% de la orientación académica en las universidades públicas está enfocada a la investigación y docencia y solamente un 9% de las privadas se enfoca en esta área.

La UADY cuenta también con el mayor número de investigadores en el SNI con 124 miembros y actualmente la UMA solo cuenta con 4.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.1  
Emprendimientos registrados en la Universidad Autónoma de Yucatán y en la Universidad Marista de Mérida.

	<b>Carrera y emprendimientos</b>
<b>Universidad Autónoma de Yucatán</b>	<b>Arquitectura</b>
	Placa caliente
	Calidad humana
	Terracycle
	Biomímesis
	<b>Diseño del hábitat</b>
	Áreas de sombreado con material reciclado
	Huertos urbanos
	Composta
	Reforestación endémica de la zona patrimonial
	<b>Ingeniería en alimentos</b>
	Industrialización con frutos tropicales
	<b>Ingeniería en biotecnología</b>
	Limpieza de zonas contaminadas con petróleo
	<b>Ingeniería civil</b>
	Cámaras biológicas para el tratamiento de plaguicidas.
	Tratamientos de residuos sólidos y lixiviados de relleno sanitario
	Composta de residuos sólidos
	Concreto reciclado
	<b>Ingeniería industrial y logística</b>
	Insecticida no tóxico
Tapetes reciclados	
Placas antisonido	
<b>Ingeniería en mecatrónica.</b>	
Coche eléctrico	
Infono cardiograma	
Guante guía para invidentes	
Aerogeneradores	
Techos verdes	
<b>Universidad Marista de Mérida</b>	<b>Administración de recursos naturales</b>
	Sistemas de producción integral para el desarrollo humano
	Ordenamiento ecológico en Abala
	Acuaponia
	<b>Arquitectura</b>
	Hotel ecoturístico en Homún Yucatán
	<b>Ingeniería industrial.</b>
	Material fotovoltaico abundante y no tóxico
Sustentabilidad energética de la vivienda	

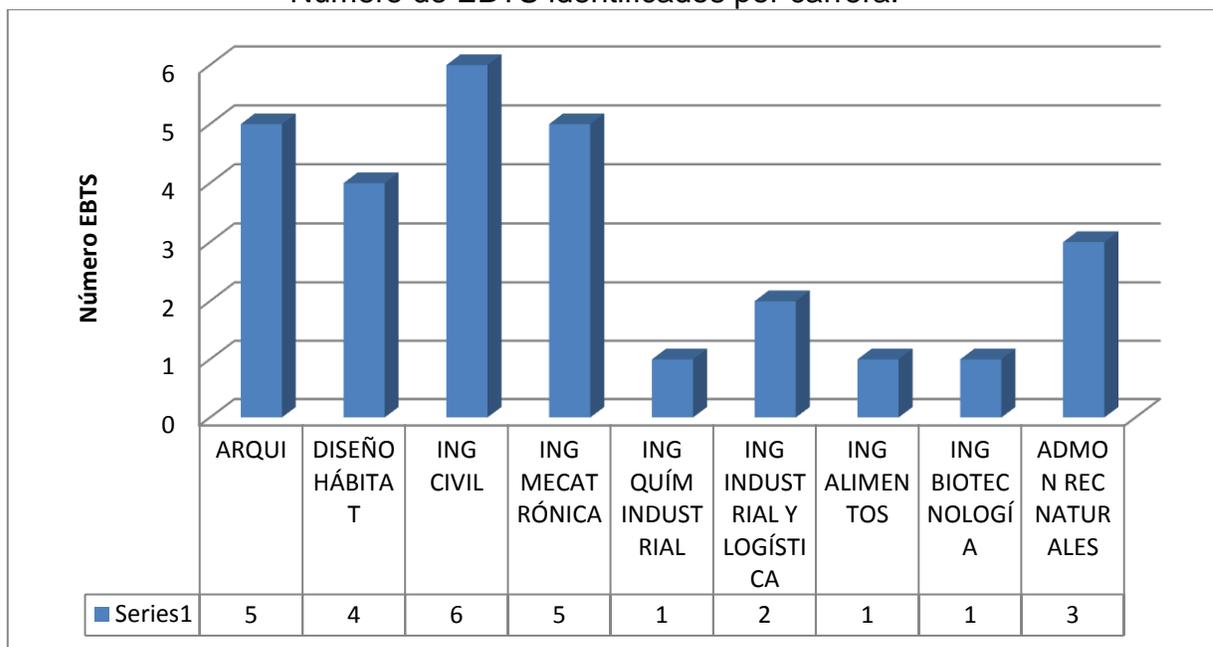
## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Una razón que comentaron los directivos en la UMA del bajo número de investigadores fue que no aplica el mismo pago a los investigadores del SNI si pertenecen a una universidad privada o si es una pública por lo que estaban en desventaja, nos comentaron que actualmente se estaba gestionando la igualdad de pagos con buenos resultados.

De los 22 emprendimientos de la Universidad Autónoma de Yucatán, 4 pertenecen a la carrera de arquitectura, 4 a la carrera del diseño del hábitat, 4 ingeniería civil, 5 a ingeniería en mecatrónica, 1 en ingeniería química industrial, 2 en ingeniería industrial y logística, 1 en ingeniería en alimentos y 1 en ingeniería en biotecnología.

De los 6 emprendimientos que se encontraron en la Universidad Marista de Mérida 3 pertenecen a la carrera de administración de recursos naturales, 2 a ingeniería civil y 1 a arquitectura.

Figura 5.2  
Numero de EBTS identificados por carrera.



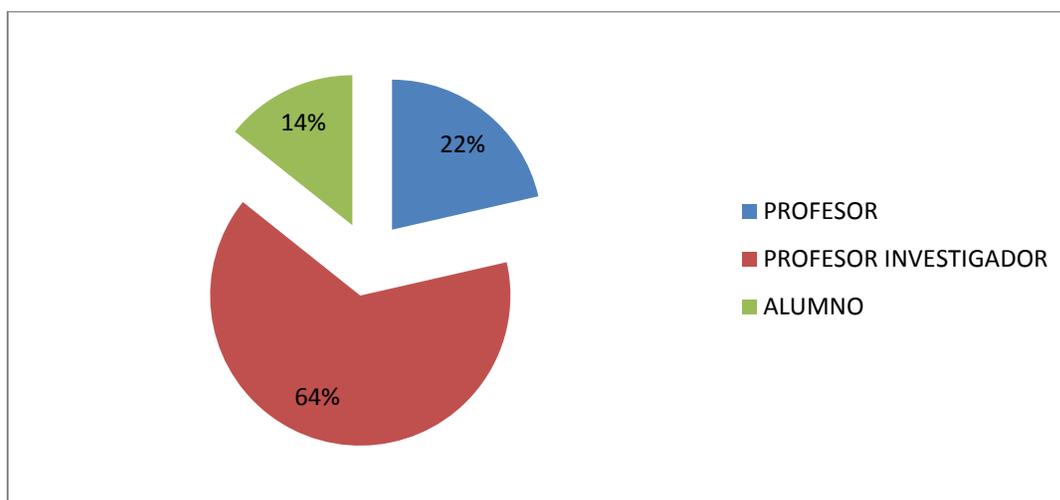
De manera general podemos decir que la mayor parte de los emprendimientos se encontraron en la carrera de ingeniería civil (6), seguidos por la carrera de arquitectura y mecatrónica con 5 emprendimientos cada una, la

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

carrera de diseño de hábitat con 4, administración de recursos naturales con 3, ingeniería industrial y logística con 2 y las carreras de ingeniería química industrial, ingeniería en biotecnología e ingeniería en alimentos con 1 emprendimiento cada una.

Cabe recalcar en este punto que no se encontraron emprendimientos de base tecnológica sustentable en las carreras de artes visuales, ingeniería física, ingeniería en energías renovables, químico industrial e ingeniería química industrial de la UADY.

Figura 5.3  
Distribución porcentual de los participantes en los EBTS identificados por tipo de participante.



De acuerdo a su forma de participación 18 EBTS fueron desarrollados por profesores investigadores, esto equivale a un 64%, 6 fueron desarrollados por profesores un 22% y 4 fueron desarrollados por alumnos lo que corresponde a un 14%.

Esto quiere decir que la mayor parte de los emprendimientos fueron desarrollados por profesores con un 86%

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.2

Frecuencia y distribución porcentual de los participantes en los EBTS  
identificados por tipo de participante y carrera.

CARRERA		TIPO DE PARTICIPANTE			Total
		PROFESOR	PROFESOR INVESTIGADOR	ALUMNO	
ARQUITECTURA	Recuento	2	2	1	5
	% LICENCIATURA	40.0%	40.0%	20.0%	100.0%
	%PARTICIPACION	33.3%	11.1%	25.0%	17.9%
DISEÑO DEL HÁBITAT	Recuento	0	4	0	4
	% LICENCIATURA	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	%PARTICIPACION	0.0%	22.2%	0.0%	14.3%
INGENIERÍA CIVIL	Recuento	0	6	0	6
	% LICENCIATURA	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	%PARTICIPACION	0.0%	33.3%	0.0%	21.4%
ING.EN MECATRÓNICA	Recuento	2	3	0	5
	% LICENCIATURA	40.0%	60.0%	0.0%	100.0%
	%PARTICIPACION	33.3%	16.7%	0.0%	17.9%
ING. QUÍMICA INDUSTRIAL	Recuento	0	0	1	1
	% LICENCIATURA	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	%PARTICIPACION	0.0%	0.0%	25.0%	3.6%
ING.INDUSTRIAL Y LOGÍSTICA	Recuento	0	0	2	2
	% LICENCIATURA	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	%PARTICIPACION	0.0%	0.0%	50.0%	7.1%
ING EN ALIMENTOS	Recuento	0	1	0	1
	% LICENCIATURA	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	%PARTICIPACION	0.0%	5.6%	0.0%	3.6%
ING. BIOTECNOLOGÍA	Recuento	0	1	0	1
	% LICENCIATURA	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	%PARTICIPACION	0.0%	5.6%	0.0%	3.6%
ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS NATURALES	Recuento	2	1	0	3
	% LICENCIATURA	66.7%	33.3%	0.0%	100.0%
	%PARTICIPACION	33.3%	5.6%	0.0%	10.7%
TOTAL	Recuento	6	18	4	28
	% LICENCIATURA	21.4%	64.3%	14.3%	100.0%
	%PARTICIPACION	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

De acuerdo a la forma de participación, el mayor número de emprendimientos son desarrollados por profesores investigadores con un 64.3% de participación, seguido por un 21.4% de profesores y un 14.3% desarrollado por alumnos.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

De acuerdo a la participación de profesores investigadores; la carrera de ingeniería civil es la que más ha desarrollado emprendimientos con 6 de 18 es decir un 33.3% seguido por la carrera de diseño del hábitat con 4 de 18 es decir un 22.2%

De acuerdo a la participación de profesores, existe un empate entre las carreras de arquitectura, mecatrónica y administración de recursos naturales ya que cada una tiene 2 emprendimientos del total de 6, es decir cada una tiene el 33.3%

De acuerdo a la participación de los cuatro alumnos que realizaron emprendimientos se encuentran en las carreras de arquitectura (1), ingeniería industrial y logística (2) y en química industrial (1). En los tres últimos casos los alumnos desarrollaron su proyecto como parte del programa de emprendedores.

De acuerdo a su principal característica que contribuía a la sustentabilidad los emprendimientos se clasificaron de la siguiente manera:

**Tabla 5.3**  
Frecuencia y distribución porcentual de los EBTS identificados, por característica que contribuye a la sustentabilidad y carrera.

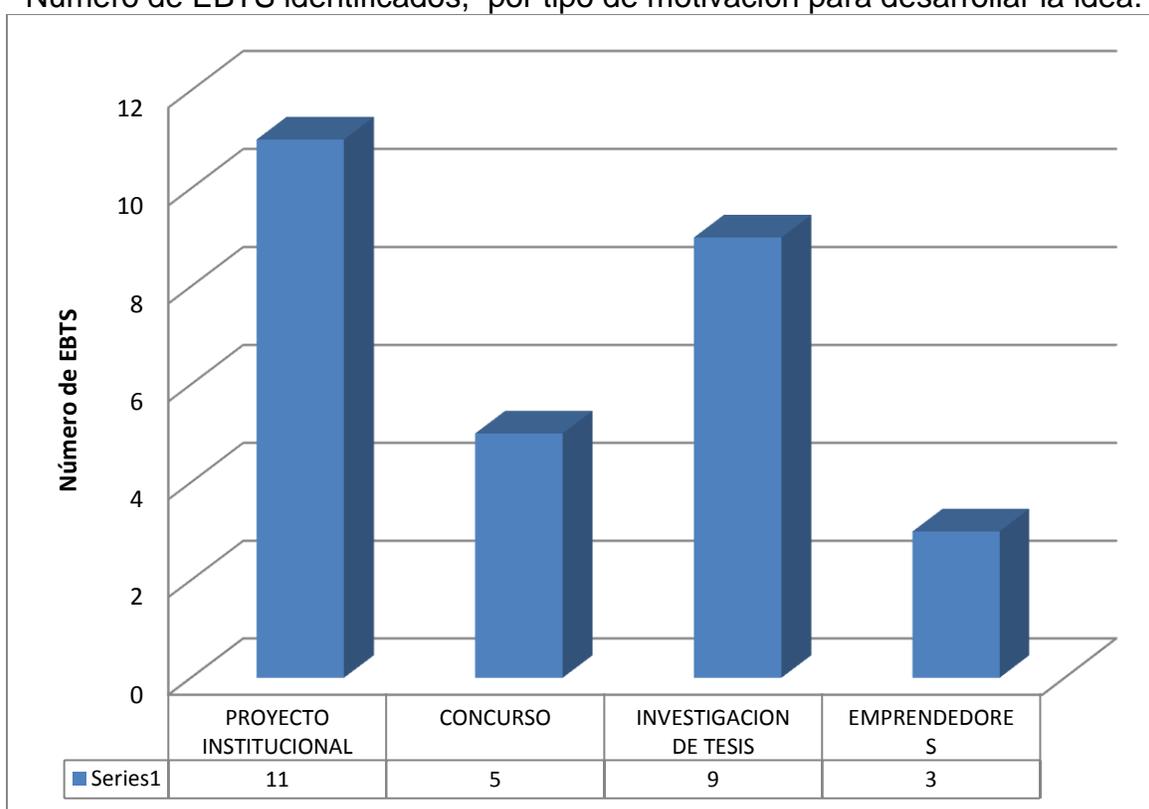
<b>Característica que contribuye a la sustentabilidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Carrera</b>
SUSTITUCION DE PRODUCTOS, MATERIALES, CONTAMINANTES O TÓXICOS	2	7%	Ing. Mecatrónica, Ing. Química Industrial
APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS	3	10%	Ing. Mecatrónica (2). Ing. Civil
MEJORA DE EFICIENCIA ENERGETICA	2	7%	Arquitectura Ing. Civil
DAR VALOR A MATERIAL RESIDUAL Y RECURSOS LOCALES DISPONIBLES Y SERVICIOS AMBIENTALES	8	28%	Arquitectura (2), Diseño del hábitat (2), Ing. Civil, Ing. Ind. y logística (2), Ing. Alimentos
SOLUCION A UNA PROBLEMÁTICA SOCIAL	5	17%	Arquitectura (2) Mecatrónica (2) Admon Recursos Nat
REGENERACION Y CONSERVACION DE ECOSISTEMAS	2	7%	Diseño del hábitat Ing. en biotecnología
MEJORA AMBIENTAL DE PROCESOS	3	10%	Ing. Civil (3)
PRODUCCION AUTOSUFICIENTE LOCAL	3	10%	Diseño del hábitat Adm Recursos Nat (2)
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>	

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

De acuerdo a la tabla anterior se observa que la mayor parte de los emprendimientos que se desarrollan con un 28% buscan dar valor a material residual y recursos locales disponibles y servicios ambientales, un 17% busca dar solución a una problemática social, con un 10% cada una se busca aprovechar energías alternativas, mejora ambiental de procesos y regeneración y conservación de ecosistemas, con un 7% cada una se busca sustituir productos o materiales contaminantes o tóxicos, mejorar la eficiencia energética y regenerar y conservar ecosistemas.

Figura 5.4

Numero de EBTS identificados, por tipo de motivación para desarrollar la idea.



Al ser desarrollados en su mayor parte por profesores de igual manera encontramos que la mayor parte de los emprendimientos nacen motivados de un proyecto institucional, seguido por investigación de tesis. Los proyectos desarrollados por estudiantes en su mayoría corresponden a una motivación como parte del programa de emprendedores.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.4

Frecuencia y distribución porcentual de EBTS identificados, por tipo de motivación para desarrollar la idea y carrera.

CARRERA		MOTIVACION PARA GENERAR O DESARROLLAR LA IDEA				Total
		PROYECTO INSTITUCIONAL	CONVOCATORIA DE UN CONCURSO	INVESTIG. TESIS	EMPRENDEDORES	
ARQUITECTURA	Recuento	1	3	1	0	5
	%LICENCIATURA	20.0%	60.0%	20.0%	0.0%	100.0%
	% MOTIVACION	9.1%	60.0%	11.1%	0.0%	17.9%
DISEÑO DEL HÁBITAT	Recuento	1	1	2	0	4
	%LICENCIATURA	25.0%	25.0%	50.0%	0.0%	100.0%
	% MOTIVACION	9.1%	20.0%	22.2%	0.0%	14.3%
INGENIERÍA CIVIL	Recuento	2	0	4	0	6
	%LICENCIATURA	33.3%	0.0%	66.7%	0.0%	100.0%
	% MOTIVACION	18.2%	0.0%	44.4%	0.0%	21.4%
INGENIERÍA EN MECATRÓNICA	Recuento	3	1	1	0	5
	%LICENCIATURA	60.0%	20.0%	20.0%	0.0%	100.0%
	% MOTIVACION	27.3%	20.0%	11.1%	0.0%	17.9%
INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL	Recuento	0	0	0	1	1
	%LICENCIATURA	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	% MOTIVACION	0.0%	0.0%	0.0%	33.3%	3.6%
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y LOGÍSTICA	Recuento	0	0	0	2	2
	%LICENCIATURA	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	% MOTIVACION	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%	7.1%
INGENIERÍA EN ALIMENTOS	Recuento	1	0	0	0	1
	%LICENCIATURA	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% MOTIVACION	9.1%	0.0%	0.0%	0.0%	3.6%
INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA	Recuento	0	0	1	0	1
	% dentro de LICENCIATURA	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de MOTIVACION	0.0%	0.0%	11.1%	0.0%	3.6%
ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS NATURALES	Recuento	3	0	0	0	3
	%LICENCIATURA	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% MOTIVACION	27.3%	0.0%	0.0%	0.0%	10.7%
TOTAL	Recuento	11	5	9	3	28
	%LICENCIATURA	39.3%	17.9%	32.1%	10.7%	100.0%
	% MOTIVACION	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

De acuerdo a la figura 5.4 y tabla 5.4, la principal motivación para desarrollar un emprendimiento es la participación en un proyecto institucional, con un 39.3%, siendo aquí las carreras con mas número de emprendimientos son mecatrónica con 3 de 11 y administración de recursos naturales con 3 de 11.

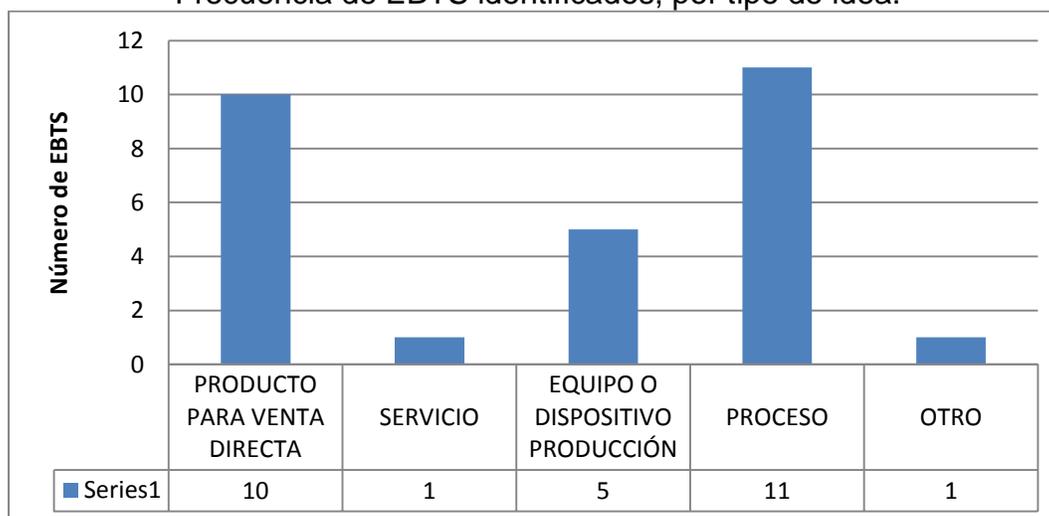
## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

La segunda motivación para desarrollar un emprendimiento es como parte de una investigación de tesis con un 32.1%, las carreras que mas emprendimientos han producido bajo esta motivación son ingeniería civil con 4 de 9, seguido por diseño del hábitat con 2 de 9.

La tercera motivación para desarrollar emprendimientos es como parte de un concurso con un 32.1%, siendo en esta clasificación la carrera de arquitectura la que más emprendimientos tiene 3 de 5.

Por último la motivación para desarrollar emprendimientos es emprendedores con un 10.7% y en esta clasificación la carrera con más emprendimientos es la de ingeniería industrial y logística con 2 de 3. El 75% de los estudiantes que fueron encuestados (3 de 4) realizaron su proyecto como parte de este programa.

Figura 5.5  
Frecuencia de EBTS identificados, por tipo de idea.



De acuerdo con el tipo de idea se considero que pudiese tratarse de un producto para venta directa, un servicio, un equipo o un proceso. La mayor parte de las ideas (39.29%) son para desarrollar un proceso, un 35.71 son destinadas a crear un producto para venta directa, un 17.9% son generadas para realizar un equipo o dispositivo para producción y solo un 3.6% son creadas para servicio.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.5  
Frecuencia y distribución porcentual de EBTS identificado, por tipo de idea y carrera.

CARRERA		TIPO DE IDEA					Total
		PRODUCTO PARA VENTA DIRECTA	SERVICIO	EQUIPO O DISPOSITIVO PARA PRODUCCIÓN	PROCESO	OTRO	
ARQUITECTURA	Recuento	0	1	1	2	1	5
	% LICENCIATURA	0.0%	20.0%	20.0%	40.0%	20.0%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	0.0%	100.0%	20.0%	18.2%	100.0%	17.9%
DISEÑO DEL HÁBITAT	Recuento	3	0	0	1	0	4
	% LICENCIATURA	75.0%	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	30.0%	0.0%	0.0%	9.1%	0.0%	14.3%
INGENIERÍA CIVIL	Recuento	1	0	0	5	0	6
	% LICENCIATURA	16.7%	0.0%	0.0%	83.3%	0.0%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	10.0%	0.0%	0.0%	45.5%	0.0%	21.4%
INGENIERÍA EN MECATRÓNICA	Recuento	1	0	4	0	0	5
	% LICENCIATURA	20.0%	0.0%	80.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	10.0%	0.0%	80.0%	0.0%	0.0%	17.9%
INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL	Recuento	1	0	0	0	0	1
	% LICENCIATURA	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.6%
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y LOGÍSTICA	Recuento	2	0	0	0	0	2
	% LICENCIATURA	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%
INGENIERÍA EN ALIMENTOS	Recuento	1	0	0	0	0	1
	% LICENCIATURA	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.6%
INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA	Recuento	0	0	0	1	0	1
	% LICENCIATURA	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	0.0%	0.0%	0.0%	9.1%	0.0%	3.6%
ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS NATURALES	Recuento	1	0	0	2	0	3
	% LICENCIATURA	33.3%	0.0%	0.0%	66.7%	0.0%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	10.0%	0.0%	0.0%	18.2%	0.0%	10.7%
Total	Recuento	10	1	5	11	1	28
	% LICENCIATURA	35.7%	3.6%	17.9%	39.3%	3.6%	100.0%
	% TIPO DE IDEA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

La mayor parte de las ideas están en función de crear un proceso con un 39.3% del total de los emprendimientos, siendo las licenciaturas con mas

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

frecuencias de este tipo de características ingeniería civil con 5 de 11. En segundo lugar los EBTS buscan hacer un producto para venta directa con un 35.7%. Aquí la mayor parte de las ideas se encuentra en la licenciatura de diseño del hábitat con 3 de 10 seguido por ingeniería industrial y logística con 2 de 10.

Con 5 menciones se encuentra la idea de hacer un equipo o dispositivo, siendo la licenciatura de mecatrónica en donde reside el mayor tipo de estas ideas, ya que en esta licenciatura se generaron el 80% de este tipo de ideas.

Solamente una idea en la licenciatura de arquitectura se enfocó en realizar un servicio.

A continuación una descripción general acerca de los materiales, forma, tamaño, principios de funcionamiento, partes y requerimientos de los emprendimientos de base tecnológica sustentable encontrados en las universidades.

Debido la escasez de emprendimientos que contaran estrictamente con estas características, se consideraron también emprendimientos generados por alumnos o profesores orientados a alguna característica referente a la sustentabilidad, siendo estos generados dentro de una universidad a partir de asignaturas e investigaciones.

Los emprendimientos que fueron encontrados en la Universidad Autónoma de Yucatán, son:

### Arquitectura.

1. Placa caliente: Equipo de placa caliente con guarda para medir la conductividad térmica de materiales de construcción homogéneos y heterogéneos. Participantes: Dr. Raúl Pavel Ruíz (PI) y Dr. Raúl Canto Cetina (PI)
2. Calidad humana: Calidad humana arquitectónica en los desarrollos habitacionales de vivienda construida en serie, estudia la sustentabilidad y medio ambiente, así como la funcionalidad y construcción. Participantes: Dra. María Elena Torres (PI)

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

3. Terracycle: Recolección de diferentes tipos de basura con el fin de obtener recursos para hacer mejoras sustentables en el mismo edificio de arquitectura. Baños sustentables y focos ahorradores. Participantes: Arq. Maella González (Coordinador y profesor de la carrera de arquitectura)
4. Biomímesis: Programa dedicado a la generación de productos basados en tecnologías verdes con el fin de crear disciplina, concientizar a los estudiantes y desarrollar productos verdes. Participantes: Arq. Maella González (Coordinador y profesor de la carrera de arquitectura), Arq. José Luis Cocom (Coordinador y profesor de la carrera de diseño de hábitat, Bio. Gloria Cetz)

### Diseño del hábitat.

1. Áreas de sombreado con material reciclado: Esta idea surge como una propuesta alternativa a los techos verdes en viviendas de interés social, el sombreado se realiza con material reciclado como bolsas, poliestileno y pet, con los cuales se hacen moldes y se queneran paquetitos, estos reducen de gran manera la temperatura de las viviendas. Participantes: Dr. Rubí Elina Ruíz y Sabido (PI).
2. Huertos urbanos, agricultura urbana: La idea surge para atacar el problema del déficit alimentario y los productos transgénicos. Consiste en usar espacios residuales, edificios y domésticos para plantas de ornato y medicinales. Participantes: Dr. Rubí Elina Ruíz y Sabido (PI).
3. Composta: Trabajo comunitario ambiental, desarrollo de tecnologías sustentables, retomar conocimientos y llevarlos a la práctica, el 50% de los residuos que se producen son de origen orgánico, este es un sistema de composta que trabaja con la bacteria de las chinampas del lago de Texcoco, es un sistema integral de reciclamiento de desechos orgánicos. Funciona para casas, edificios, fraccionamiento, municipio y zona rural. El paquete diseñado para venta consiste en un bote compostero, el nutriente y la bacteria chinampera. El producto sirve como abono orgánico ó biofertilizante. Participantes: Dr. Rubí Elina Ruíz y Sabido (PI).

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

4. Reforestación endémica en la zona patrimonial: Nace de la inquietud de contribuir a la protección del patrimonio cultural, en los edificios de la zona patrimonial se esta perdiendo la biodiversidad regional, se investiga para determinar las perdidas del mismo durante los últimos 2 años las temperaturas han incrementado en un 20%, se hacen perfiles y un inventario florístico para tomar acciones. Se propone que las viviendas que realicen esta actividad, obtengan estímulos fiscales, la idea es vender un equipo base para desarrollar en los hogares, junto con capacitación e información y crear una cultura de educación ambiental. Abarca todo el centro histórico de Mérida decretado por el INAH. Participantes: DR. Rubí Elina Ruíz y Sabido (PI), CICY, CINVESTAV.

### Ingeniería en alimentos.

1. Industrialización con frutos tropicales: Utilizando productos de la región como miel y papaya, producir alimentos en conserva para evitar que estos al no consumirse se pudran y se pierdan. Participantes: Ing. Virginia Pérez (P)

### Ingeniería en biotecnología.

1. Limpieza para zonas contaminadas con petróleo: Limpieza de suelos contaminados con petróleo mediante el uso de una bacteria. Participantes: Dr. Rafael Rojas (PI), Aracely González (P), Alejandro Zepeda (P), Mariana Martín (EST), Margarita Castillo (EST), Michelle Canul (EST)

### Ingeniería Civil.

1. Camas biológicas para el tratamiento de plaguicidas: Materiales y condiciones de operación para camas biológicas en el tratamiento de plaguicidas. Participantes: Dr. Carmen Ponce Caballero (PI), Dr. Germán Cocoman, Dr. Carlos Quintal.
2. Tratamiento de residuos sólidos y lixiviados de relleno sanitario: Encontrar las mejores condiciones para el tratamiento de recursos sólidos y lixiviados

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

de relleno sanitario. Participantes: Dr. Roger Menéndez N (PI) y Dr. Carlos Quintal (PI).

3. Composta de residuos sólidos: Encontrar las mejores condiciones para el manejo de residuos sólidos a través del composteo. Participantes: Dr. Roger Méndez (PI), Dra. Ma. Rosa Sauri (PI) y Dr. Carlos Quintal (PI)
4. Concreto reciclado: Diseño de mezclas de concreto con agregados reciclados que cumpla con las normas de durabilidad en un marco de desarrollo sustentable. Ing. Luis Felipe Jimenez (PI), Lic. Carlos Ortiz (P), Alberto Pérez (P), Ana María Rosado (P)

### Ingeniería industrial y logística.

1. Insecticida no tóxico: Como parte del programa emprendedores se desarrolla un insecticida base del hongo metahizium, el cual se obtiene en las raíces de los árboles y ataca el exoesqueleto de la cucaracha. Participantes: Beatriz Sánchez (Est), Goretti Hernández (Est), Ricardo Cohuo (Est) y Jessica Perera (Est).
2. Tapetes reciclados: Dar un uso a las llantas que no servían se corta el material sobrante para hacer un tapete de descanso, se usaron virutas de caucho, se ponían en una placa de acero y se derretían usando aditivos y un soplete. Participantes: Javier Valencia Méndez (Est).
3. Placas anti sonido: Utilizando cajas de tetrapack, se reciclaban, trituraban y prensaban para formar placas para que no pase el ruido y evitaran el calor. Participantes: Melisa Olivera (Est).

### Ingeniería en mecatrónica.

1. Coche eléctrico: Coche monoplaza, automático, alcanza una velocidad de 70km/hr. Participantes: Ing. Braulio Cruz (P), Ing. José Canto (PI), Ing. Luis Ricalde (PI).
2. Infono cardiograma: Instrumento que sirve para medir los sonidos cardíacos y detectar enfermedades cardiovasculares. Participantes: Ing. Braulio Cruz (P), Ing. Luis Ricalde (PI).

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

3. Guante guía para invidentes: Guante con sensor ultrasónico, dispositivo microcontrolador y micromotores. Operación: el sensor detecta la distancia de los objetos y un microcontrolador la decodifica en vibraciones para el usuario. Participantes: Dr. Alejandro Castillo (PI), Dr. Roberto Carrasco (PI), Dr. Jaime Ortigón (PI), Dr. Javier Vázquez (PI) y Dr. Orlando Palma (PI).
4. Aerogeneradores: Planta eólica de 20watts, 2 turbinas situadas a 40mts de altura, conectadas por una red eléctrica del edificio de física y mecatrónica. Participantes: Dr. Ernesto Ordoñez (PI)
5. Techos verdes: Se prueban diferentes tipos de plantas en un techo durante 5 meses, se aplica en un techo, se impermeabiliza, se pone una membrana plástica, drenaje, sustrato, las plantas y un sistema de riego. Esto sirve para ahorrar energía evitando el calentamiento y gestionando la tecnología. Participantes: Dr. Ernesto Ordoñez (PI).

Los emprendimientos encontrados en la Universidad Marista de Mérida son;

Administración de recursos naturales.

1. Sistema de producción integral para el desarrollo humano: Sistema de producción integrado, adecuado a los valores, cultura, capacidades y necesidades de una comunidad. El sistema de producción integral (aveacuícola y agrí-acuícola) propone un modelo demostrativo basado en el manejo y aprovechamiento integral de los recursos naturales, empleando principios de producción agroecológicos, promoviendo el desarrollo sustentable. Su proceso operativo y transferencia constituye a su vez un vehículo que permite promover el desarrollo humano a través de la relación personal al interior de una comunidad de trabajo aprendizaje, así como su relación con el medio ambiente. Participantes: Alfonso Cuevas (PI), María Luisa Isla (PI), Javier Aranda (P)
2. POET Abalá: La idea consiste en realizar un programa de ordenamiento ecológico territorial en Abalá, sistema de información geográfica, legislación ambiental, conservación de la biodiversidad, programa de apoyo y

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

propuesta para aprovechar los recursos naturales de esta comunidad como parte del programa aprender sirviendo. Participantes: Mtro Miguel Carvajal (Director administración de Recursos Naturales), Lic. Alejandra Bolio (Coordinadora), Saida Rodríguez (P), Alfonso Cuevas (P), Alejandra Silveira (P).

3. Acuaponia: Integración de producción de peces y vegetales de manera simultánea. Utilizando los desechos de los peces como abono para las plantas. Participantes: Lic. Ana Aguilar Gutiérrez (PI), Dr. Mariel Guillen (PI).

### Arquitectura.

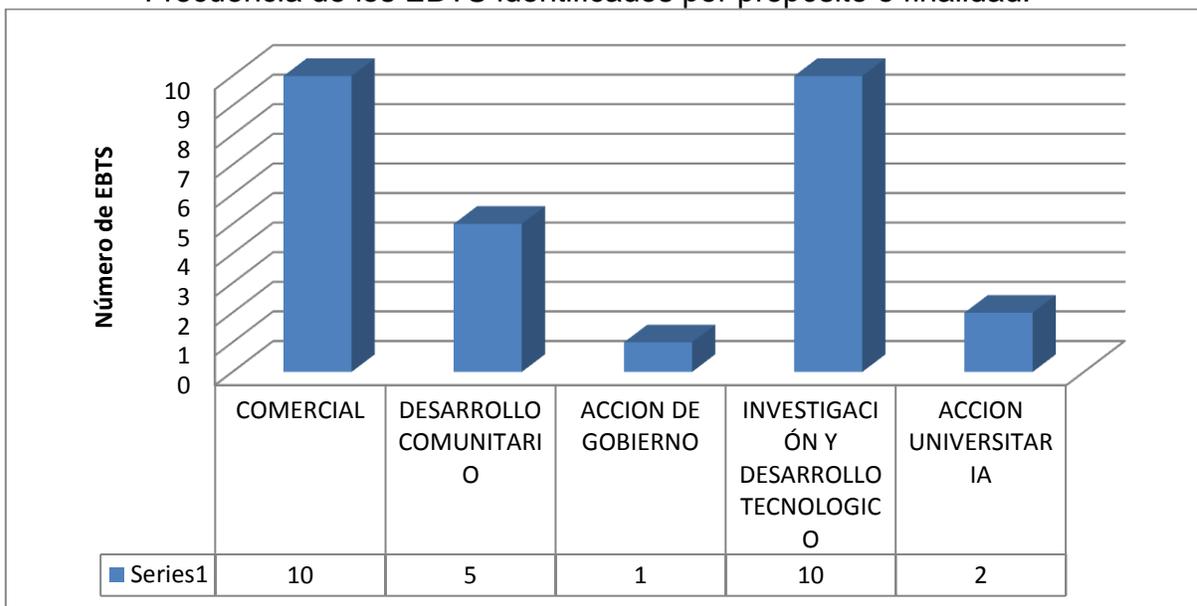
1. Hotel eco turístico en Homún Yucatán: Idea propuesta dentro de tesis de arquitectura, consistía en cabañas de madera con bioreactores para tratar aguas negras, paneles solares y huertos. Participantes: Carla Repetto Madariaga (Est), Jackelin Tapia (Est), Felipe Vargas (Est) y Dagmar Vázquez (Est).

### Ingeniería Industrial.

1. Material fotovoltaico abundante y no tóxico: Desarrollar un material que absorba la luz solar con características óptimas para ser usado en una fotocelda utilizando materiales abundantes en la corteza terrestre, no tóxicos para celdas de película delgada. Participantes: Dr. Javier Espinosa Faller (PI), Pedro Poot (PI), José Mustre (PI).
2. Sustentabilidad energética de la vivienda: Simular el uso de nuevos materiales para mejorar las condiciones de confort técnico en las viviendas. Participantes: Dr. Javier Espinosa Faller (PI) e Ing. José Luis Gamboa (PI).

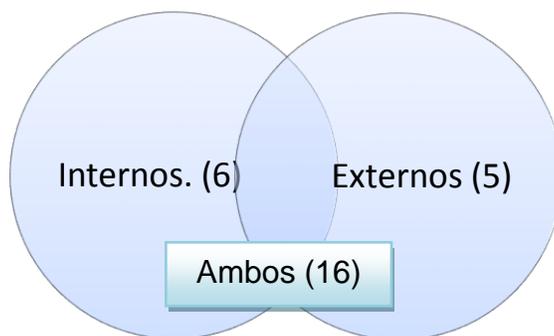
## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Figura 5.6  
Frecuencia de los EBTS identificados por propósito o finalidad.



La mayor parte de los emprendimientos con un 71.4% tienen un propósito la comercialización (35.7%) o la investigación y desarrollo tecnológico (35.7%), el resto de los emprendimientos tienen como finalidad: lograr un desarrollo comunitario 17.9%, una acción universitaria 7.1% y una acción de gobierno 3.6%.

Figura 5.7  
Frecuencia de la participación en eventos de los EBTS identificados, por tipo de eventos.



La mayor parte de los emprendimientos han participado en eventos tanto internos como externos. Solamente un proyecto no fue contabilizado debido a que aun está en una etapa inicial y no ha participado en eventos.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.6

Frecuencia, distribución porcentual, montos máximo, mínimo y promedio de los recursos asignados a los EBTS por origen de los recursos.

General					
Origen Recursos	Frec	%	Máximo	Mínimo	Promedio
Recursos Propios	5	18%	\$ 30,000.00	\$ 5,000.00	\$ 15,700.00
Inversión Privada	2	7%	\$ 233,000.00	\$ 90,000.00	\$ 161,500.00
Fondo Institucional	11	39%	\$ 150,000.00	\$ 3,000.00	\$ 65,909.00
Fondo Federal	1	4%	\$ 40,000.00		\$ 40,000.00
Fondo Mixto	2	7%	\$ 500,000.00	\$ 200,000.00	\$ 350,000.00
CONACYT	7	25%	\$ 1,532,316.00	\$ 300,000.00	\$ 701,759.42
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>			

De acuerdo al origen de los recursos de los emprendimientos el que tiene mayor frecuencia es el fondo institucional con 11 menciones lo que equivale a un 39%, seguido por los recursos otorgados por CONACYT con 7 frecuencias, lo que equivale a un 25%. El fondo federal es el que menos frecuencias tiene con una sola mención lo que equivale a un 4%, y un monto de \$40,000MN.

De acuerdo a los montos otorgados, CONACYT ha entregado los montos más altos con un máximo de \$1, 532,316 MN y un promedio de \$701,759.42MN, los montos financiados con recursos propios son los que menos dinero invierten con un máximo de \$30,000MN, un mínimo de \$5,000 y un promedio de \$15,700MN, siendo estos últimos en su totalidad financiados por estudiantes.

Tabla 5.7

Frecuencia y distribución porcentual de los EBTS por origen de los recursos, IES y tipo de participante.

General	UADY							UMA						
	Frec	Frec.	%	P, PI	%	Est	%	Frec.	%	P,PI	%	Est	%	
Recursos Propios	5	4	80%	1	25%	3	75%	1	20%	0	0%	1	100%	
Inversión Privada	2	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%	2	100%	0	0%	
Fondo Institucional	11	9	82%	9	100%	0	0%	2	18%	2	100%	0	0%	
Fondo Federal	1	1	100%	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Fondo Mixto	2	2	100%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Conacyt	7	6	86%	6	100%	0	0%	1	14%	1	100%	0	0%	
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>79%</b>	<b>19</b>	<b>86%</b>	<b>3</b>	<b>14%</b>	<b>6</b>	<b>21%</b>	<b>5</b>	<b>83%</b>	<b>1</b>	<b>17%</b>	

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

El monto total de todos los recursos otorgados en las instituciones de educación superior para EBTS que fueron considerados para esta investigación suman \$6,751,816MN, de este monto \$4,836,500MN pertenecen a proyectos de la UADY y los \$1,915,316 restantes pertenecen a proyectos de la UMA. En promedio los proyectos de la UADY tienen montos de \$219,840.90MN y la UMA tiene un promedio de \$319,219.33MN.

De acuerdo al origen de los recursos, de los 5 fondos que utilizan recursos propios 4 se dan en la UADY (80%) y 1 se dio en la UMA (20%). La mayor parte de estos proyectos son llevados a cabo por estudiantes con un 75% en la UADY y un 100% en la UMA.

Solamente la UMA tiene proyectos que son financiados por la iniciativa privada y estos son generados por profesores investigadores y profesores.

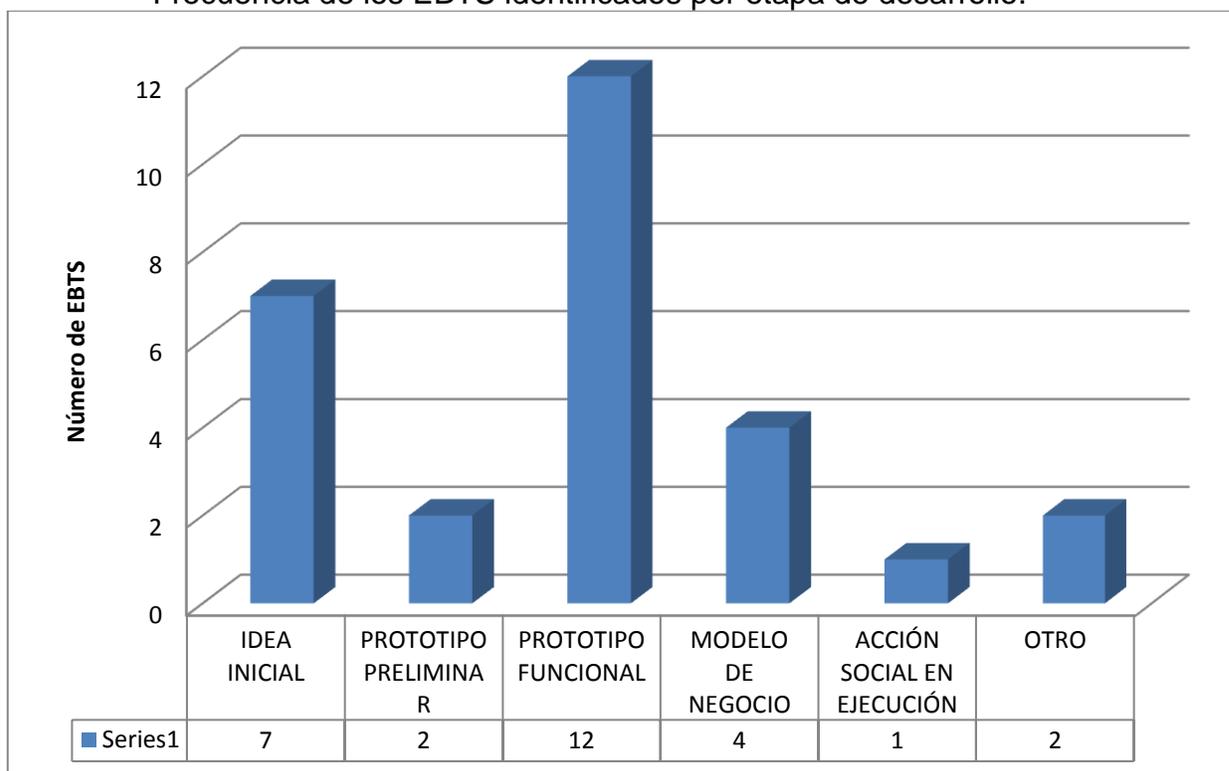
De los 11 emprendimientos financiados con fondos institucionales, 9 son de la UADY y 2 son de la UMA y todos son generados por profesores y profesores investigadores. Solamente la UADY tiene un proyecto financiado con fondos federales y éste está a cargo de un profesor investigador. La UADY tiene 2 proyectos financiados con fondos mixtos y están a cargo de profesores y profesores investigadores. De los 7 proyectos financiados por CONACYT, 6 están en la UADY y 1 está en la UMA. Todos están a cargo de profesores investigadores y profesores. El 85.71% de los emprendimientos son generados por profesores investigadores y profesores, el 14.29% restante es generado por estudiantes y el 100% de los emprendimientos generados por estudiantes son financiados mediante recursos propios.

De acuerdo a la etapa de desarrollo en la que se encuentra las ideas (figura 5.8), el 25% se encuentran en una idea inicial, el 7.1% se encuentra en un prototipo preliminar, el 42.9% se encuentra en un prototipo funcional, el 14.3% se

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

encuentra en un modelo de negocio y el 3.6% se encuentra en una etapa de acción social en ejecución.

Figura 5.8  
Frecuencia de los EBTS identificados por etapa de desarrollo.



### 5.1.2 Obstáculos enfrentados.

Se consideraron varios obstáculos como la falta de tiempo, falta de acceso a información clave, desconocimiento de usuarios potenciales, desconocimiento de canales de comercialización, no contar con conocimiento para calcular costos, falta de recursos económicos, conflictos interpersonales, opiniones encontradas, falta de áreas de trabajo, comentarios no alentadores de condiscípulos o apoyo de profesores, no considerar que el proyecto se transforme en una actividad empresarial o que el proyecto afecte de manera negativa el desempeño académico en el caso específico de los estudiantes.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.8  
Frecuencias de los profesores y alumnos entrevistados, por obstáculo percibido y nivel de acuerdo.

<b>Obstáculos</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
Los integrantes del grupo no hemos tenido tiempo para realizar las tareas que se requieren para el desarrollo del proyecto y convertirlo en un emprendimiento	8	2	7	3	6
No hemos tenido acceso a información técnica clave para continuar con el avance del proyecto	14	3	2	6	1
Desconocemos quiénes son nuestros clientes o usuarios potenciales	9	10	2	1	4
No sabemos cuáles pueden ser los canales de comercialización o distribución para llegar a los clientes	6	8	2	10	0
Carecemos de los conocimientos para calcular los costos y utilidades de nuestro proyecto o producto	13	4	3	6	0
No contamos con los recursos económicos requeridos para el desarrollo del proyecto.	15	2	1	3	5
Hemos experimentado conflictos interpersonales dentro del grupo	14	2	3	3	4
Tenemos opiniones encontradas sobre el futuro del proyecto	13	3	4	2	4
No tenemos acceso a áreas físicas para reuniones de trabajo, pruebas, diseño, etc.	21	2	0	3	0
Los comentarios de nuestros condiscípulos no han sido alentadores	19	3	1	0	3
No hemos considerado que este proyecto se convierta en una actividad empresarial, o en una acción de gobierno	9	1	2	8	6
Nuestros familiares opinan que desarrollar el proyecto afectaría negativamente nuestro desempeño académico (Sólo alumnos)	4				
Hemos recibido más críticas que apoyo de parte de los profesores (Sólo alumnos)	4				

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

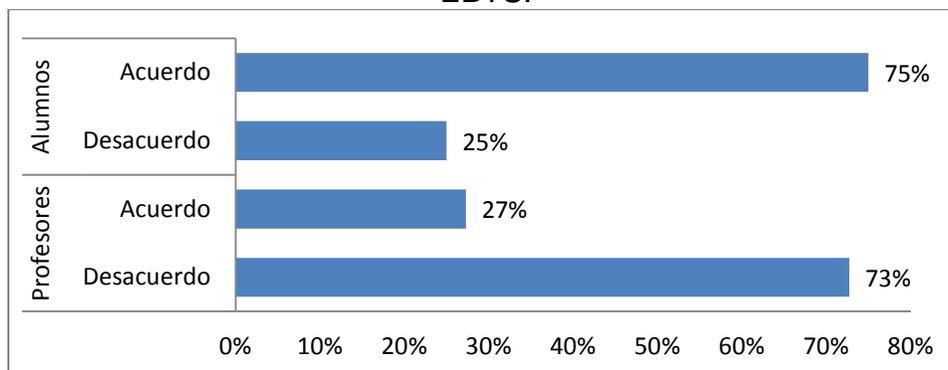
Tabla 5.9  
Distribución porcentual de manera general, profesores y alumnos entrevistados,  
por obstáculo percibido y grado de acuerdo.

Obstáculos	General		Profesores		Alumnos	
	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo
Los integrantes del grupo no hemos tenido tiempo para realizar las tareas que se requieren para el desarrollo del proyecto y convertirlo en un emprendimiento	65%	35%	73%	27%	25%	75%
No hemos tenido acceso a información técnica clave para continuar con el avance del proyecto	73%	27%	77%	23%	50%	50%
Desconocemos quiénes son nuestros clientes o usuarios potenciales	81%	19%	82%	18%	75%	25%
No sabemos cuáles pueden ser los canales de comercialización o distribución para llegar a los clientes	62%	38%	55%	45%	100%	0%
Carecemos de los conocimientos para calcular los costos y utilidades de nuestro proyecto o producto	77%	23%	77%	23%	75%	25%
No contamos con los recursos económicos requeridos para el desarrollo del proyecto.	69%	31%	73%	27%	50%	50%
Hemos experimentado conflictos interpersonales dentro del grupo	73%	27%	73%	27%	75%	25%
Tenemos opiniones encontradas sobre el futuro del proyecto	77%	23%	77%	23%	75%	25%
No tenemos acceso a áreas físicas para reuniones de trabajo, pruebas, diseño, etc.	88%	12%	91%	9%	75%	25%
Los comentarios de nuestros condiscípulos no han sido alentadores	88%	12%	86%	14%	100%	0%
No hemos considerado que este proyecto se convierta en una actividad empresarial, o en una acción de gobierno	46%	54%	45%	55%	50%	50%
Nuestros familiares opinan que desarrollar el proyecto afectaría negativamente nuestro desempeño académico (Solo estudiantes)					100%	0%
Hemos recibido más críticas que apoyo de parte de los profesores (Sólo estudiantes)					100%	0%

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Figura 5.9

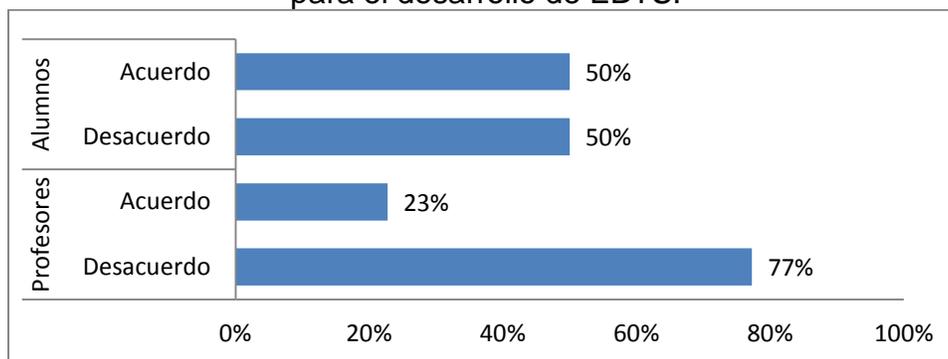
Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, de la falta de tiempo como obstáculo para el desarrollo de EBTS.



Obstáculo 1: Los integrantes del grupo no hemos tenido tiempo para realizar las tareas que se requieren para el desarrollo del proyecto y convertirlo en un emprendimiento. Los profesores consideran que la falta de tiempo no es un obstáculo para realizar sus emprendimientos (73%). Sin embargo la mayor parte de los alumnos (75%) consideran que el no tener tiempo si representa un obstáculo para emprender sus ideas.

Figura 5.10

Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, de la falta de información técnica clave como obstáculo para el desarrollo de EBTS.

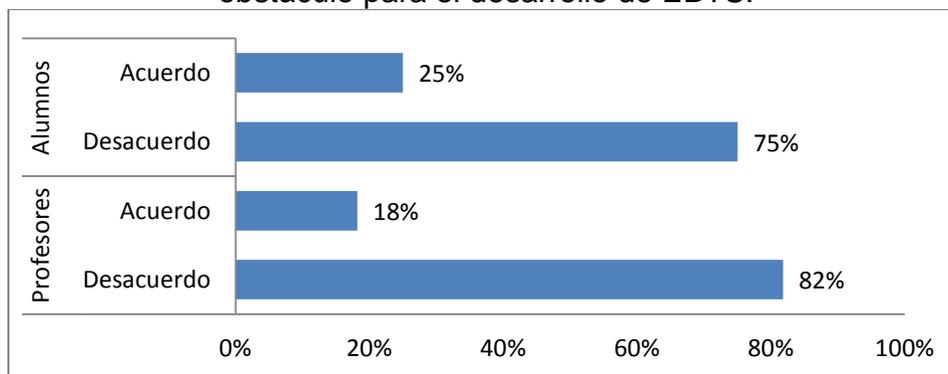


Obstáculo 2: No hemos tenido acceso a información técnica clave para continuar con el avance del proyecto. La posición de los profesores es bastante clara, están en desacuerdo con que exista falta de información con un 77%, sin embargo la opinión de los alumnos con respecto a este obstáculo está dividida 50/50.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Figura 5.11

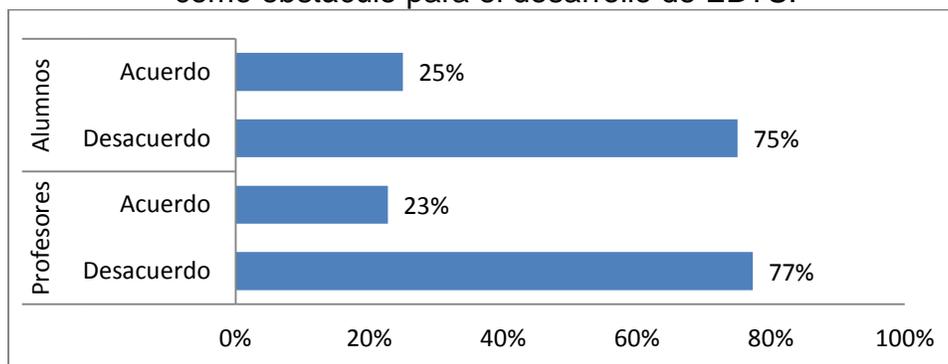
Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, sobre desconocimiento de cliente o usuario potencial como obstáculo para el desarrollo de EBTS.



Obstáculo 3: Desconocemos quiénes son nuestros clientes o usuarios potenciales. En este punto la opinión es similar en ambos grupos ya que todos están en desacuerdo (alumnos con un 75% y profesores con un 82%) en desconocer a los clientes potenciales.

Figura 5.12

Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados, por acuerdo o desacuerdo, de la falta de conocimiento para calcular costo y utilidad como obstáculo para el desarrollo de EBTS.

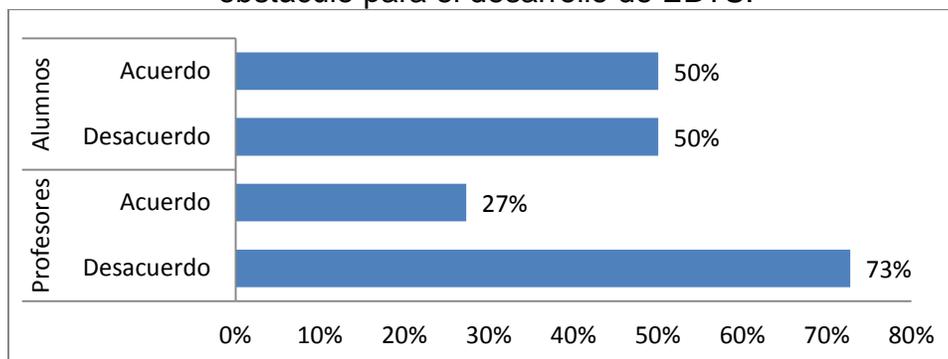


Obstáculo 4. Carecemos de los conocimientos para calcular los costos y utilidades de nuestro proyecto o producto. Coinciden las opiniones, tanto profesores como alumnos no consideran que carecen de los conocimientos para calcular los costos y utilidades de sus emprendimientos.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Figura 5.13

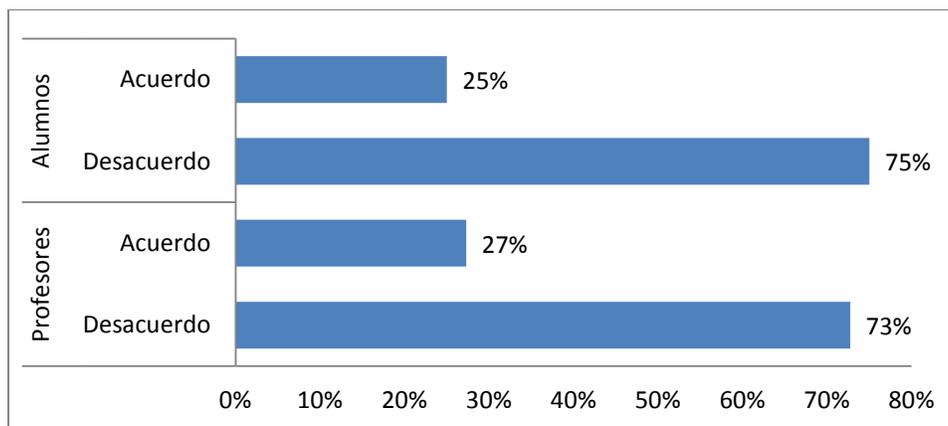
Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, sobre no contar con los recursos económicos, como obstáculo para el desarrollo de EBTS.



Obstáculo 5. No contamos con los recursos económicos requeridos para el desarrollo del proyecto. Los profesores están en desacuerdo ya que el 73% considera que si cuenta con los recursos, sin embargo en este punto los alumnos tienen opiniones encontradas respecto a contar con recursos económicos.

Figura 5.14

Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, sobre haber experimentado conflictos interpersonales como obstáculo para el desarrollo de EBTS.

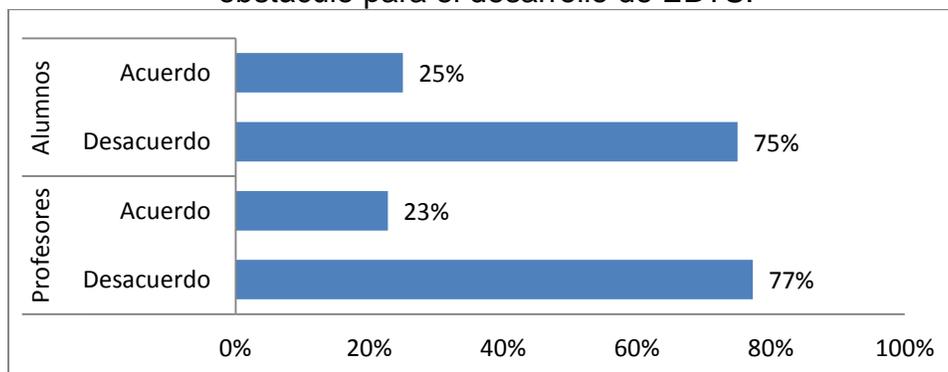


Obstáculo 6. Hemos experimentado conflictos interpersonales dentro del grupo. Las respuestas son similares en ambos grupos y están en desacuerdo con el hecho de haber experimentado conflictos interpersonales dentro del grupo durante el desarrollo de los emprendimientos.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Figura 5.15

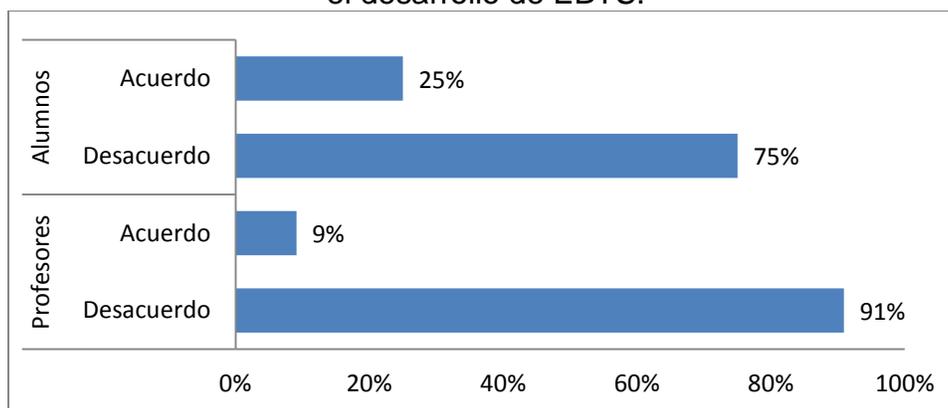
Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados de acuerdo o desacuerdo, con tener opiniones encontradas del futuro del proyecto como obstáculo para el desarrollo de EBTS.



Obstáculo 7: Tenemos opiniones encontradas sobre el futuro del proyecto. Las respuestas son similares en ambos grupos y están en desacuerdo con el hecho de tener opiniones encontradas dentro del grupo durante el desarrollo de los emprendimientos.

Figura 5.16

Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, de la falta de acceso a áreas físicas como obstáculo para el desarrollo de EBTS.

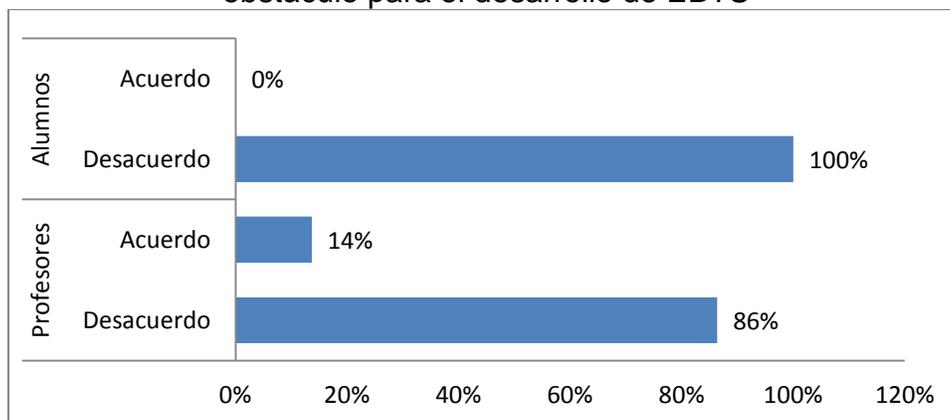


Obstáculo 8: No tenemos acceso a áreas físicas para reuniones de trabajo, pruebas, diseño, etc. Tanto alumnos como maestros están en desacuerdo de que no se tenga acceso a áreas físicas para reuniones y pruebas. Los maestros están en desacuerdo con un 91% de los encuestados y los alumnos con un 75%.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Figura 5.17

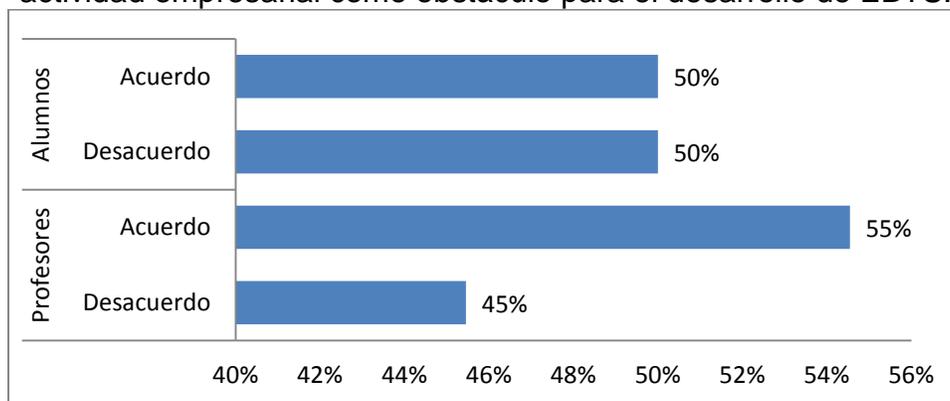
Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo, de comentarios de condiscípulos no alentadores, como obstáculo para el desarrollo de EBTS



Obstáculo 9: Los comentarios de nuestros condiscípulos no han sido alentadores. Los alumnos están al 100% en desacuerdo con este enunciado, por lo que han recibido buenos comentarios acerca de sus emprendimientos. De igual forma la mayor parte de los profesores está en desacuerdo y considera que ha tenido buenos comentarios.

Figura 5.18

Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre no considerar que su proyecto se convierta en actividad empresarial como obstáculo para el desarrollo de EBTS.



Obstáculo 10. No hemos considerado que este proyecto se convierta en una actividad empresarial, o en una acción de gobierno. Los profesores están de acuerdo con este obstáculo en un 55% la mayoría no considera que su investigación llegue a convertirse en una actividad empresarial o una acción de

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

gobierno y las opiniones de los alumnos en este punto se encuentran encontradas con un 50/50

Obstáculos para alumnos: se les pregunto a los alumnos si sus familiares opinaban que desarrollar el proyecto afectaría negativamente nuestro desempeño académico en la cual el 100% estuvo en total desacuerdo; por lo que se considera que tienen el apoyo por parte de sus familias. También se les planteo si han recibido más críticas que apoyo de parte de los profesores, a lo cual también estuvieron al 100% en total desacuerdo, por lo que también cuentan con el apoyo de sus profesores.

Algunos obstáculos que consideran de manera personal los profesores son:

- Trámites burocráticos en el proceso de patente.
- No poder dedicarse de manera exclusiva a su investigación.
- Financiamiento.
- Una vez aplicado es difícil generar una figura normativa que ayude a gestionar.
- Lograr la participación de la gente involucrada. Factor humano.
- Recursos se terminan antes que la investigación lo haga.

Algunos obstáculos que consideran de manera personal los alumnos son:

- Unión del grupo
- Financiamiento; contar con una inversión inicial.
- Falta de vinculación entre carreras para fortalecer la tarea.

### **5.2 Problemática y alcance actual de la generación.**

#### **5.2.1 En la carrera o licenciatura.**

Se preguntó a los directivos de las carreras (directores y coordinadores) cuantas ideas se generaban dentro de la carrera y de estas cuantas eran registradas.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.10  
Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados por ideas generadas y registradas por carrera.

IES	Carrera	Ideas dentro de la carrera		
		Generados	Registrados	% Éxito
UADY	Arquitectura	10	5	50.00%
	Diseño de hábitat	12	5	41.67%
	Artes Visuales	10	7	70.00%
	Ingeniería Civil	6	2	33.33%
	Ing. Mecatrónica	50	25	50.00%
	Ing. Energías Renovables	3	0	0.00%
	Química Industrial	3	2	66.67%
	Ing. Química Industrial	15	15	100.00%
	Emprendedores	7	7	100.00%
	Ing. Ambiental (Maestría)	4	2	50.00%
	Ing. Alimentos	3	3	100.00%
	Ing. Biotecnología	NC	3	ND
	<b>Totales</b>	<b>123</b>	<b>76</b>	<b>61.79%</b>
UMA	Ingeniería Civil	3	2	66.67%
	Admon. Recursos Naturales	15	10	66.67%
	<b>Totales</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>66.67%</b>
	<b>Total Universidades</b>	<b>141</b>	<b>88</b>	<b>62.41%</b>
	Promedio	10.85	6.29	<b>57.95%</b>

De acuerdo a la información recabada entre los directivos se generan en promedio 11 ideas en cada carrera y de estas 6 ideas son registradas, esto quiere decir que de las ideas que se generan dentro de la carrera el 57.95% llegan a la fase de registro.

Las carreras con mayor porcentaje de éxito de que sus ideas generadas se registren son: ingeniería química industrial e ingeniería en alimentos. La carrera de energías renovables genera ideas pero no se registran aun debido a la reciente creación de la misma, no existen métodos para realizarlos.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.11

Frecuencia y distribución porcentual de las técnicas de generación de ideas utilizadas por los profesores y alumnos entrevistados por carrera.

IES	DEPARTAMENTO O ESCUELA	TECNICAS DE GENERACIÓN DE IDEAS UTILIZADAS									
		Lluvia de ideas		Analogías		Técnicas combinatorias		Ninguna		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ARQUITECTURA	4	44.44	2	22.22	3	33.33	0	0.00	9	100.00
	ING. INDUSTRIAL Y LOGISTICA	3	75.00	0	0.00	1	25.00	0	0.00	4	100.00
	ING. CIVIL	1	33.33	1	33.33	1	33.33	0	0.00	3	100.00
	ING. FÍSICA	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100.00
	MECATRÓNICA	1	50.00	1	50.00	0	0.00	0	0.00	2	100.00
	<b>TOTALES</b>	<b>10</b>	<b>52.63</b>	<b>4</b>	<b>21.05</b>	<b>5</b>	<b>26.32</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>19</b>	<b>100.00</b>
UMA	ARQUITECTURA	1	33.33	1	33.33	1	33.33	0	0.00	3	100.00
	ADMON. RECURSOS NATURALES	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100.00
	<b>TOTALES</b>	<b>2</b>	<b>50.00</b>	<b>1</b>	<b>25.00</b>	<b>1</b>	<b>25.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>4</b>	<b>100.00</b>
<b>TOTAL DE UNIVERSIDADES</b>		<b>12</b>	<b>52.17</b>	<b>5</b>	<b>21.74</b>	<b>6</b>	<b>26.09</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>23</b>	<b>100.00</b>

Todos los entrevistados conocen al menos una técnica de generación de ideas y la ha utilizado de alguna manera para generar ideas, la técnica más popular es la lluvia de ideas con un 52.17%, seguida por las técnicas combinatorias con un 26.09% y con un 21.74%.

Tabla 5.12

Frecuencia y distribución porcentual del nivel de resultados obtenidos en la utilización de técnicas de generación de ideas, de los profesores y alumnos entrevistados por carrera.

IES	DEPARTAMENTO O ESCUELA	RESULTADOS OBTENIDOS									
		Excelentes		Muy buenos		Buenos		Nulos		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ARQUITECTURA	0	0.00	3	75.00	1	25.00	0	0	4	100
	ING. INDUSTRIAL Y LOGISTICA	0	0.00	2	66.67	1	33.33	0	0	3	100
	ING. CIVIL	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0	1	100
	ING. FÍSICA	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0	1	100
	MECATRÓNICA	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0	1	100
	<b>Totales</b>	<b>1</b>	<b>10.00</b>	<b>7</b>	<b>70.00</b>	<b>2</b>	<b>20.00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
UMA	ARQUITECTURA	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0	1	100
	ADMON. RECURSOS NATURALES	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0	1	100
	<b>Totales</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>1</b>	<b>50.00</b>	<b>1</b>	<b>50.00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
<b>Total de Universidades</b>		<b>1</b>	<b>8.33</b>	<b>8</b>	<b>66.67</b>	<b>3</b>	<b>25.00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

De acuerdo a los entrevistados la mayoría opina que los resultados de aplicar alguna técnica de generación de ideas en su gran mayoría con un 66.67% ha obtenido muy buenos resultados, un 25% considera que los resultados son buenos y un 8.33% considera que ha tenido excelentes resultados al aplicar dichas técnicas.

Figura 5.19

Distribuciones porcentuales de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre si reciben información sobre los resultados de investigación generada dentro de su carrera.



Se les preguntó si recibían información sobre los resultados de investigación de profesores, la mayor parte de los profesores el 87.5% sí recibe información y el 100% de los alumnos estuvo de acuerdo con que no reciben información sobre las investigaciones que realizan los profesores de sus carreras.

Siguiendo con este tema se preguntó a los profesores de qué manera recibían la información y la frecuencia con la que recibían la misma, quedando de esta manera.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.13

Frecuencia y distribución porcentual de forma de recepción de información sobre los resultados de investigación de profesores entrevistados por carrera.

IES	CARRERA	Forma en que se recibe la información de los resultados de las investigaciones en la carrera											
		Correo		Revista de la institución		Congresos		Otro		Ninguna		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ARQUITECTURA	3	37.50	1	12.50	3	37.50	1	12.50	0	0.00	8	100
	ING. CIVIL	1	50.00	0	0.00	1	50.00	0	0.00	0	0.00	2	100
	ING. FÍSICA	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	MECATRÓNICA	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	<b>Totales</b>	<b>5</b>	<b>41.67</b>	<b>2</b>	<b>16.67</b>	<b>4</b>	<b>33.33</b>	<b>1</b>	<b>8.33</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>12</b>	<b>100</b>
UMA	ADMON. RECURSOS NATURALES	1	50.00	1	50.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	100
	<b>Totales</b>	<b>1</b>	<b>50.00</b>	<b>1</b>	<b>50.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
	Total de Universidades	<b>6</b>	<b>42.86</b>	<b>3</b>	<b>21.43</b>	<b>4</b>	<b>28.57</b>	<b>1</b>	<b>7.14</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

La forma más popular de recibir información es mediante correo electrónico con un 42.86%, seguido por congresos con un 28.57%, las revistas de la institución tienen un 21.43% del total de menciones.

Tabla 5.14

Frecuencia y distribución porcentual de periodicidad de recepción de información sobre resultados de investigación de profesores entrevistados por carrera.

IES	CARRERA	Periodicidad de recepción									
		Mensual		Trimestral		Semestral		Anual		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ARQUITECTURA	2	50.00	2	50.00	0	0.00	0	0.00	4	100
	ING. CIVIL	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	ING. FÍSICA	1	100.00		0.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	MECATRÓNICA	0	0.00	1	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0
	<b>Totales</b>	<b>3</b>	<b>42.86</b>	<b>4</b>	<b>57.14</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>7</b>	<b>100</b>
UMA	ADMON. RECURSOS NATURALES	1	0.00		0.00	0	0.00	0	0.00	1	0
	<b>Totales</b>	<b>1</b>	<b>100.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
	Total de Universidades	<b>4</b>	<b>50.00</b>	<b>4</b>	<b>50.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

De acuerdo a la periodicidad la opinión está dividida en un 50/50 entre mensual y trimestral. Las carreras que reciben de manera mensual son arquitectura, ingeniería física y administración de recursos naturales, y de manera mensual las carreras de arquitectura, ingeniería civil y mecatrónica.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.15  
Frecuencia y distribución porcentual de ocurrencia y grado de desarrollo de ideas de EBTS, de alumnos y profesores por carrera.

		Ocurrencia para emprendimientos						Grado de desarrollo													
IES	CARRERA	Si		No		Total		Idea Inicial		Prototipo preliminar		Prototipo funcional		Modelo de negocio		En incubación		En operación		Total	
		Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
		UADY	ARQUITECTURA	4.0	100	0	0	4	100	0.0	1	25.0	1	0.0	0	0.0	0	0	2	50.0	4
ING. INDUSTRIAL Y LOGISTICA	3.0		100	0	0	3	100	0.0	0	0.0	2	66.7	1	33.3	0	0	0	0.0	3	100	
ING. CIVIL	1.0		100	0	0	1	100	1	100	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0.0	1	100
ING. FÍSICA	1.0		100	0	0	1	100	1	100	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0.0	1	100
MECATRÓNICA	1.0		100	0	0	1	100	0	0.0	0	0.0	1	100.0	0	0.0	0	0	0	0.0	1	100
Totales	10.0		100	0	0	10	100	2	20.0	1	10.0	4	40.0	1	0.0	0	0	2	20.0	10	100
UMA	ARQUITECTURA	1.0	100	0	0	1	100	0.0	1	100.0	0.0	0	0.0	0	0	0.0	1	100			
	ADMON. RECURSOS NATURALES	1.0	100	0	0	1	100	0.0	0.0	1	100.0	0	0.0	0	0	0	0.0	1	100		
	Totales	2.0	100	0	0	2	100	0	0.0	1	50.0	1	50.0	0	0.0	0	0	0	0.0	2	100
Total de Universidades		12.0	100	0	0	12	100	2	16.7	2	16.7	5	41.7	1	8.3	0	0	2	16.7	12	100

Todos los entrevistados debido a que usamos el método de bola de nieve tenían una ocurrencia de idea para un emprendimiento de base tecnológica sustentable, de acuerdo a esto se les pregunto hasta qué grado habían podido desarrollar su idea: la mayor parte con un 41,7% lo desarrollo hasta crear un prototipo funcional, y de los restantes; un 16.7% aun estaba en idea inicial, un 16.7% en prototipo preliminar, un 16.7% en operación y un 8.3% en modelo de negocio.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.16  
Frecuencia y distribución porcentual de receptor potencial de ideas de EBTS, de profesores por carrera.

IES	CARRERA.	Receptor potencial de ideas EBTS											
		Jefe Depto		Área responsable de investigación		Reunión académica		Dirección		Otro		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ARQUITECTURA	1	16.67	3	50.00	0	0.00	2	33.33	0	0.00	6	100
	ING. CIVIL	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	ING. FÍSICA	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	MECATRÓNICA	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	Totales	1	11.11	5	55.56	1	11.11	2	22.22	0	0.00	9	100.00
UMA	ADMON. RECURSOS NATURALES	0	0.00	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0
	Totales	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100.00
Total de Universidades		1	10.00	6	60.00	1	10.00	2	20.00	0	0.00	10	100.00

De acuerdo a la recepción si a un profesor se le ocurriese una idea para hacer un emprendimiento de base tecnológica sustentable, se acudiría en el 60% de los casos al área responsable de la investigación, seguido por un 20% que se lo comunicaría a la dirección, un 10% acudiría al jefe de departamento y el 10% restante acudiría a una reunión académica.

Tabla 5.17  
Frecuencia y distribución porcentual de ocurrencia de profesores que demuestran interés con relación a éstos, de profesores por carrera.

IES	CARRERA	Ocurrencia de profesores que demuestran interés con relación a EBTS											
		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ARQUITECTURA	0	0	1	20.00	0	0	3	60.0	1	20.00	5	100
	ING. CIVIL	0	0	0	0.00	0	0	0	0.0	1	100.00	1	100
	ING. FÍSICA	0	0	0	0.00	0	0	0	0.0	1	100.00	1	100
	MECATRÓNICA	0	0	0	0.00	0	0	0	0.0	1	100.00	1	100
	Totales	0	0	1	12.50	0	0	3	37.5	4	50.00	8	100
UMA	ADMON. RECURSOS NATURALES	0	0	0	0.00	0	0	1	100.0	0	0.00	1	100
	Totales	0	0	0	0.00	0	0	1	100.0	0	0.00	1	100
Total de Universidades		0	0	1	11.11	0	0	4	44.4	4	44.44	9	100

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

De acuerdo al interés que demuestran los profesores ante este tipo de ideas la mayor parte, un 88.8%, tiene una respuesta favorable ya que casi siempre o siempre demuestran interés. Solamente un 11.11% consideró que casi nunca generan interés.

Tabla 5.18

Frecuencia y distribución porcentual de receptor potencial de ideas de EBTS de alumnos entrevistados por carrera.

IES	CARRERA	Receptor potencial de ideas EBTS									
		Profesor		Director		Tutor		Otro		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ING. INDUSTRIAL Y LOGISTICA	3	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	100
	Totales	3	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	100
UMA	ARQUITECTURA	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0
	Totales	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100
Total de Universidades		4	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	100

De acuerdo a los alumnos, si se les ocurriera una idea para hacer un emprendimiento de base tecnológica sustentable acudirían en su totalidad a un profesor para que les ayude a desarrollarla.

Tabla 5.19

Frecuencia y distribución porcentual de ocurrencia de profesores que hablan de EBTS de alumnos entrevistados por carrera.

IES	CARRERA	Ocurrencia de profesores que hablan de EBTS											
		Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ING. INDUSTRIAL Y LOGISTICA	0	0.00	2	66.67	1	33.33	0	0.00	0	0.00	3	100
	Totales	0	0.00	2	66.67	1	33.33	0	0.00	0	0.00	3	100
UMA	ARQUITECTURA	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	Totales	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	1	100
Total de Universidades		0	0.00	2	50.00	2	50.00	0	0.00	0	0.00	4	100

Contrario a lo que opinan los profesores, la respuesta sobre si les hablan sobre EBTS, los alumnos opinan que la ocurrencia de esto es 50% a veces y el otro 50% casi nunca, contra el 88.8% de los profesores que dicen tener una respuesta favorable con respecto al interés en estos temas.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.20

Frecuencia y distribución porcentual de los tipos de investigación que se desarrollan en las instituciones, de alumnos y profesores entrevistados por carrera.

IES	CARRERA	Tipos de proyectos que se desarrollan									
		Investigación		Diseño		Producción		Comercial		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ARQUITECTURA	3	42.86	4	57.14	0	0.00	0	0.00	7	100
	ING. INDUSTRIAL Y LOGISTICA	3	42.86	2	28.57	1	14.29	1	14.29	7	100
	ING. CIVIL	0	0.00	0	0.00	1	50.00	1	50.00	2	100
	ING. FÍSICA	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	MECATRÓNICA	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	Totales	8	44.44	6	33.33	2	11.11	2	11.11	18	100
UMA	ARQUITECTURA	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	1	100
	ADMON. RECURSOS NATURALES	0	0.00	0	0.00	1	50.00	1	50.00	2	100
	Totales	0	0.00	1	33.33	1	33.33	1	33.33	3	100
Total Universidades		8	38.10	7	33.33	3	14.29	3	14.29	21	100

De acuerdo a las respuestas dadas los proyectos que se desarrollan en las universidades en su mayoría 38.10% son de investigación, seguido por un 33.33% en el área de diseño, con un 14.29% cada uno se encuentran los proyectos de producción y comercialización.

Tabla 5.21

Frecuencia y distribución porcentual de la forma de decisión del proyecto a desarrollar de alumnos y profesores entrevistados por carrera.

IES	CARRERA	Forma de decisión del proyecto a desarrollar							
		El maestro lo asigna		Los alumnos eligen entre opciones dadas		Los alumnos deciden libremente		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	ARQUITECTURA	0	0.00	3	75.00	1	25.00	4	100
	ING. INDUSTRIAL Y LOGISTICA	1	20.00	1	20.00	3	60.00	5	100
	ING. CIVIL	0	0.00	1	100.00	0	0.00	1	100
	ING. FÍSICA	0	0.00	1	100.00	0	0.00	1	100
	MECATRÓNICA	0	0.00	1	100.00	0	0.00	1	100
	Totales	1	8.33	7	58.33	4	33.33	12	100
UMA	ARQUITECTURA	1	20.00	3	60.00	1	20.00	5	100
	ADMON. RECURSOS NATURALES	0	0.00	0	0.00	1	100.00	1	100
	Totales	1	16.67	3	50.00	2	33.33	6	100
Total Universidades		2	11.11	10	55.56	6	33.33	18	100

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En lo que se refiere a la decisión del proyecto a desarrollar en el 55.56% de los casos los alumnos eligen entre las opciones dadas, en el 33.33% de los casos los alumnos decide libremente y solamente en el 11.11% de los casos los profesores asignan el proyecto.

Tabla 5.22  
Frecuencia y distribución porcentual de los apoyos para el desarrollo de proyectos por profesores y alumnos entrevistados por carrera.

IES	CARRERA	Apoyos ofrecidos por el departamento o escuela para el desarrollo de proyectos													
		Uso de instalaciones		Materiales		Información especializada		Apoyo económico		Asesoría de expertos		Ninguno		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	
UADY	ARQUITECTURA	5	45.45	1	9.1	2	18.18	0	0	3	27.27	0	0	11	100
	ING. INDUSTRIAL Y LOGISTICA	3	42.86	1	14.3	1	14.29	0	0	2	28.57	0	0	7	100
	ING. CIVIL	1	25.00	1	25.0	1	25.00	0	0	1	25.00	0	0	4	100
	ING. FÍSICA	1	50.00	0	0.0	1	50.00	0	0	0	0.00	0	0	2	100
	MECATRÓNICA	1	25.00	1	25.0	1	25.00	0	0	1	25.00	0	0	4	100
	Totales	11	17.46	4	6.35	6	9.52	0	0.00	7	11.11	0	0.00	28	100
UMA	ARQUITECTURA	5	45.45	1	9.1	2	18.18	0	0	3	27.27	0	0	11	100
	ADMN. RECURSOS NATURALES	0	0.00	0	0.0	1	100.00	0	0	0	0.00	0	0	1	100
	Totales	5	7.94	1	1.59	3	4.76	0	0.00	3	4.76	0	0.00	12	100
Total de Universidades		16	25.40	5	7.94	9	14.29	0	0.00	10	15.87	0	0.00	40	100

Los entrevistados han solicitado varios tipos de apoyo para el desarrollo de sus proyectos como lo son: uso de instalaciones con un 25.40%, asesoría de expertos con un 15.87%, información especializada con un 14.29% e incluso un 7.94% ha recibido apoyo con algún tipo de material. Los entrevistados coinciden al 100% que no se otorgan apoyos económicos por parte del departamento académico para el desarrollo de proyectos.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.23

Frecuencia y distribución porcentual de la ocurrencia de solicitud de apoyos y del nivel de resultados obtenidos por alumnos y profesores entrevistados por carrera.

IES	CARRERA	Ocurrencia de solicitud de apoyos para el desarrollo de proyectos						Respuesta obtenida											
		Si		No		Total		Excelente		Muy buena		Buena		Regular		Nula		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
		UADY	ARQUITECTURA	4	100	0	0	4	100	0	0	2	50	2	50	0	0	0	0
ING. INDUSTRIAL Y LOGISTICA	3		100	0	0	3	100	1	33	0	0	2	67	0	0	0	0	3	100
ING. CIVIL	1		100	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100
ING. FÍSICA	1		100	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100
MECATRÓNICA	1		100	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	1	100
Totales	10		100	0	0	10	100	1	10	2	20	6	60	1	10	0	0	10	100
UMA	ARQUITECTURA	1	100	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100
	ADMON. RECURSOS NATURALES	1	100	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	1	100
	Totales	2	100	0	0	2	100	0	0	0	0	1	50	1	50	0	0	2	100
Total Universidades		12	100	0	0	12	100	1	8.3	2	17	7	58	2	16.7	0	0	12	100

De acuerdo a sus respuestas el 100% de los encuestados habían solicitado algún tipo de apoyo para el desarrollo de sus proyectos; la respuesta obtenida para los mismos se clasifico de la siguiente manera: excelente 8.3%, muy buena 17%, buena 58%, regular 16.70%.

Tabla 5.24

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de generación interna de ideas por universidad.

Generación interna de ideas	Directivos	General		UADY		UMA	
		Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo
		Nuestra cultura hace difícil que los profesores y estudiantes presenten ideas de EBTS.	69%	31%	64%	36%	100%
A los profesores y estudiantes en nuestra carrera se les ocurren muy pocas buenas ideas de EBTS.	23%	77%	18%	82%	50%	50%	

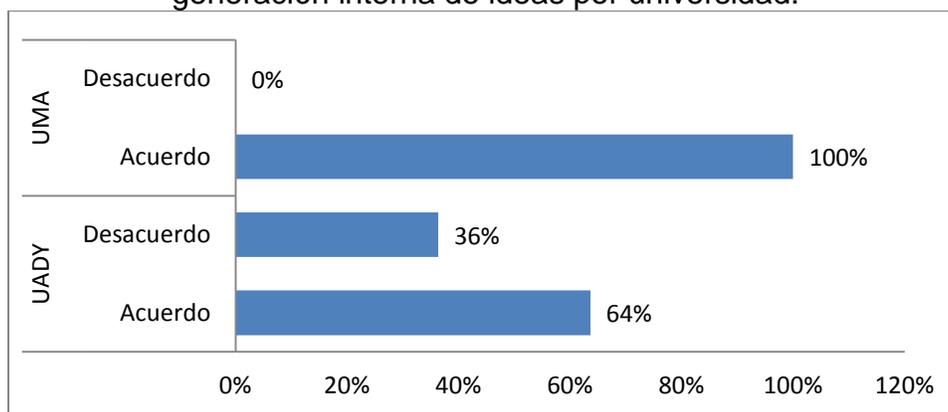
De manera general los directivos están de acuerdo en un 69% con que la cultura hace difícil que los profesores presenten ideas de EBTS, algunos

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

mencionaron que esto se debía a tramites muy largos para presentar ideas o que la misma universidad les exigía trabajo administrativo, docente y de investigación por lo que afectaba de manera negativa el desarrollo de emprendimientos. Los directivos están en desacuerdo con que a sus profesores y estudiantes se les ocurran pocas ideas.

Figura 5.20

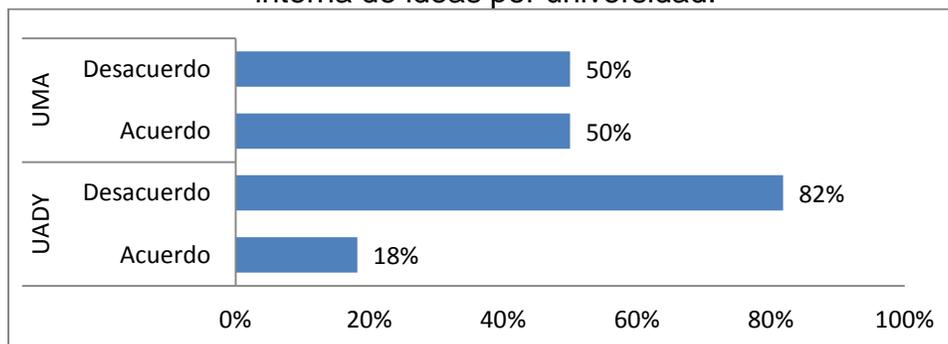
Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre si la cultura hace difícil que se presenten ideas como problemática de generación interna de ideas por universidad.



De acuerdo a la problemática de cultura difícil para la generación de ideas, los directivos de la UMA están 100% de acuerdo con esto y también gran parte de la UADY con un 64% está de acuerdo con que la cultura hace difícil que se presenten ideas. Al no contar las universidades con un procedimiento claro para recolectar ideas tanto de estudiantes como de maestros éstas se pierden en sus etapas tempranas.

Figura 5.21

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre si existe poca ocurrencia de ideas ideas como problemática de generación interna de ideas por universidad.



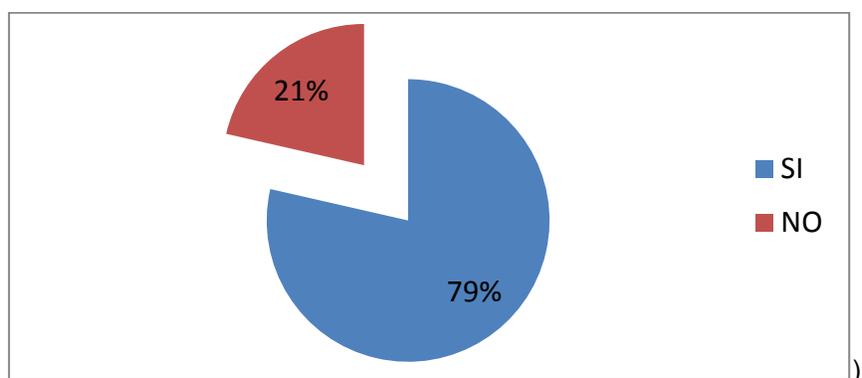
## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados por universidad, el 82% de los directivos de la UADY están en desacuerdo con que a sus profesores y alumnos se les ocurran pocas buenas ideas, en este caso los directores de la UMA tienen opiniones encontradas con respecto a este punto.

### 5.2.2 Entre los departamentos y carreras

Figura 5.22

Distribución porcentual de directivos entrevistados en la UADY y la UMA, sobre la generación de ideas entre carreras y departamentos.



La mayor parte de los directivos tanto de la UADY como de la UMA, estuvo de acuerdo con que se generan ideas entre carreras o licenciaturas y departamentos. Un 21% no estuvo de acuerdo.

Tabla 5.25

Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados por ideas generadas y registradas entre carreras y departamentos.

IES	Entre carreras y departamentos	Directivos		
		Generados	Registrados	Total
UADY	Arquitectura	18	9	50.00%
	Diseño de hábitat	8	4	50.00%
	Artes Visuales	30	10	33.33%
	Ingeniería Civil	1	1	100.00%
	Ing. Mecatrónica	10	5	50.00%
	Ing. Energías Renovables	5	5	100.00%
	Química Industrial	1	1	100.00%
	Ing. Química Industrial	2	2	100.00%
	Emprendedores	5	5	100.00%
	Ing. Ambiental (Maestría)	4	2	50.00%
	Ing. Alimentos	20	20	100.00%
	Ing. Biotecnología	NC	NC	ND

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

	<b>Totales</b>	<b>104</b>	<b>64</b>	<b>61.54%</b>
UMA	Ingeniería Civil	1	1	100.00%
	Adm. Recursos Naturales	0	0	0.00%
	<b>Totales</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100.00%</b>
	<b>Total Universidades</b>	<b>105</b>	<b>65</b>	<b>61.90%</b>
	<b>Promedio</b>	8.08	5	<b>61.90%</b>

El número de ideas generadas entre carreras y departamentos es menor al generado solamente por la carrera, de acuerdo a la información el promedio de ideas generadas entre departamentos es de 8 y las ideas que se registran son 5, esto quiere decir que el éxito de registro es de un 62%. En promedio el porcentaje de éxito es mayor entre carreras y departamentos a pesar de que se generan menos ideas, el porcentaje de registro pasa de un 57.97% a un 61.90%

Tabla 5.26

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de polinización cruzada de ideas por universidad.

Polinización cruzada	Directivos	General		UADY		UMA	
		Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo
	Son pocos los proyectos de innovación que involucran a miembros de equipos de distintas carreras, departamentos, facultades o campus.	54%	46%	45%	55%	100%	0%
	Lo habitual es que nuestros profesores y estudiantes no colaboren en proyectos entre carreras, departamentos, facultades o campus.	23%	77%	9%	91%	100%	0%

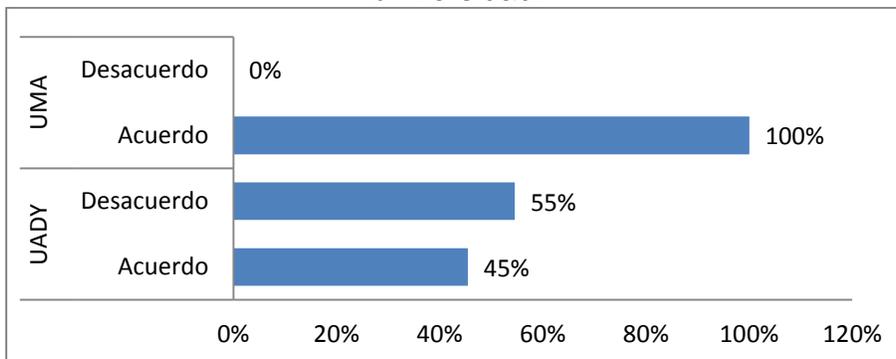
De manera general los directivos están de acuerdo en un 54% con que son pocos los proyectos que involucran a miembros de equipos de distintas carreras, departamentos, facultades o campus.

Los directivos están en desacuerdo (77%) con que no exista cooperación entre profesores y alumnos, entre carreras, departamentos y facultades.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Figura 5.23

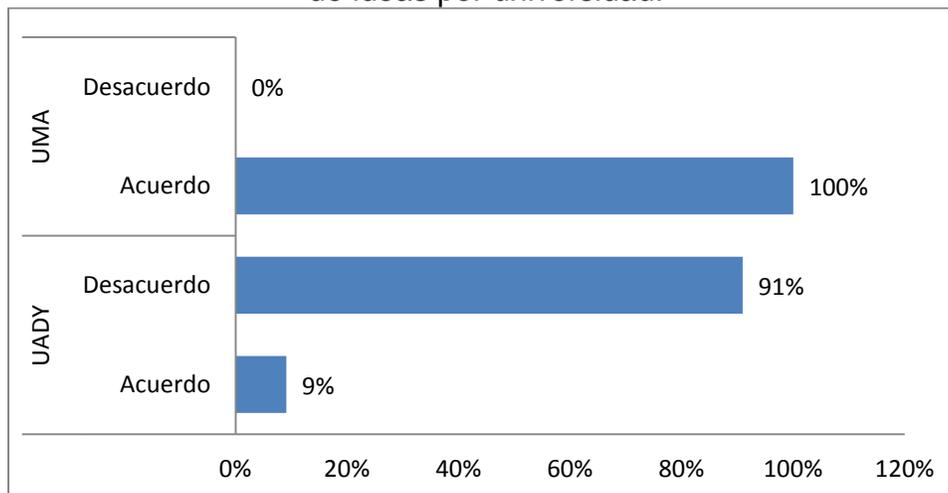
Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la falta de proyectos que involucren equipos entre carreras, departamentos, facultades o campus como problemática de polinización cruzada de ideas por universidad.



Los directivos de la UMA están de acuerdo al 100% con que existan pocos proyectos que involucren la participación entre carreras, los directivos de la UADY en su mayoría 55% se encuentran en desacuerdo con que existan pocos proyectos que involucren el trabajo entre carreras, departamentos o campus.

Figura 5.24

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la falta de colaboración de profesores y estudiantes entre carreras, departamentos, facultades o campus como problemática de polinización cruzada de ideas por universidad.



Los directivos de la UMA están de acuerdo en un 100% con que existe falta de colaboración por parte de los estudiantes y los profesores entre carreras, por el contrario el 91% de los directivos de la UADY están en desacuerdo con que exista

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

falta de colaboración entre profesores y estudiantes entre carreras, departamentos o campus.

### 5.2.3 Instancias externas

Tabla 5.27  
Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados por ideas generadas y registradas entre carreras e instancias externas.

Instituciones de educación superior	Entre la carrera e instancias externas	Directivos		
		Generados	Registrados	Total
Universidad Autónoma de Yucatán	Arquitectura	7	7	100.00%
	Diseño de hábitat	8	3	37.50%
	Artes Visuales	5	5	100.00%
	Ingeniería Civil	60	6	10.00%
	Ing. Mecatrónica	5	2	40.00%
	Ing. Energías Renovables	3	3	100.00%
	Química Industrial	NC	NC	0.00%
	Ing. Química Industrial	1	1	0.00%
	Emprendedores	0	0	0.00%
	Ing. Ambiental (Maestría)	4	2	50.00%
	Ing. Alimentos	3	3	100.00%
	Ing. Biotecnología	NC	2	ND
		<b>Totales</b>	<b>96</b>	<b>34</b>
Universidad Marista de Mérida	Ingeniería Civil	4	2	50.00%
	Adm. Recursos Naturales	8	8	0.00%
	<b>Totales</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>83.33%</b>
	<b>Total Universidades</b>	<b>108</b>	<b>44</b>	<b>40.74%</b>

De acuerdo a los directivos encuestados se generan en promedio 9 ideas con instancias externas y de éstas solamente de 3 se registran por lo que el porcentaje de éxito de registro es de un 40.74%. De acuerdo a los entrevistados el éxito de registro disminuye cuando se trata de llevar a cabo un proyecto con instancias externas.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.28

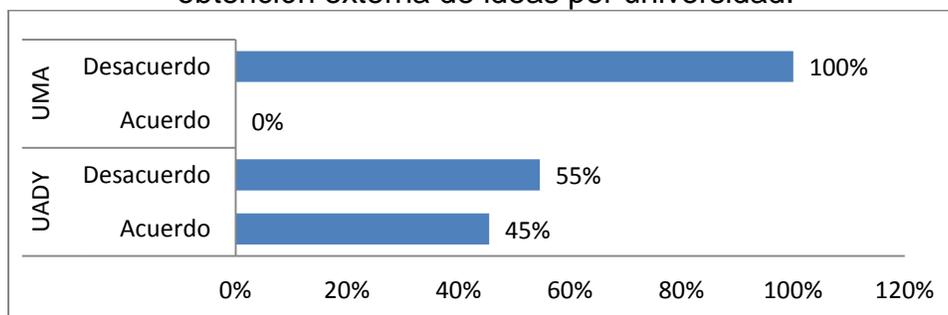
Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de obtención externa de ideas por universidad.

Obtención externa de ideas	Directivos	General		UADY		UMA	
		Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo
Obtención externa de ideas	Son pocas las ideas para nuevos productos y negocios sustentables que provienen de fuera de nuestra institución educativa.	46%	54%	45%	55%	0%	100%
	Nuestros profesores y estudiantes a menudo exhiben una actitud de “no fue creado acá”, es decir, las ideas provenientes de fuera no son percibidas tan valiosas como aquellas concebidas internamente.	23%	77%	27%	73%	0%	100%

De manera general el 54% de los directivos estuvo en desacuerdo con que son pocas ideas para nuevos productos que provienen fuera de la institución educativa. Esto quiere decir que aun que el porcentaje sea favorable a la vinculación, existe una falta de la misma por parte de las universidades. De igual manera el 77% de los directivos estuvo en desacuerdo con que las ideas de fuera no son percibidas tan valiosas como aquellas que se concibieron internamente. Esto quiere decir que existe apertura dentro de la universidad a ideas nuevas.

Figura 5.25

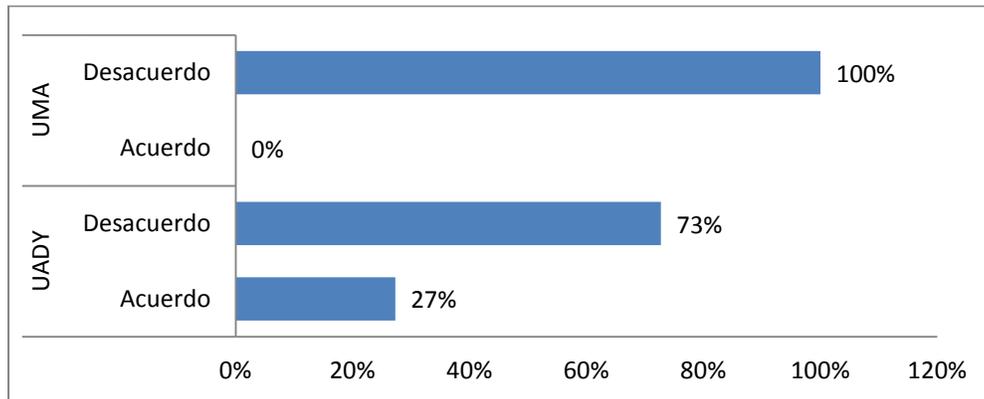
Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la falta de ideas de negocios de instancias externas como problemática de obtención externa de ideas por universidad.



Los directivos de la UMA están en desacuerdo en un 100% con que exista falta de ideas de negocios de instancias externas, la UADY está en desacuerdo en un 55%. La UMA cuenta con más apertura a trabajar de manera conjunta con empresas y organizaciones externas, podría decirse que es parte de su cultura, sin embargo , es claro que la UADY aun empieza a verlo de ese modo.

Figura 5.26

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre el rechazo de ideas de negocios de instancias externas como problemática de obtención externa de ideas por universidad.



Los directivos de la UMA están en desacuerdo en un 100% con que exista rechazo de ideas de instancias externas, la UADY está en desacuerdo en un 73%. Esto implica que ambas universidades cuentan con una apertura externa, que en cada caso debe trabajarse para mejorar.

### 5.3 Selección, financiamiento y desarrollo.

En este apartado se consideraran cuales son las proporciones de los emprendimientos que se presentan y terminan financiados, así como la problemática para la selección de ideas, financiarlas y desarrollarlas.

#### 5.3.1 Mecanismos de selección

En esta parte se estudio la proporción de ideas o proyectos seleccionados y financiados así como la existencia de mecanismos diseñados para la evaluación de ideas y proyectos.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.29

Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados sobre el grado de selección, financiamiento y desarrollo de los EBTS generados.

IES	Departamento o escuela	Proporción de ideas o proyectos seleccionados y financiados										Existencia de mecanismos diseñados y empleados para la evaluación de ideas y proyectos					
		No hay datos	1%	5%	10%	25%	30%	40%	50%	70%	Total	Si		No		Total	
												Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura							1			1		0	1	100	1	100
	Diseño de hábitat					1					1		0	1	100	1	100
	Artes Visuales							1			1	1	100		0	1	100
	Ingeniería Civil			1							1		0	1	100	1	100
	Ing. Mecatrónica					1					1	1	100		0	1	100
	Ing. Energías Renovables					1					1		0	1	100	1	100
	Química Industrial						1				1	1	100		0	1	100
	Ing. Química Industrial		1								1		0	1	100	1	100
	Emprendedores	1									1	1	100		0	1	100
	Ing. Ambiental (Maestría)								1		1	1	100		0	1	100
	Ing. Alimentos								1		1	1	100		0	1	100
	Ing. Biotecnología				1						1	1	100		0	1	100
	Totales	1	1	1	1	2	2	2	2	0	12	7	58.33	5	41.67	12	100
UMA	Ingeniería Civil						1			1	0	0.00	1	100.00	1	100	
	Adm. Recursos Naturales								1	1			1	100.00	1	100	
	Totales	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0.00	2	100.00	2	100
Total de Universidades		1	1	1	1	2	3	2	2	1	14	7	0.50	7	0.50	14	100

El 75% de los directivos a los que se les preguntó acerca del porcentaje de proyectos que son generados y financiados, coincide que éste no es más del 30%, incluso menos.

El 58.33% coincide en que sí existen mecanismos diseñados para la evaluación de ideas y proyectos nuevos y un 41.67% estuvo en desacuerdo.

Existen disposiciones claras para los directivos y profesores sobre a qué instancias acudir para lograr un financiamiento de un proyecto, algunas veces es más difícil el plano interno de evaluación de las ideas que se van a proponer para financiar como podemos ver con estos porcentajes.

**5.3.2 Problemática de selección.**

Tabla 5.30

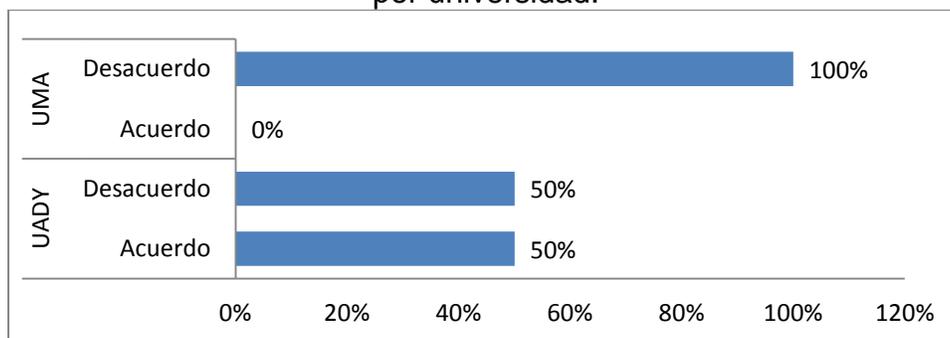
Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de selección de ideas por universidad.

Selección	Directivos	General		UADY		UMA	
		Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo
Selección	Tenemos reglas severas que norman la inversión de nuevos proyectos: a menudo es muy difícil conseguir financiamiento para las ideas de EBTS.	42%	58%	50%	50%	0%	100%
	Tenemos una actitud adversa al riesgo para invertir en nuevas ideas de EBTS.	38%	62%	45%	55%	0%	100%

De manera general los directivos estuvieron en desacuerdo en un 58% con que existan normas severas de inversión de nuevos proyectos y sobre que sea difícil conseguir financiamiento; esto quiere decir que los directivos debido a su experiencia ya conocen distintas formas de financiamiento para llevar a cabo sus proyectos; de igual manera estuvieron en desacuerdo con que se tenga una actitud adversa al riesgo de invertir en nuevas ideas. En la UADY existe una mayor actitud adversa al riesgo que en la UMA.

Figura 5.27

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la existencia de normas severas como problemática de selección de ideas por universidad.

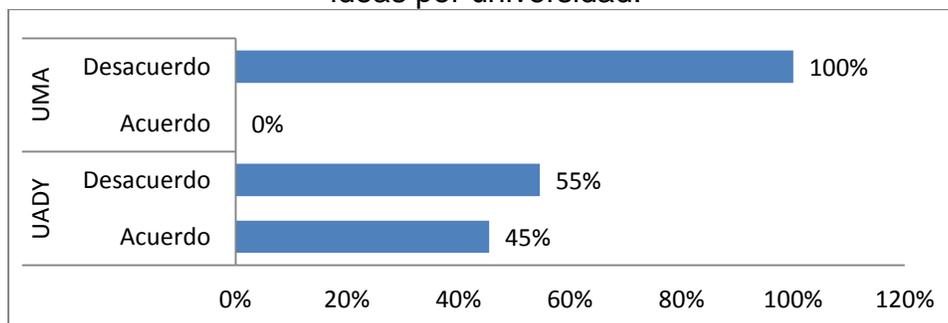


Los directivos de la UMA están al desacuerdo en un 100% con que existan reglas severas que normen la inversión de nuevos proyectos, sin embargo los directivos de la UADY se encuentran divididos 50/50 con esta aseveración.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Figura 5.28

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre actitud adversa al riesgo en invertir como problemática de selección de ideas por universidad.



En la figura 5.28 los directivos de la UMA están en desacuerdo al 100% con que exista una actitud adversa al riesgo; la UADY también con un 55%.

### 5.3.3 Problemática del financiamiento.

Tabla 5.31

Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados sobre la existencia de mecanismos y criterios de evaluación establecidos para el financiamiento y desarrollo de los EBTS.

IES	CARRERAS	Existencia de mecanismos diseñados y empleados para el financiamiento de ideas y proyectos								Existencia de criterios de evaluación establecidos							
		Si		No		No sé		Total		Si		No		No sé		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura	1	100	0	0	1	100	1	100	0	0	1	100	0	0	1	100
	Diseño de hábitat		0	1	100		0	1	100		0	1	100		0	1	100
	Artes Visuales		0	1	100		0	1	100		0	1	100		0	1	100
	Ingeniería Civil	1	100		0		0	1	100		0		0	1	0	1	0
	Ing. Mecatrónica	1	100		0		0	1	100	1	100		0		0	1	100
	Ing. Energías Renovables	1	100		0		0	1	100	1	0		0		0	1	0
	Química Industrial	1	100		0		0	1	100		0	1	100		0	1	100
	Ing. Química Industrial		0	1	100		0	1	100	1	100		0			1	100
	Emprendedores		0	1	100		0	1	100		0		0	1	0	1	0
	Ing. Ambiental (Maestría)	1	100		0		0	1	100	1	100		0			1	100
	Ing. Alimentos	1	100		0			1	100	1	100		0			1	100
	Ing. Biotecnología	1	100		0			1	100	1	100		0			1	100
	<b>Totales</b>	<b>7</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>63.6</b>	<b>2</b>	<b>18.2</b>	<b>2</b>	<b>18.18</b>	<b>11</b>	<b>100</b>
UMA	Ingeniería Civil		0	1	100		0	1	100		0	1	100		0	1	100
	Adm. Recursos Naturales		0	1	100		0	1	100		0	1	100		0	1	100
	<b>Totales</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
<b>Total Universidades</b>	<b>7</b>	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>53.8</b>	<b>4</b>	<b>30.8</b>	<b>2</b>	<b>15.38</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

De manera general el 54% del total de los entrevistados coinciden en que existen mecanismos diseñados para el financiamiento de ideas, un 46% dice que no. De manera particular en la UADY hay un 64% que dice que sí existen contra un 36% que dice que no. Los entrevistados de la UMA nos dicen que aun no cuentan con mecanismos para el financiamiento de ideas.

Al preguntarles si existen criterios de evaluación establecidos en la UADY la mayor parte nos dijo que sí con un 63.6%, un 18.2% nos dijo que no y el 18.2% restante nos dijo que no sabían al respecto.

Esto nos indica que en la UADY los procedimientos y reglas necesarias para buscar un financiamiento están bien establecidas y son claras para la mayoría, esto puede ser debido a los años que tiene la institución.

### 5.3.4 Problemática del desarrollo

Tabla 5.32

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de desarrollo de ideas por universidad.

		General		UADY		UMA	
		Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo
Desarrollo	Los proyectos de desarrollo de nuevos productos o servicios a partir de la investigación científica y tecnológica a menudo no se completan a tiempo.	46%	54%	55%	45%	0%	100%
	Es difícil para los directivos generar impulso para el desarrollo de nuevos negocios sustentables a partir de la investigación científica y tecnológica.	31%	69%	36%	64%	0%	100%

De manera general los directivos estuvieron en desacuerdo con que los proyectos no se completan a tiempo en un 54%. Esto implica que la mayor parte de los proyectos que surgen se terminan en tiempo y en forma.

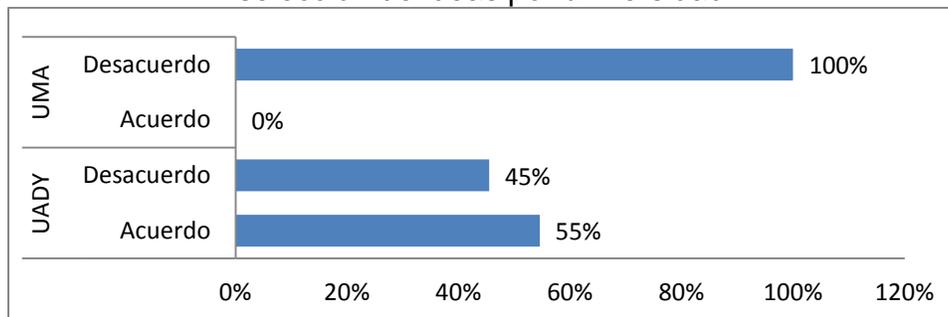
De igual forma estuvieron en desacuerdo en un 69% con que sea difícil para ellos generar impulso para el desarrollo de negocios sustentables a partir de la investigación científica y tecnológica. La mayor parte de los directivos esta en desacuerdo con que sea difícil impulsar negocios sustentables a partir de la

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

investigación, sin embargo por los resultados que arroja la investigación a pesar que no es difícil, estos no se concretan, al ver los resultados de difusión podemos darnos cuenta que ninguna de las investigaciones que se están llevando a cabo se convierten en negocios.

Figura 5.29

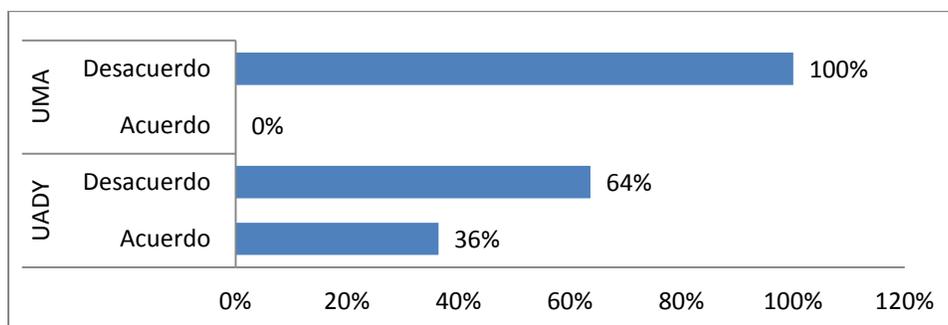
Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre desarrollo de productos o servicios fuera de tiempo como problemática de selección de ideas por universidad.



El 100% de los directivos de la UMA estuvo en desacuerdo con que el desarrollo de productos o servicios se dé fuera de tiempo, sin embargo los directivos de la UADY si estuvieron de acuerdo con este punto en un 55%.

Figura 5.30

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la situación difícil para los directivos de generar impulso a negocios sustentables como problemática de selección de ideas por universidad.



En ambas universidades los directivos estuvieron en desacuerdo con que sea difícil para ellos generar impulso para la creación de negocios sustentables. La UMA estuvo en desacuerdo en un 100% y los directivos de la UADY estuvieron en desacuerdo en un 64%.

## 5.4 Difusión.

Tabla 5.33

Frecuencia y distribución porcentual de acuerdo a los directivos entrevistados sobre el Grado de difusión de los EBTS generados por carrera.

IES	Entre la carrera e instancias externas	% de ideas o proyectos que generan ingresos	Meses antes de la primera venta	% de penetración mercados, canales y grupos de clientes	Meses para llegar a una difusión completa
UADY	Arquitectura	0	ND	ND	ND
	Diseño de hábitat	0	ND	ND	ND
	Artes Visuales	20%	12	40%	36
	Ingeniería Civil	ND	ND	ND	ND
	Ing. Mecatrónica	ND	ND	ND	ND
	Ing. Energías Renovables	ND	ND	ND	ND
	Química Industrial	100%	ND	ND	ND
	Ing. Química Industrial	1%	1	20%	12
	Emprendedores	7.14%	1	No hay	12
	Ing. Ambiental (Maestría)	ND	ND	ND	ND
	Ing. Alimentos	ND	ND	ND	ND
	Ing. Biotecnología	Menos 10%	Patente 3años	ND	ND
UMA	Ingeniería Civil	ND	ND	ND	ND
	Adm. Recursos Naturales	50%	4	No aplica	8 o 10
	<b>Totales</b>	<b>0.5</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

De acuerdo a los datos recabados es un poco difícil llegar al paso de la difusión. De los 14 directivos entrevistados, solamente dos conocen de algún caso que haya logrado llegar a tener una difusión en el mercado y en ninguno de estos casos se trata de un emprendimiento de base tecnológica sustentable.

Esto contrasta con lo respondido en la figura 5.30, donde los directivos tanto de la UMA como de la UADY estuvieron en desacuerdo con que sea difícil generar impulso para la creación de negocios sustentables, incluso para la creación de negocios en general.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.34

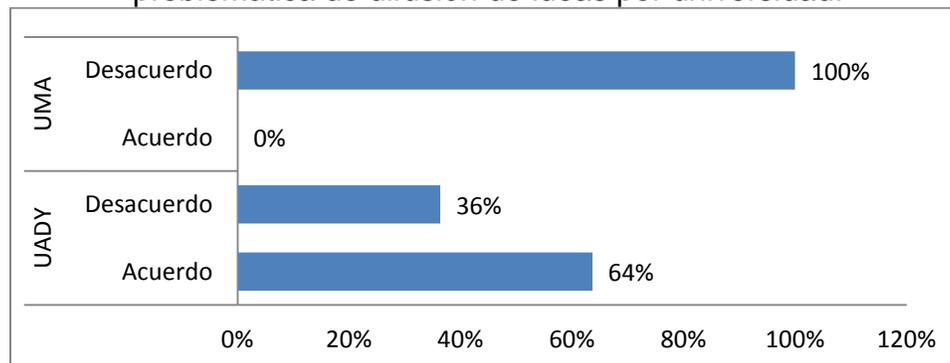
Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la problemática de difusión de ideas por universidad.

	Directivos	General		UADY		UMA	
		Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Desacuerdo
Difusión	Somos lentos en el lanzamiento de nuevos productos y negocios sustentables a partir de la investigación científica y tecnológica de nuestra institución educativa.	54%	46%	64%	36%	0%	100%
	Las demás instituciones educativas de la región rápidamente copian nuestros proyectos de EBTS a partir de la investigación científica y tecnológica, y a menudo se anticipan y los concretan en otros ámbitos.	23%	77%	27%	73%	0%	100%
	No penetramos todos los posibles canales, grupos de clientes y regiones con nuestros proyectos de EBTS a partir de la investigación científica y tecnológica.	77%	23%	73%	27%	100%	0%

De manera general los directivos estuvieron de acuerdo en que son lentos para el lanzamiento de nuevos productos y negocios sustentables en un 54%, estuvieron en desacuerdo en un 46% que lo que las otras IES les copien sus proyectos y se anticipen y los concreten antes que ellos, y estuvieron de acuerdo en un 23% con que no penetran en todos los posibles canales con sus EBTS. Esto es un punto a mejorar ya que el ser lentos y dejar que pase el tiempo podría marcar la diferencia en lograr un negocio o no en el mercado.

Figura 5.31

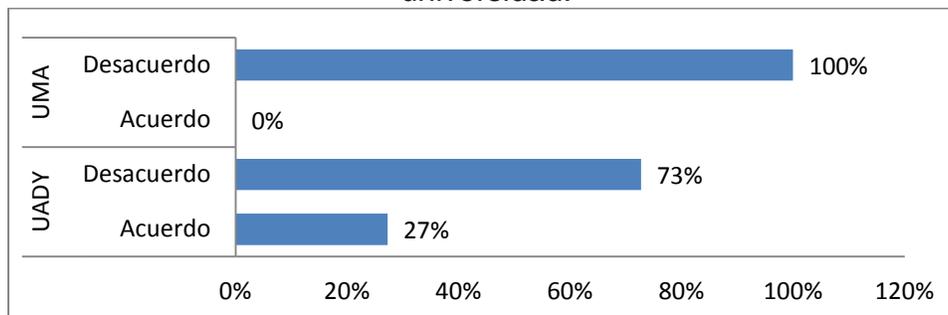
Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre si la lentitud en el lanzamiento de productos y negocios sustentables como problemática de difusión de ideas por universidad.



El 100% de los directivos de la UMA estuvo en desacuerdo en ser lentos al lanzar nuevos productos y negocios sustentables, sin embargo el 64% de los directivos de la UADY estuvo de acuerdo con esta aseveración.

Figura 5.32

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre sí otras instituciones se adelantan en investigación y lanzamiento de productos y negocios sustentables como problemática de difusión de ideas por universidad.

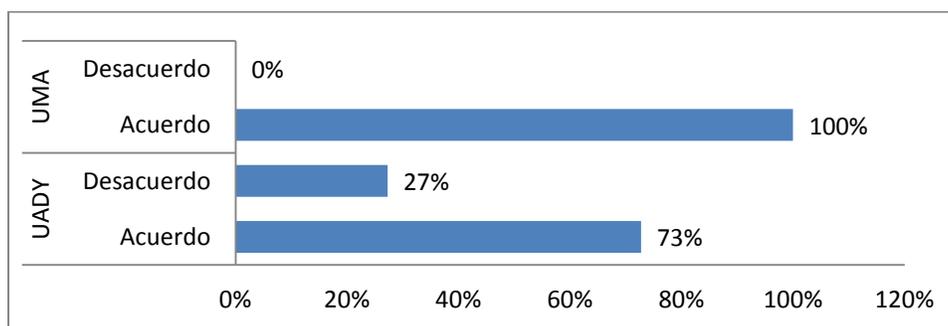


Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos aplicados (2014).

De manera particular tanto la UMA con un 100% como la UADY con un 73% estuvieron en desacuerdo con que las otras universidades a partir de sus investigaciones se adelantaran y los superaran en tiempo con el lanzamiento de negocios o productos sustentables.

Figura 5.33

Distribución porcentual de los directivos entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la falta de penetración de canales de distribución como problemática de difusión de ideas por universidad.



Tanto los directivos de la UMA en un 100% como los directivos de la UADY en un 73% estuvieron de acuerdo en que existe una falta de penetración en los canales, grupos de clientes y regiones con los proyectos de EBTS a partir de la investigación científica y tecnológica desarrollada en sus IES. No existe penetración en los canales debido a que no se concretan los negocios.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

**5.5 Eficiencia e integralidad**

Tabla 5.35

Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto.

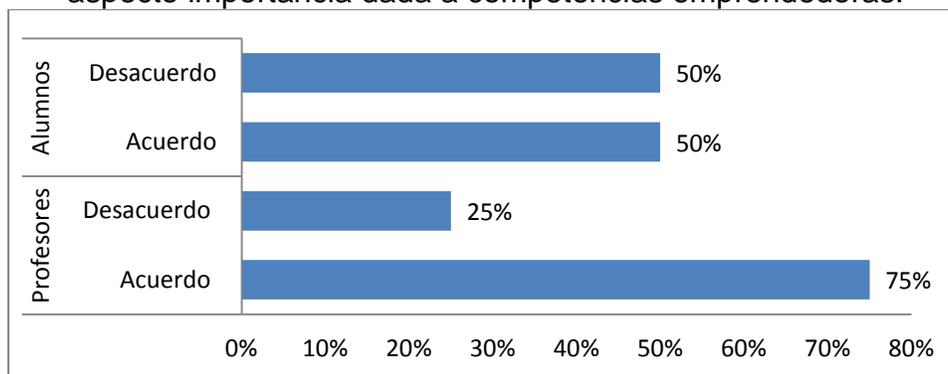
Aspectos	General		Profesores		Alumnos	
	Acuerdo%	Desacuerdo%	Acuerdo %	Desacuerdo %	Acuerdo%	Desacuerdo%
En nuestra carrera se le da mucha importancia al desarrollo de las competencias emprendedoras.	67%	33%	75%	25%	50%	50%
Los profesores motivan constantemente a los alumnos a generar ideas de negocios o de proyectos de impacto comunitario o regional.	33%	67%	38%	63%	25%	75%
He participado en al menos un proyecto orientado al desarrollo de un producto o servicio para comercializar dentro o fuera de mi institución educativa.	83%	17%	75%	25%	100%	0%
Tengo el firme propósito de iniciar mi propia empresa de base tecnológica.	33%	67%	13%	88%	75%	25%
He leído o escuchado varios casos de empresas verdes exitosas que se iniciaron en instituciones educativas.	67%	33%	75%	25%	50%	50%
Se me han ocurrido varias ideas sobre negocios verdes que pienso desarrollar aquí en la carrera.	50%	50%	63%	38%	25%	75%
He tenido la oportunidad de escuchar experiencias y recibir consejos de empresarios y funcionarios públicos locales sobre oportunidades de negocios sustentables.	25%	75%	38%	63%	0%	100%
Me he reunido con profesores y alumnos de mi carrera para analizar ideas de negocios sustentables.	58%	42%	75%	25%	25%	75%
Me he reunido con profesores y alumnos de otras carreras de mi institución educativa para analizar ideas de negocios sustentables.	33%	67%	50%	50%	0%	100%
Considero que en mi institución educativa se tiene una visión clara con respecto a impulsar un desarrollo local-regional sustentable a partir de los conocimientos que se generan en ella.	58%	42%	63%	38%	50%	50%

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

A continuación un análisis de los aspectos sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes:

Figura 5.34

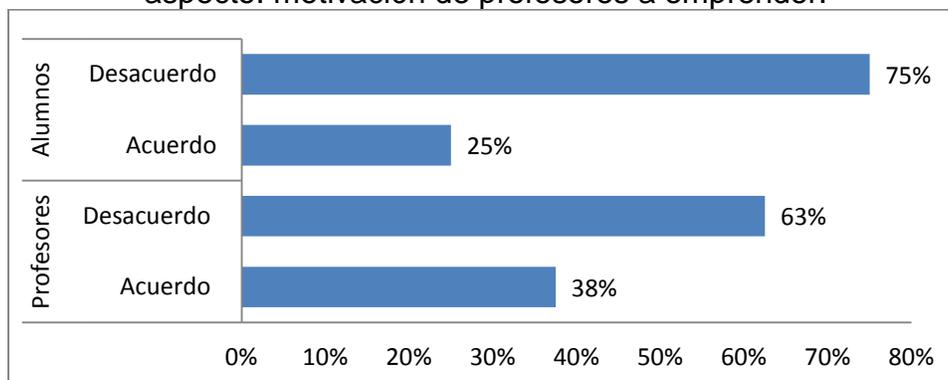
Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto importancia dada a competencias emprendedoras.



Aspecto 1: En nuestra carrera se le da mucha importancia al desarrollo de las competencias emprendedoras. Si lo tomamos de manera general el 66.66% estuvo de acuerdo con este enunciado. El 33.33% estuvo en desacuerdo con este enunciado. De manera particular los profesores están a favor con un 75%, sin embargo la opinión de los alumnos está dividida con respecto a este aspecto. Por lo que deberían de poner mas atención los profesores a los alumnos al considerar este aspecto.

Figura 5.35

Distribución porcentual de alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: motivación de profesores a emprender.



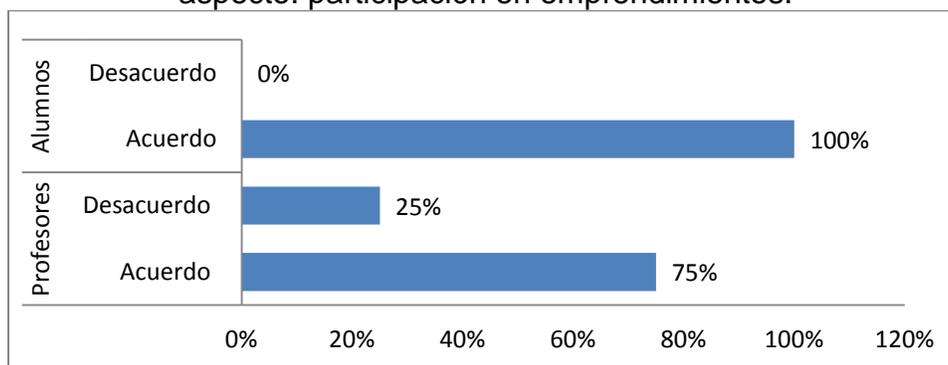
Aspecto 2: Los profesores motivan constantemente a los alumnos a generar ideas de negocios o de proyectos de impacto comunitario o regional. De manera

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

general, el 66.66% estuvo en desacuerdo con este enunciado solamente el 33.33% estuvo de acuerdo con el mismo. De manera particular existe cierta similitud entre las respuestas de profesores quienes estuvieron en desacuerdo con un 63% a los alumnos que estuvieron en desacuerdo en un 75%. Los profesores quienes son el grupo al que los alumnos acudirían para emprender, no fomentan el emprendimiento.

Figura 5.36

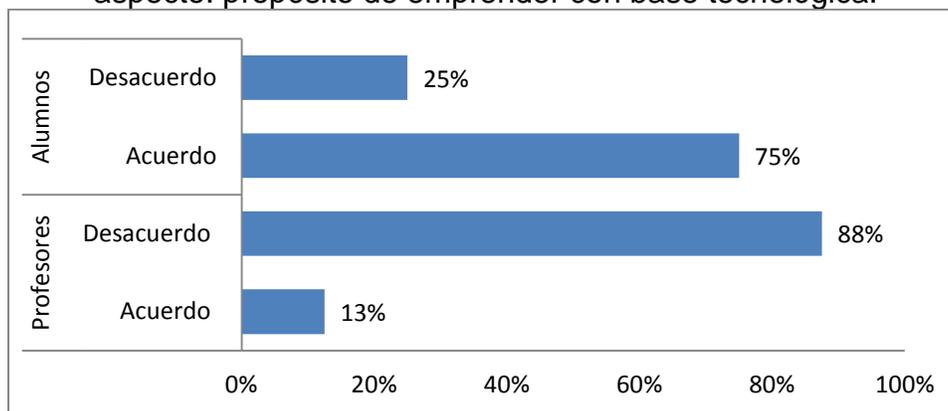
Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: participación en emprendimientos.



Aspecto 3: He participado en al menos un proyecto orientado al desarrollo de un producto o servicio para comercializar dentro o fuera de mi institución educativa. De manera general el 83.33% estuvo de acuerdo con este enunciado; el 16.66% estuvo en desacuerdo con este aspecto. De manera particular el 100% de los alumnos ha participado en algún proyecto y el 75% de los profesores igual.

Figura 5.37

Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: propósito de emprender con base tecnológica.

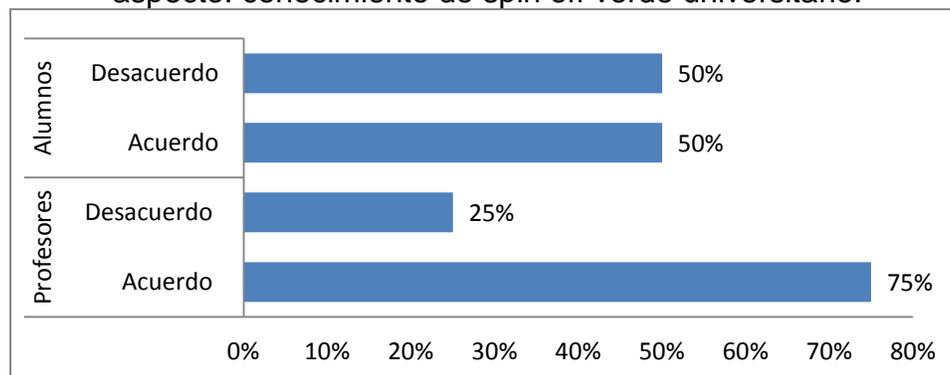


## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Aspecto 4: Tengo el firme propósito de iniciar mi propia empresa de base tecnológica. De manera general el 66.66% estuvo en desacuerdo con este aspecto, solamente el 33.33% estuvo de acuerdo con este aspecto. Sin embargo al dividir profesores y alumnos, nos encontramos que el 75% de los alumnos está de acuerdo con este enunciado y el 88% de los profesores está en desacuerdo. Esto quiere decir que a los profesores no les interesa realizar emprendimientos, o transformar sus investigaciones en negocios, se enfocan en la investigación.

Figura 5.38

Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: conocimiento de spin off verde universitario.



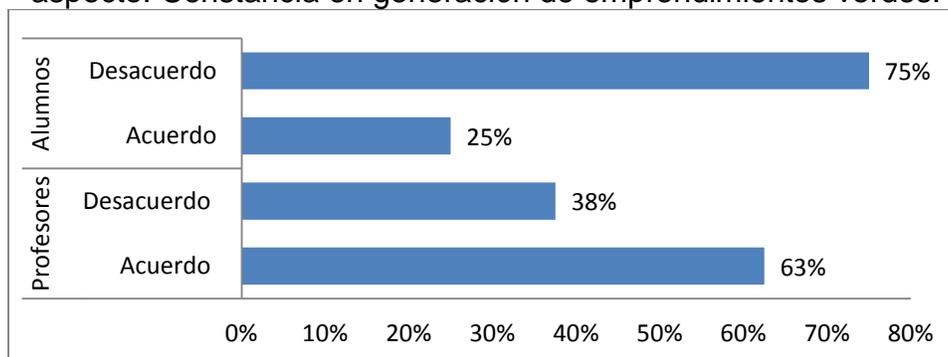
Aspecto 5: He leído o escuchado varios casos de empresas verdes exitosas que se iniciaron en instituciones educativas. De manera general el 66.66% estuvo de acuerdo con este aspecto. La respuesta de los profesores es de acuerdo con un 75%, sin embargo en este aspecto la opinión de los alumnos esta encontrada.

El desconocimiento de los alumnos de emprendimientos verdes podría mejorar si los profesores motivaran a los alumnos en base a sus conocimientos a generar empresas, como se han hecho en otras universidades.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Figura 5.39

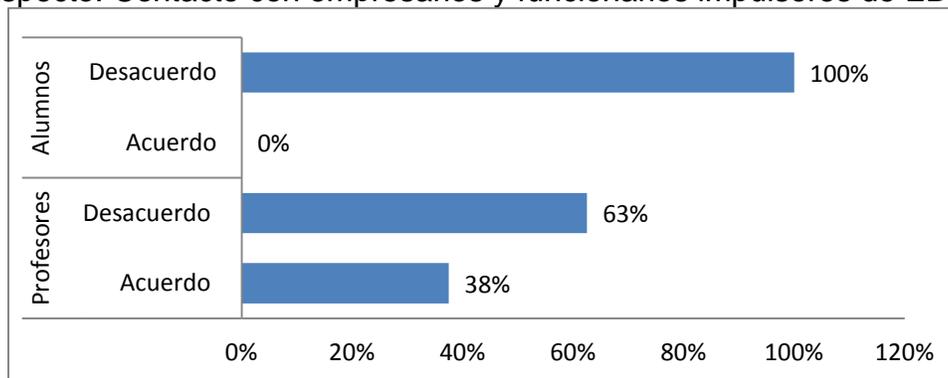
Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: Constancia en generación de emprendimientos verdes.



Aspecto 6: Se me han ocurrido varias ideas sobre negocios verdes que pienso desarrollar aquí en la carrera. De manera general los resultados están 50/50, de manera específica los profesores están de acuerdo con este enunciado en un 63%, y los alumnos están en desacuerdo en un 75%. Aquí podemos ver que entre los alumnos sí existe la inquietud de generar negocios dentro de la universidad, lo que es muy importante para generar apoyos a los mismos.

Figura 5.40

Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: Contacto con empresarios y funcionarios impulsores de EBTS



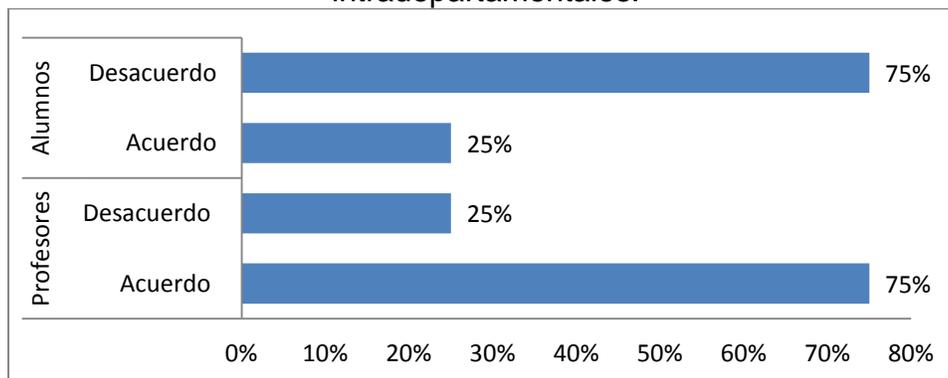
Aspecto 7: He tenido la oportunidad de escuchar experiencias y recibir consejos de empresarios y funcionarios públicos locales sobre oportunidades de negocios sustentables. El 100% de los alumnos y el 63% de los profesores están en desacuerdo con este aspecto. En este aspecto podemos ver la falta de comunicación entre instancias externas y universidad, por que los profesores si

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

han tenido algún contacto con externos, sin embargo esa parte no llega a los alumnos.

Figura 5.41

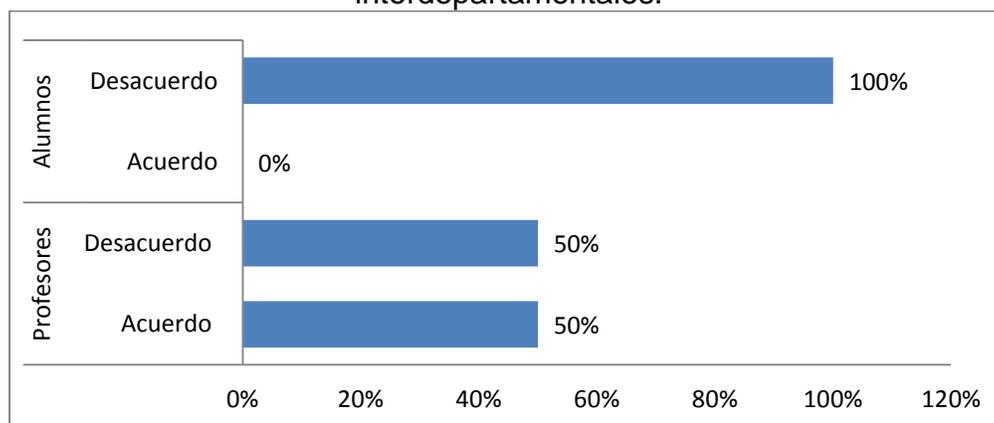
Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: participación en reuniones de análisis de emprendimientos intradepartamentales.



Aspecto 8: Me he reunido con profesores y alumnos de mi carrera para analizar ideas de negocios sustentables. La opinión de los profesores con respecto a este aspecto es de acuerdo con un 75%, contrastando con la opinión de los alumnos en desacuerdo con también un 75%. Esto implica falta de comunicación.

Figura 5.42

Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: participación en reuniones de análisis de emprendimientos interdepartamentales.



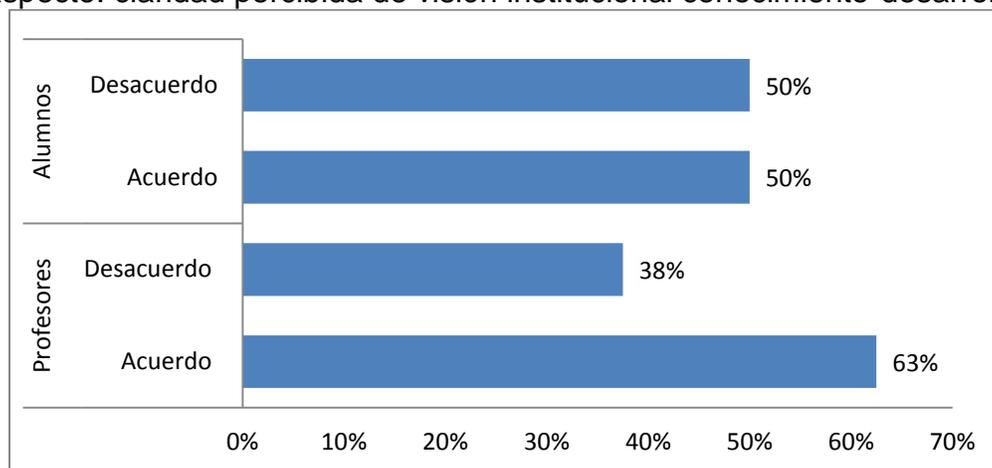
Aspecto 9: Me he reunido con profesores y alumnos de otras carreras de mi institución educativa para analizar ideas de negocios sustentables. En este

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

caso los alumnos están al 100% en desacuerdo con este aspecto, mientras que los profesores tienen opiniones encontradas, 50-50. Falta de comunicación.

Figura 5.43

Distribución porcentual de los alumnos y profesores entrevistados por acuerdo o desacuerdo sobre la integralidad de impulsión de emprendimientos verdes por aspecto: claridad percibida de visión institucional conocimiento-desarrollo.



Aspecto 10: Considero que en mi institución educativa se tiene una visión clara con respecto a impulsar un desarrollo local-regional sustentable a partir de los conocimientos que se generan en ella. Con respecto a este enunciado la opinión de los alumnos es encontrada 50-50 y la de los profesores es de acuerdo con un 63%.

Si están haciendo un esfuerzo por impulsar el desarrollo, sin embargo están descuidando la parte que generan dentro, los alumnos podrían ser motivados y utilizados para este propósito, encaminándolos a generar empresas o emprendimientos que tengan como base la sustentabilidad y el desarrollo local regional.

Sería bueno integrar a los alumnos en esta visión de sustentabilidad y desarrollo, al prepararlos y motivarlos para que lo que hagan en un futuro partiera de esta premisa .

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.36

Frecuencias y distribución porcentual de directivos entrevistados por los medios con los que se impulsa la cultura del emprendedurismo.

IES	CARRERA	Dentro del departamento				Total
		Conferencias, concursos, talleres, eventos	Programa de emprendedores	Ambas	Ninguna	
UADY	Arquitectura	1				1
	Diseño de hábitat				1	1
	Artes Visuales	1				1
	Ingeniería Civil	1				1
	Ing. Mecatrónica			1		1
	Ing. Energías Renovables	1				1
	Química Industrial			1		1
	Ing. Química Industrial			1		1
	Emprendedores		1			1
	Ing. Ambiental (Maestría)	1				1
	Ing. Alimentos			1		1
	Ing. Biotecnología.			1		1
	Totales	5	1	5	1	12
UMA	Ingeniería Civil			1		1
	Adm. Recursos Naturales	1				1
	Totales	1	0	1	0	2
Total Universidades		6	1	6	1	14

En la mayoría de las universidades existen medios que ayudan a fomentar el emprendedurismo sustentable en la universidad, en 6 casos se fomentan mediante conferencias, concursos, talleres de creatividad, eventos y mensajes impresos o electrónicos, en un área se trabaja con el programa de emprendedores, en 6 casos se trabaja en ambas áreas y solamente una persona comento que no existen medios para fomentar la cultura de emprendedurismo sustentable.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.37

Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados sobre la existencia percibida de un plan por escrito o declarado para impulsar los EBTS, y del compromiso de las autoridades para impulsar los EBT o EBTS en la institución por carrera.

IES	Carrera	Existencia de un plan por escrito o declarado de impulsión de EBTS						Ocurrencia del compromiso de las autoridades de la IE para impulsar los EBT o EBTS					
		Si		No		Total		Si		No		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura		0.00	1	100.00	1	100	1	100.00		0.00	1	100
	Diseño de hábitat	1	100.00		0.00	1	100	1	100.00		0.00	1	100
	Artes Visuales	0	#####	0	#####	0	#####	0	#####	0	#####	0	###
	Ingeniería Civil	1	100.00		0.00	1	100	1	100.00		0.00	1	100
	Ing. Mecatrónica		0.00	1	100.00	1	100	1	100.00		0.00	1	100
	Ing. Energías Renovables		0.00	1	100.00	1	100	1	100.00		0.00	1	100
	Química Industrial		0.00	1	100.00	1	100	1	100.00		0.00	1	100
	Ing. Química Industrial		0.00	1	100.00	1	100	1	100.00		0.00	1	100
	Emprendedores		0.00	1	100.00	1	100		0.00	1	100.00	1	100
	Ing. Ambiental (Maestría)		0.00	1	100.00	1	100	1	100.00		0.00	1	100
	Ing. Alimentos	1	100.00		0.00	1	100	1	100.00		0.00	1	100
	Ing. Biotecnología.	0	#####	0	#####	0	#####	0	#####	0	#####	0	###
	Totales	3	30.00	7	70.00	10	100	9	90	1	10	10	100
UMA	Ingeniería Civil	0	0	1	100	1	100	1	100		0	1	100
	Adm. Recursos Naturales		0	1	100	1	100	1	100		0	1	100
	Totales	0	0.00	2	100.00	2	100	2	100	0	0	2	100

En el 70% de los casos los entrevistados de la UADY dijeron que esta no contaba con un plan por escrito que impulse los emprendimientos de base tecnológica sustentable. En el caso de la UMA el 100% de los entrevistados coincidió que no existe un plan por escrito que los promueva.

Al preguntar acerca si las autoridades están comprometidas para impulsar EBT o EBTS el 90% de los entrevistados de la UADY estuvo de acuerdo y el 100% de la UMA estuvo de acuerdo.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.38

Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados sobre los medios recordados para el desarrollo de aptitudes emprendedoras por carrera.

IES	Carreras Directivos	Medios para el desarrollo de aptitudes emprendedoras.											
		Talleres		Encuentros		Seminarios		Congresos		Temas en asignaturas		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	5	100
	Diseño de hábitat		0		0		0		0	1	100	1	100
	Artes Visuales	1	50		0		0		0	1	50	2	100
	Ingeniería Civil		0		0		0		0	1	100	1	100
	Ing. Mecatrónica	1	50		0		0	1	50		0	2	100
	Ing. Energías Renovables		0		0		0		0	1	100	1	100
	Química Industrial	1	50		0		0		0	1	50	2	100
	Ing. Química Industrial	1	33		0		0	1	33	1	33	3	100
	Emprendedores	1	33		0		0	1	33	1	33	3	100
	Ing. Ambiental (Maestría)	1	50	1	50		0		0		0	2	100
	Ing. Alimentos	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	5	100
	Ing. Biotecnología.	1	33	1	33		0		0	1	33	3	100
	Totales	9	30	4	13	2	7	5	17	10	33	30	100
UMA	Ingeniería Civil	1	33	1	33		0		0	1	33	3	100
	Adm. Recursos Naturales	1	20	1	20	1	20	1	20	1	20	5	100
	Totales	2	200	2	33	1	17	1	100	0	0	6	300
Total Universidades		11	30.56	6	16.67	3	8.33	6	16.67	10	27.8	36	100

De acuerdo a las respuestas de los directivos el medio mas común para desarrollar aptitudes emprendedoras son los talleres con un 30.56%, seguido por los temas en asignaturas con un 27.8%, con 16.67% ambos están los encuentros y los congresos. Por último se encuentran los seminarios con un 8.33%

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.39

Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados, de la estructura de apoyo percibida para la identificación y registro, selección, financiamiento, desarrollo e incubación de las ideas en las IES por departamento.

IES	Departamento o escuela	Estructura de apoyo para la cadena de valor de la innovación.							
		No existe		Comités y Unidad de Postgrado e investigación		No lo conoce		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura	1	100		0.00		0	1	100.00
	Diseño de hábitat	1.00	100		0.00		0	1	100.00
	Artes Visuales	1	100		0.00		0	1	100.00
	Ingeniería Civil		0		0.00	1.00	100	1	100.00
	Ing. Mecatrónica		0	1	100.00		0	1	100.00
	Ing. Energías Renovables	1.00	100		0.00		0	1	100.00
	Química Industrial		0	1	100.00		0	1	100.00
	Ing. Química Industrial	1	100		0.00		0	1	100.00
	Emprendedores	1	100		0.00		0	1	100.00
	Ing. Ambiental (Maestría)		0	1	100.00		0	1	100.00
	Ing. Alimentos		0	1	100.00		0	1	100.00
	Ing. Biotecnología.		0		0.00	1	100	1	100.00
	Totales	6	0	4	29	2	17	12	100.00
UMA	Ingeniería Civil	1	100		0.00		0	1	100.00
	Adm. Recursos Naturales	1.00	100		0.00		0	1	100.00
	Totales	2	0	0	0	0	0	2	100.00
Total Universidades		8	57.14	4	28.57	2	14.286	14	100

Se pregunto si existe un departamento, programa, área o comité para la identificación y registro, selección, financiamiento, desarrollo e incubación de las ideas y proyectos y la mayor el 71.43% dijo que no existían o que no conocía que existiese algo similar, solamente un 28.57% comento que sí existía algo similar y son comités o la unidad de postgrado e investigación (UPI) los que se encargan de esta área en particular.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Con respecto a la tabla anterior de estructura se les pregunto acerca quienes eran los responsables y cuáles eran sus funciones, las respuestas fueron las siguientes:

- Mecatrónica: Jefe de la UPI, no contesto cuales eran las funciones.
- Ing. Alimentos: Comité de vinculación productiva; Miriam Chan Patrón su función es coordinar entrevistas y cotizar y la Dra. Diana Cabañas encargada de la elaboración de proyectos.
- Química industrial: Jefe de la UPI, no contesto cuales eran las funciones.
- Ing. Ambiental: Jefe de la UPI. Coordina todo lo relacionado a la investigación.

Tabla 5.40

Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados sobre los sistemas recordados para el registro de los EBTS por departamento o escuela.

IES	Departamento o escuela	Estructura de apoyo para la cadena de valor de la innovación.												
		No contesto		Profesor de grupo		Taller de emprendedores		Buzon de ideas		No existe		Total		
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	
UADY	Arquitectura	0	1	100		0		0		0		1	100	
	Diseño de hábitat	0		0		0		0	1	100		1	100	
	Artes Visuales	0	1	100		0		0		0		1	100	
	Ingeniería Civil	0	1	100		0		0		0		1	100	
	Ing. Mecatrónica	0	1	100		0		0		0		1	100	
	Ing. Energías Renovables	0	1	100		0		0		0		1	100	
	Química Industrial	1	100		0		0		0			1	100	
	Ing. Química Industrial	0	1	50	1	50		0		0		2	100	
	Emprendedores	0		0		1	100		0		0		1	100
	Ing. Ambiental (Maestría)	0	1	100		0		0		0		1	100	
	Ing. Alimentos	0	1	50	1	50		0		0		2	100	
	Ing. Biotecnología.	0		0		1	100		0		0		1	100
	Totales	1	7	8	57	4	29	0	0	1	7	14	100	
UMA	Ingeniería Civil	0	1	50	1	50		0		0		2	100	
	Adm. Recursos Naturales	0	1	100		0		0		0		1	100	
	Totales	0	0	2	67	1	33	0	0	0	0	3	100	
Total Universidades		1	5.88	10	58.82	5	29.41	0	0.00	1	5.88	17	100	

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

De acuerdo a los sistemas de registro se observa que el más común serían los profesores de grupo con un 58.82%, seguido por el taller de emprendedores con un 29.41%

Para analizar la integralidad en el área de concreción se les pregunto a los directivos quienes formaban el grupo evaluador de proyectos, su frecuencia de reunión, si utilizaban algún tipo de formatos y si conocían los criterios de selección y evaluación, solamente cinco directivos pudieron contestar.

Tabla 5.41

Análisis de directivos entrevistados que cuentan con grupos evaluadores, por frecuencia de reunión, formatos utilizados y criterios de evaluación.

	<b>Quien lo conforma</b>	<b>Frecuencia de reunión</b>	<b>Formato que utilizan</b>	<b>Criterios de selección y evaluación</b>
<b>Mecatrónica</b>	Designados por jefe de UPI	4 veces al año	Check list	NC
<b>Emprendedores</b>	Profesores que imparten emprendedores	Semanal	Si existen	Nivel de novedad, que exista un mercado, que se pueda realizar en 15 semanas
<b>Diseño Hábitat</b>	Coordinadores, profesores, secretaría académica	Semanal	No existen	NC
<b>Artes Visuales</b>	Especialistas según el área	Semanal	Guía de la junta	Se definen en las juntas de acuerdo requerimientos
<b>Ing. Ambiental</b>	Comité asesor de investigación	Convocatorias de acuerdo necesidades	Actas	De acuerdo a las líneas de investigación

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.42

Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados, por los sistemas para el financiamiento de los EBTS por carrera.

IES	Carrera Directivos	Sistemas para el financiamiento de EBTS							
		Recursos propios de las IES		Apoyos en gestiones ante fondos federales		Apoyos en gestiones ante fondos privadas		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura	0	#¡DIV/0!	0	#¡DIV/0!	0	#¡DIV/0!	0	#¡DIV/0!
	Diseño de hábitat	1.00	100		0.00		0	1	100.00
	Artes Visuales	0	#¡DIV/0!	0	#¡DIV/0!	0	#¡DIV/0!	0	#¡DIV/0!
	Ingeniería Civil	1.00	50	1.00	50.00		0	2	100.00
	Ing. Mecatrónica	1	33	1	33.33	1	33	3	100.00
	Ing. Energías Renovables		0	1.00	100.00		0	1	100.00
	Química Industrial	1	100		0.00		0	1	100.00
	Ing. Química Industrial	1	100		0.00		0	1	100.00
	Emprendedores	1	50	1	50.00		0	2	100.00
	Ing. Ambiental (Maestría)	1	100		0.00		0	1	100.00
	Ing. Alimentos	1	33	1	33.33	1	33	3	100.00
	Ing. Biotecnología.		0	1	50.00	1	50	2	100.00
	Totales	8	0	6	29	3	18	17	100.00
UMA	Ingeniería Civil		0	1	50.00	1	50	2	100.00
	Adm. Recursos Naturales		0	1.00	50.00	1.00	50	2	100.00
	Totales	0	0	2	50	2	50	4	100.00
Total Universidades		8	38.10	8	38.10	5	23.8095	21	100

De acuerdo a los directivos existen sistemas para el financiamiento de los emprendimientos de base tecnológica sustentable, con un 38.10% cada uno están los recursos propios de las instituciones de educación superior y los apoyos en gestiones ante fondos federales y solo un 23.80 indicó que existen apoyos en gestiones ante fondos privados.

Existe una diferencia entre el tipo de apoyo que consideran las instituciones ya que la UADY le da un peso de 18% a los apoyos privados y la UMA le da un peso del 50%.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.43

Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados sobre los sistemas para el desarrollo de los EBTS por carrera.

IES	Carreras Directivos	Sistemas para la desarrollo de EBTS o EBT											
		Incubadora de Negocios		Redes de conocimiento		Colaboración Investigadores		Colaboración asociaciones empresariales		Otros		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura		0		0	1	100		0		0	1	100
	Diseño de hábitat		0		0	1	100		0		0	1	100
	Artes Visuales		0	1	50	1	50		0		0	2	100
	Ingeniería Civil		0		0	1	100		0		0	1	100
	Ing. Mecatrónica		0		0	1	100		0		0	1	100
	Ing. Energías Renovables		0	1	33	1	33	1	33		0	3	100
	Química Industrial	1	100		0		0		0		0	1	100
	Ing. Química Industrial		0		0	1	100		0		0	1	100
	Emprendedores		0		0	1	100		0		0	1	100
	Ing. Ambiental (Maestría)		0		0	1	50	1	50		0	2	100
	Ing. Alimentos		0	1	33	1	33	1	33		0	3	100
	Ing. Biotecnología.		0		0	1	50	1	50		0	2	100
	Totales	1	5	3	16	11	58	4	21	0	0	19	100
UMA	Ingeniería Civil		0		0	1	100		0		0	1	100
	Adm. Recursos Naturales		0		0	1	50	1	50		0	2	100
	Totales	0	0	0	0	2	67	1	100	0	0	3	100
Total Universidades		1	4.55	3	13.64	13	59.09	5	22.73	0	0	22	100

De acuerdo a los entrevistados la forma más común para apoyar el desarrollo de un proyecto de base tecnológica o EBTS es mediante la colaboración con investigadores con un 59.09%, seguido por colaboración con asociaciones empresariales con un 22.73%, las redes de conocimiento tienen un 13.64% y la incubadora de empresas es la opción menos viable con un 4.55%

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.44  
Frecuencia y distribución porcentual de los directivos entrevistados sobre los sistemas para la difusión de los EBTS por carrera.

IES	Carreras Directivos	Sistemas para la difusión de EBTS o EBT											
		Alianzas con empresas		Alianzas con gobierno		Alianzas fondos interna		Alianzas con ONGs y sociales		No existe		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura		0		0		0		0	1	100	1	100
	Diseño de hábitat		0	1	100		0		0		0	1	100
	Artes Visuales		0		0		0		0	1	100	1	100
	Ingeniería Civil	1	50	1	50		0		0		0	2	100
	Ing. Mecatrónica	1	100		0		0		0		0	1	100
	Ing. Energías Renovables	1	25	1	25	1	25	1	25		0	4	100
	Química Industrial	1	100		0		0		0		0	1	100
	Ing. Química Industrial	1	100		0		0		0		0	1	100
	Emprendedores		0		0		0		0	1	100	1	100
	Ing. Ambiental (Maestría)	1	100		0		0		0		0	1	100
	Ing. Alimentos	1	50	1	50		0		0		0	2	100
	Ing. Biotecnología.	1	50	1	50		0		0		0	2	100
	Totales	8	44	5	28	1	6	1	6	3	17	18	100
UMA	Ingeniería Civil	1	100		0		0		0		0	1	100
	Adm. Recursos Naturales	1	33	1	33		0	1	33		0	3	100
	Totales	2	50	1	25	0	0	1	25	0	0	4	100
Total Universidades		10	45.45	6	27.27	1	4.55	2	9.09	3	13.6	22	100

Los sistemas para la difusión de los emprendimientos en su mayor parte son alianzas con empresas con un 45.45%, seguido por el 27.27% con alianzas con el gobierno, existe un 13.6% que dice que no existen este tipo de sistemas dentro de su carrera, un 9.09% indican que también cuentan con alianzas con organizaciones no gubernamentales o sociales y solamente un 4.55% contestó que cuentan con alianzas con fondos internacionales.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.45

Frecuencia y distribución porcentual de los estilos de liderazgo percibidos por los mismos directivos encuestados por carrera.

IES	Carreras Directivos	Estilos de liderazgo de los directivos entrevistados.													
		Autoritario		Burocrático		Paternalista		Participativo		Carismático		Permisivo		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura		0		0	1	50	1	50		0		0	2	100
	Diseño de hábitat		0		0		0	1	100		0		0	1	100
	Artes Visuales		0		0		0	1	50	1	50		0	2	100
	Ingeniería Civil		0		0		0	1	100		0		0	1	100
	Ing. Mecatrónica		0		0		0	1	100		0		0	1	100
	Ing. Energías Renovables		0		0		0	1	100		0		0	1	100
	Química Industrial		0		0		0	1	100		0		0	1	100
	Ing. Química Industrial		0		0		0	1	100		0		0	1	100
	Emprendedores	1	25	1	25		0	1	25		0	1	25	4	100
	Ing. Ambiental (Maestría)		0	1	50		0		0		0	1	50	2	100
	Ing. Alimentos		0		0		0	1	100		0		0	1	100
	Ing. Biotecnología.		0		0		0	1	50		0	1	50	2	100
	Totales		1	6	2	13	1	6	11	69	1	6	3	19	16
UMA	Ingeniería Civil		0	1	100		0		0		0		0	1	100
	Adm. Recursos Naturales		0		0		0	1	100		0		0	1	100
	Totales	0	0	1	50	0	0	1	0	0	0	0	0	2	100
Total Universidades		1	5.56	3	16.67	1	5.56	12	66.67	1	5.56	3	16.7	18	100

De acuerdo a los directivos entrevistados la mayoría dice tener un liderazgo participativo con un 66.67%, seguido por un liderazgo burocrático con un 16.67%, y con el mismo 16.67% quedó el tipo de liderazgo permisivo. Por último con un 5.56% cada uno quedaron los liderazgos autoritario, paternalista y carismático.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.46

Frecuencia y distribución porcentual de directivos entrevistados por la estrategia utilizada: intensidad percibida de impulsión que los directivos han dado a los EBTS por carrera.

IES	Departamento o escuela	Impulso de directivos a los EBTS									
		Ningún impulso		Poco impulso		Mediano impulso		Mucho impulso		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura		0		0.00	1	100		0.00	1	100
	Diseño de hábitat		0		0.00	1.00	100		0.00	1	100
	Artes Visuales		0		0.00	0		1	100.00	1	100
	Ingeniería Civil		0		0.00	1.00	100		0.00	1	100
	Ing. Mecatrónica		0		0.00	1	100		0.00	1	100
	Ing. Energías Renovables		0		0.00	0		1.00	100.00	1	100
	Química Industrial		0		0.00	1	100		0.00	1	100
	Ing. Química Industrial		0		0.00	1	100		0.00	1	100
	Emprendedores		0		0.00	0		1	100.00	1	100
	Ing. Ambiental (Maestría)		0	1	100.00	0		0.00		1	100
	Ing. Alimentos		0		0.00	1	100		0.00	1	100
	Ing. Biotecnología.		0	1	100.00	0		0.00		1	100
	Totales	0	0	2	29	7	58	3	25	12	100
	UMA	Ingeniería Civil		0		0.00	1	100		0.00	1
Adm. Recursos Naturales			0		0.00	0		1.00	100.00	1	100
Totales		0	0	0	0	1	50	1	50	2	100
Total Universidades		0	0.00	2	14.29	8	57.1	4	28.57	14	100

De manera general el 57.1% apoya de manera mediana los EBTS o EBT, un 28.57% los ha impulsado mucho, y un 14.29% los ha impulsado poco.

De manera específica; el 58% de los entrevistados de la UADY los ha impulsado medianamente, un 29% los ha impulsado poco y un 25% los ha impulsado mucho. En la UMA el 50% los ha apoyado medianamente y un 50% los ha impulsado mucho.

CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Tabla 5.47

Frecuencia y distribución porcentual de los directivos sobre los criterios de evaluación del desempeño de los profesores con respecto a proyectos sustentables o impulso a los EBTS por carrera.

IES	Carrera Directivos	Consideración de la experiencia en EBTS entre los criterios de contratación						Consideración de la contribución al impulso de EBTS entre los criterios de evaluación del desempeño					
		Si		No		Total		Si		No		Total	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
UADY	Arquitectura		0	1	100	1	100		0	1	1	1	100%
	Diseño de hábitat		0	1	100	1	100		0	1	1	1	100%
	Artes Visuales	1	100		0	1	100	1	100		0	1	100
	Ingeniería Civil		0	1	100	1	100		0	1	1	1	100%
	Ing. Mecatrónica	1	100		0	1	100		0	1	1	1	100%
	Ing. Energías Renovables	1	100		0	1	100	1	100		0	1	100
	Química Industrial	1	100		0	1	100	1	100		0	1	100
	Ing. Química Industrial	1	100		0	1	100		0	1	1	1	100%
	Emprendedores		0	1	100	1	100		0	1	1	1	100%
	Ing. Ambiental (Maestría)	1	100		0	1	100	1	100		0	1	100
	Ing. Alimentos	1	100		0	1	100	1	100		0	1	100
	Ing. Biotecnología.	1	100		0	1	100	1	100		0	1	100
	Totales	8	66.67	4	33.33	12	100	6	50	6	50	12	100
	UMA	Ing. Civil	1	100	0	0	1	100	1	100	0	0	1
Admon. Rec. Naturales		1	100	0	0	1	100		100	1	0	1	100
		2	100	0	0	2	100	1	50	1	50	2	100
Total Universidades		10	71.43	4	28.57	14	100	7	50	7	50	14	100

De acuerdo a los directivos encuestados el 71.43% dice que entre los criterios de contratación sí se toma en cuenta la experiencia en el desarrollo de empresas o desarrollo o participación en proyectos innovadores sustentables.

El 50% de los directivos nos dice que efectivamente entre los criterios de evaluación del desempeño sí se toma en cuenta la contribución personal al impulso de EBTS.

### **5.6 Discusión de resultados.**

De acuerdo a lo encontrado la mayor parte de los emprendimientos fueron hallados en la Universidad Autónoma de Yucatán, esto era de esperarse ya que de acuerdo a González et al (2010) la universidad que cuenta con el mayor número de investigadores miembros del SNI, por lo que se esperaba que fuera la que contara con mayor número de emprendimientos, debido a su trabajo de investigación.

La mayor parte de los emprendimientos son desarrollados ya sea por profesores o profesores investigadores, dejando en un segundo plano a los alumnos quienes en su mayoría generan emprendimientos como parte del programa de emprendedores.

La mayor parte de los emprendimientos que se generan tienen como característica contribuir a la sustentabilidad, dar valor a un material residual, así como encontrar valor a recursos locales disponibles y a servicios ambientales, todo esto de acuerdo a la caracterización propuesta por Pauli (2011) para identificar un emprendimiento de base tecnológica sustentable.

La motivación más popular para realizar los emprendimientos, fue para participar en un proyecto institucional. La mayor parte de las ideas fueron para desarrollar un proceso.

De acuerdo a su propósito, la mayor parte de los emprendimientos están encaminados a la comercialización y a la investigación y desarrollo tecnológico, esto coincide en parte por lo planteado por González et al (2010) quien menciona que se están realizando esfuerzos para que las instituciones de educación superior reorienten sus esfuerzos hacia la vinculación con el sector productivo, sin embargo aun es muy débil este vínculo u necesita mucho mas atención y esfuerzo para lograr mejores resultados.

La mayor parte de los emprendimientos fueron financiados con fondos institucionales, seguidos por fondos de CONACYT, esto coincide con la estructura de financiamiento planteada por González et al (2010).

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Es importante hacer hincapié en el hecho de que todos los estudiantes coinciden en que no obtuvieron ningún tipo de financiamiento externo y sus emprendimientos fueron desarrollados a través de recursos propios. Esto en parte a que el programa de emprendedores sugiere que se haga de esa manera, sin embargo tampoco ofrece más adelante otras opciones de crédito en caso de que el emprendimiento sea exitoso, por lo que la mayor parte de los emprendimientos desarrollados a través de este programa se pierden una vez que termina.

La mayor parte de los emprendimientos se encuentran en etapa de prototipo funcional.

De acuerdo a los alumnos los obstáculos para generar emprendimientos son: la falta de tiempo, la falta de información técnica clave para desarrollar y no contar con recursos económicos.

Los profesores en su mayoría al desarrollar una idea o investigación no consideran que su proyecto se convierta en una actividad empresarial, esto va en contra del concepto de Universidad Emprendedora de Rodeiro (2010); el cual sería uno de los ideales para cualquier universidad, ya que considera entre su misión el desarrollo económico y social de la región donde se sitúa.

Otro aspecto importante encontrado es que la mayor parte de los estudiantes, desconocen los resultados de investigación generada dentro de su universidad.

Los receptores potenciales de ideas provenientes de profesores o profesores investigadores son los departamentos de investigación, en cambio en el caso de los estudiantes, los receptores son los mismos profesores. Esto quiere decir que los profesores deben de estar capacitados y abiertos a recibir ideas y debe de ser su responsabilidad evaluarlas y en caso necesario apoyar para desarrollarlas y llevarlas a cabo, de acuerdo a Solé Parrellada (2003) se requiere de profesores intraemprendedores, con iniciativa, capaces de llenar laboratorios con contratos, que puedan liderar grupos de investigación y crear organizaciones autofinanciadas.

Otro aspecto que resalto en la investigación es el hecho de que los profesores consideran que siempre o casi siempre demuestran interés con relación a EBTS,

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

sin embargo la opinión de los alumnos difiere por mucho ya que la mayoría considera que los profesores casi nunca o a veces hacen mención de los mismos.

La mayor parte de los proyectos que se desarrollan en las aulas son de investigación, sin embargo estos deben reorientarse, de acuerdo a Nadal (2007) es necesario que las universidades eleven la calidad de sus investigaciones, si el esfuerzo en investigación científica y tecnológica es insuficiente, el flujo de conocimiento, la tasa de cambio técnico y la difusión de innovaciones serán incapaces de mantener el crecimiento y de promover ganancias en productividad.

La mayor parte de los directivos entrevistados estuvo de acuerdo con que la cultura hace difícil que los estudiantes presenten ideas de EBTS, una de las razones que lo hace aún más difícil es la falta de compromiso en sus misiones, visiones y objetivos como universidad, facultad o carrera, la mayor parte de las instituciones no lo considera y no es una prioridad.

Otra problemática considerada es la falta de vinculación entre carreras, facultades y campus. Un claro problema en el caso específico de la Universidad Marista es que no existe una buena comunicación entre carreras, por lo que muchos esfuerzos se hacen solamente por un lado y no en conjunto, por lo que el resultado no tiene el efecto esperado.

La vinculación con externos es más fuerte en la UMA que en la UADY, sin embargo a pesar de eso, el planteamiento de Arocena & Sutz (2003), sigue vigente, las universidades aún se encuentran aisladas de la producción, aún falta llegar a la parte de desarrollo de proyectos originales y la realidad sigue siendo que las universidades son requeridas solamente para asesoramientos.

Con referencia al financiamiento aun es una pequeña parte del total la que logra llegar a esta etapa, de acuerdo a Valera (2008) esta etapa es crucial ya que dependiendo de esta etapa están el desarrollo, orientación y potencialidad de crecimiento de las empresas.

En ninguno de los casos pertenecientes a esta tesis se logro llegar a la difusión. La mayor parte de los directivos estuvieron de acuerdo con que son lentos en el lanzamiento de nuevos productos a partir de la investigación científica y tecnológica.

## CAPITULO 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Al analizar los aspectos de integralidad de impulsión de EBTS, nos damos cuenta que no existe motivación por parte de los profesores a desarrollarlos, esto es una miopía por parte de los profesores ya que existe el interés por parte de los alumnos en generar este tipo de empresas que beneficien a una parte de la sociedad.

El total de los alumnos no ha tenido la oportunidad de escuchar experiencias o consejos de empresarios o funcionarios públicos sobre negocios sustentables, lo que corrobora la falta de vinculación. Aquí puede apreciarse otro vacío o falta de interés por parte del gobierno de que se refuerce este tipo de vinculación, a pesar de que existen políticas que apoyan y fomentan e desarrollo de innovaciones aún son muy débiles. De acuerdo a Castells (2010) la adecuada intervención del estado, puede embarcar en un proceso acelerado de modernización tecnológica, capaz de cambiar el destino de la economía y bienestar social.

Aun estamos lejos de considerar que se están realizando spin offs en las universidades, sin embargo es necesario considerarlos y no perderlos de vista, de acuerdo a Sole Parrellada (2003), la importancia reside en que al ser desarrollados como EBTS dentro de las universidades, estos consideran las necesidades de la población local y toma en cuenta los recursos del territorio, por lo que utilizando sus propias fuerzas pueden crear un beneficio local con un posible impacto nacional e incluso mundial.

## **CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

De acuerdo a los resultado encontrados a partir de la investigación podemos decir que la mayor parte de los EBTS fueron encontrados en la UADY debido a que esta es evidentemente una institución más grande y cuenta con un número mayor de profesores investigadores, quienes en el mayor de los casos son los encargados de desarrollar los proyectos y emprendimientos dentro de las universidades. De acuerdo a los datos en la UADY existen 124 investigadores pertenecientes al SNI y en la UMA solamente hay 4.

Se identificaron algunas características de los EBTS; la mayor parte de los emprendimientos se enfocan a dar valor a material residual, a recursos locales disponibles y a servicios ambientales, seguido por dar una solución a una problemática social.

La mayor parte de los EBTS fueron desarrollados por profesores y profesores investigadores, lo cual deja la participación de alumnos en un segundo plano. Los EBTS desarrollados por profesores son desarrollados en su mayoría como parte de proyectos institucionales o investigaciones de tesis.

La mayor parte de los EBTS desarrollados por alumnos fueron motivados a partir del programa de emprendedores, ninguno de los EBTS desarrollados por estudiante llego a la etapa de financiamiento para desarrollarse, el financiamiento recibido en todos los casos fue por recursos propios y los montos no rebasaban los quince mil pesos.

Algunos obstáculos detectados dentro del programa de emprendedores son:

- Duración. El programa está hecho para durar solamente un semestre escolar, por lo que tienen que cubrir cada una de las etapas durante este tiempo. En un caso un alumno quería desarrollar un equipo electrónico que controlara los aparatos electrónicos de una casa pero la idea fue rechazada por el comité evaluador, por que no iba a poder desarrollarse en el tiempo que ellos indicaban.

## CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Mercado meta. Se limita a los estudiantes por que el producto solo es vendido dentro de la misma universidad y posiblemente en alguna feria escolar, por lo que el mercado meta se limita.
- Falta de financiamiento: los emprendimientos son financiados por recursos propios lo que también limita el desarrollo del producto y proyecto.

El programa de emprendedores es bueno desde la perspectiva de ser un ejercicio que nos da una idea para que los estudiantes sepan cómo se forma una empresa, sin embargo es muy difícil debido a sus características y limitantes que se generen spin off de los mismos, se tienen que desarrollar nuevos mecanismos.

De acuerdo al tipo de financiamiento para los EBTS generados por alumnos el toda es cubierto con recursos propios; los profesores y los profesores investigadores utilizan varios métodos de financiamiento, en general el más utilizado por ellos son los fondos institucionales, seguido por los fondos de CONACYT. Los recursos van desde \$5,000MN hasta \$1,532,316MN.

Solamente en la UMA fueron encontrados proyectos financiados por la iniciativa privada.

Los obstáculos encontrados fueron: para los alumnos; falta de tiempo, falta de información técnica clave, falta de recursos económicos, no considerar que su proyecto se pueda convertir en una actividad empresarial. Los profesores en su mayor parte no consideran que su proyecto se vuelva una actividad empresarial, por lo que se puede considerar en la mayor parte de los casos, los profesores y profesores investigadores no buscan innovar, si no desarrollar invenciones.

De acuerdo a los resultados encontrados se puede decir que la mayor parte de los casos encontrados en las universidades se tratan de acuerdo a Pérez (2003) de invenciones o inventos, ya que se quedan dentro de la esfera tecnocientífica y allí pueden quedarse para siempre. En la mayor parte de los casos no llegan a convertirse en innovaciones que son un hecho económico y mucho menos llegan a convertirse en una difusión que consiste en transformarse en un fenómeno socioeconómico.

## CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para que realmente se dé el proceso de innovación tecnológica se requiere de una estrecha vinculación entre la universidad, sus centros de investigación y desarrollo, el gobierno con sus posibilidades de financiamiento y las empresas para lograr participación en el mercado, sin embargo de acuerdo a los resultados presentados esta aun muy lejos de ser así.

De acuerdo a Morten y Birkinshaw (2007); la cadena de valor de la innovación es tan fuerte como su eslabón más débil, si consideramos que los eslabones que la forman son la generación (identificación, registro por unidad y el registro entre unidades y comunicación con instancias externas), la conversión o concreción (que incluye selección y financiamiento) y la difusión que implica la divulgación, podríamos decir que actualmente el eslabón más débil se encuentra en la parte de difusión; sin embargo los eslabones previos también tienen sus deficiencias como mencionaremos a continuación:

Al evaluar el eslabón de generación de ideas se tiene una buena tasa de éxito entre las ideas que se generan por la unidad, es decir por carrera o licenciatura, de acuerdo a la investigación se generan 11 ideas y de estas se registran 6. La tasa de éxito de registro esta sobre el 57.97% por lo que más de la mitad de ideas que se generan son registradas.

Cuando se evalúa el registro entre unidades es decir entre carreras y departamentos se mantiene el porcentaje de éxito ya que a pesar que disminuye el número de ideas generadas a 8 y las registradas a 5 el porcentaje de éxito ronda en un 61.90%

Sin embargo existe una gran diferencia cuando se refiere al registro de ideas con instancias externas ya que va de 9 ideas generadas a 3 registradas lo que disminuye el porcentaje de éxito a un 40.37%. Existe una problemática sobre la falta de ideas de negocios de instancias externas.

Es este eslabón podemos observar que la interacción entre universidades e instancias externas es muy débil. Por lo que se requiere reforzarlo.

Otra debilidad fue detectada en el área de generación de ideas es la falta de conocimiento por parte de los estudiantes de la investigación que generan los profesores de la carrera. El total de los alumnos dijo no conocerla.

## CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Si los mismos alumnos no conocen lo que sus universidades están produciendo como encaminarlos a generar ideas que apoyen estos proyectos.

De acuerdo a los receptores potenciales de ideas, los profesores acudirían al área responsable de la investigación en el caso de los alumnos acudirían a un profesor. Debido a esto, es importante la capacitación que deben de recibir los profesores para el manejo de las ideas que generan los alumnos: ya que el 100% de ellos considera que el receptor de ideas al que acudirían serían los profesores.

Siguiendo un poco más con esto, los profesores consideran en un 88.8% que tienen interés siempre sobre la generación de ideas por parte de los estudiantes, sin embargo los estudiantes califican el interés con un 50% de a veces y el otro 50% dijo que casi nunca ven ese interés.

Otra problemática importante que se detecto se refiere a la cultura, ya que esta es un medio que hace difícil la presentación de nuevas ideas.

Un problema que se presenta en la UMA es la falta de colaboración entre profesores y estudiantes entre carreras, prácticamente no existe relación entre ellos y los entrevistados estuvieron de acuerdo en un 100%.

Al tratar los eslabones de selección y financiamiento, podemos decir que el 50% de los entrevistados considera que existe un mecanismo diseñado para la selección y evaluación de ideas, este porcentaje aun es muy poco para lo que se requiere.

El 75% de los directivos considera que menos del 30% de las ideas que se generan son financiadas, esto quiere decir que la mayor parte se queda en la etapa de generación y de ahí no pasan.

Al llegar al eslabón de la difusión nos dimos cuenta que ninguno de los EBTS han llegado a esta etapa, la mayor parte de los directivos no nos pudo contestar nuestras dudas sobre esta etapa, de los 14 directivos entrevistados, solamente dos conocen un caso de difusión, y en ninguno de estos dos casos se trata de un EBTS.

Al evaluar la eficiencia e integralidad de la cadena de valor a la innovación en las universidades se llego a las siguientes conclusiones:

## CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Existe una diferencia entre lo que opinan los profesores y los estudiantes, los profesores están de acuerdo con que en su carrera se le da mucha importancia a las competencias emprendedoras en un 75% y los estudiantes están divididos con respecto a esto.

Existe una falta muy clara en la promoción de la cultura de emprendedurismo tanto profesores como estudiantes, estuvieron en desacuerdo con que los profesores motiven constantemente a los alumnos a generar ideas de negocios y proyectos de impacto comunitario o regional, habría que preguntarse porque esta falta, muchos profesores comentan que no es la labor de la universidad, que no se encuentra en la misión o visión de las mismas y por eso ellos no se preocupan por eso.

La mayor parte de los profesores no tiene interés en desarrollar una empresa tecnológica el 88% no tiene la intención sin embargo los alumnos si planean tener una con un 75%, por lo que existe la inquietud entre los estudiantes y la falta de interés por parte de los profesores de apoyarla.

Los estudiantes en la mayoría de los casos no conoce de spin off verdes, no han tenido la oportunidad de escuchar experiencias y recibir consejos de empresarios y funcionarios públicos y nunca han analizado con sus profesores ideas de negocios sustentables, lo cual definitivamente tiene que cambiar.

Para que las universidades logren una impulsión eficaz de los emprendimientos, deben considerar cambiar su misión y su visión e incorporar el concepto de universidad emprendedora de Rodeiro (2010), considerar entre su misión el desarrollo económico y social de la región donde se sitúa y ser capaz de adaptarse y responder a las demandas de la sociedad.

Esta investigación nos hace ver es necesario que se dé un crecimiento de las innovaciones dentro de las universidades se requieren profesores intraemprendedores (Solé Parrellada, 2003), con iniciativa, capaces de llenar laboratorios con contratos, que puedan liderar grupos de investigación y crear organizaciones autofinanciadas. Hay que mejorar la docencia y transformar sus diseños organizativos para que esto sea posible. De acuerdo a la investigación realizada el 86% de los emprendimientos fueron generados por profesores y

## CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

solamente el 14% fueron generados por los alumnos y al preguntársele a los alumnos si se les ocurriera un emprendimiento a quien se lo comunicarían el 100% respondió que a un profesor de grupo, por lo que ellos deben de estar capacitados plenamente para poder encaminar de manera correcta a los alumnos con una actitud intraemprendedora para así elevar la participación y elevar la tasa de éxito de concreción de ideas.

De la misma forma se tiene que incentivar la cooperación entre universidades y empresas, ya que de acuerdo a Vera y Simón (2011), constituye un elemento clave de las políticas de educación, ciencia y tecnología el cual genera cambios como la comercialización de actividades a veces por iniciativa de académicos y otras a instancia de las empresas.

Las universidades deben de hacer un esfuerzo especial para elevar la calidad de sus investigaciones para que así resulten más atractivas para el sector empresarial y para el mismo gobierno. Para evitar que los empresarios dejen de buscar simplemente un asesoramiento, si no un esfuerzo original que permita el desarrollo y la innovación.

A su vez deben de seguir considerando el aspecto ambiental e incorporarlo en la generación de emprendimientos, para desarrollar tecnologías alternativas que ayuden a la sociedad.

El 35.7% de los emprendimientos se realiza con el propósito de investigación y desarrollo tecnológico, sin embargo la mayor parte de estos se queda en esta etapa y no llega a plantearse la incorporación de dichos conocimientos en la sociedad, incluso estas mismas investigaciones no llegan a los propios alumnos de la universidad, el 100% de los alumnos dijo desconocer las investigaciones que realizan los profesores de la institución.

Se requiere de un esfuerzo por supuesto dentro de las universidades ya que en sus manos esta cambiar muchas cuestiones sobre todo de tipo organizacional y adaptarse para ser más competitivas. Pero también debe considerarse que sumado al esfuerzo que cada universidad haga de manera institucional debe estar respaldado por esfuerzos del gobierno, con inversiones más fuertes en lo que se refiere a la parte del gasto de investigación y desarrollo

## CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

como porcentaje del PIB, la cual sigue siendo inferior al 0.5% en contraste al 2.3% en el conjunto de la OCDE (Organización para la cooperación y desarrollo económico), así como una mejor coordinación entre las secretarías y organismos responsables para la elaboración y ejecución de las políticas. Creación de políticas que apoyen y fomenten el desarrollo de innovaciones así como una visión a largo plazo.

De acuerdo a los resultados presentados mi recomendación para otras líneas de investigación serían:

- Analizar las universidades que tienen un programa de emprendedores y analizar los casos de éxito de manera general, si han existido casos de difusión y que tipos de financiamiento han recibido.
- Analizar las funciones de las universidades actualmente, analizar sus misiones y visiones y ver si se logran y como podría mejorarse para lograr universidades emprendedoras.

**BIBLIOGRAFIA**

- Aboites, J. *La innovación tecnológica en países industrializados y en desarrollo*.
- Aboites, J., Corona, J. M., & Dosi, G. (2011). *Economía de la innovación y desarrollo*. México DF: Universidad autónoma metropolitana. Unidad Xochimilco.
- Adam, S. (10 de Agosto de 2011). *Sin embargo.mx Periodismo digital con rigor*. Recuperado el 16 de Junio de 2013, de Sin embargo.mx Periodismo digital con rigor.: <http://www.sinembargo.mx/10-08-2011/22070>
- Arocena, R., & Sutz, J. (2003). En *Subdesarrollo e Innovación. Navegando contra el viento*. Madrid,, España: Cambridge University Press y Organización de Estados Iberoamericanos.
- Barceló, M. (1994). *Innovación Tecnológica en la Industria. Una Perspectiva Española*. Beta Editorial.
- Carlomagno, A. (2010). *UNICEF México*. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de UNICEF: <http://www.unicef.org/mexico/spanish/educacion.html>
- Castells, M. (2010). *The rise of network society*. Wiley-Blackwell.
- Chiavenato, I. (2008). *Innovaciones de la administración. Tendencias y estrategias, los nuevos paradigmas*. México DF: MC Graw Hill.
- CICY, Plan Estratégico de Mérida. (2011). *Plan Estratégico para desarrollar en Yucatán una ciudad internacional de conocimiento*. Mérida, Yucatán, México: CICY, Plan Estratégico de Mérida.
- Concepto, E. (2004). *Empresa Concepto*. Recuperado el 14 de 05 de 2013, de Guía de Creación de Empresas de Base Tecnológica de Origen Académico Spin Off: <http://www.empresaconcepto.org/documentos.html>
- Cuesta, U. (2012). *Planificación estratégica y creatividad*. Madrid España: ESIC Editorial.
- Dickson, D. (1985). *Tecnología Alternativa*. Ediciones Orbis, S.A.

- Enkerlin Hoeflich, E., Cano Cano, G., Garza Cuevas, R. A., & Martínez Vogel, E. (1997). *Ciencia Ambiental y Desarrollo sostenible*. International Thomson Editores.
- Faz, G. (7 de Noviembre de 2012). *Instituto Tecnológico de Monterrey*. Recuperado el 8 de Diciembre de 2012, de <http://www.itesm.edu/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/investigacion/lluviasolidacentrodelagua8nov12>
- García Urrea, S. (Enero de 2008). *Material basado en el libro de Rogers Everett 2003 5ta edición Difusion of innovations the free press NY*. Recuperado el 13 de junio de 2013, de <http://es.scribd.com/doc/9504850/Teoria-de-la-Difusion-de-Innovaciones-Rogers>
- Gligo, N. (2006). *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después*. Publicación de Naciones Unidas.
- González Estrada, T., González Ávila, J., & Aguilar Cervera, J. (2010). *Las condiciones para la innovación, el desarrollo tecnológico y la vinculación productiva en Yucatán*. Mérida, Yucatán: Fondo de ediciones del consejo de ciencia y tecnología del estado de Yucatán.
- González, C. (5 de Diciembre de 2012). *Instituto Tecnológico de Monterrey*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2012, de <http://www.itesm.edu/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/investigacion/manejodesechostequileras5dic12>
- Guzmán, F. (22 de Diciembre de 2011). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado el 8 de Diciembre de 2012, de <http://www.dgcs.unam.mx/ProyectoUNAM/index.htm>
- Guzmán, F. (12 de abril de 2012). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado el 8 de diciembre de 2012, de <http://www.dgcs.unam.mx/ProyectoUNAM/index.htm>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México DF: Mc Graw Hill.

- Leonard, A. (2010). *La historia de las cosas. De como nuestra obsesión por las cosas está destruyendo el planeta, nuestras comunidades y nuestra salud. Y una visión de cambio.* Buenos Aires: Fondo de cultura económica.
- López, R. (1 de Septiembre de 2011). *Universidad Nacional Autónoma de México.* Recuperado el 8 de Diciembre de 2012, de <http://www.dgcs.unam.mx/ProyectoUNAM/index.htm>
- López, R. (25 de mayo de 2011). *Universidad Nacional Autónoma de México.* Recuperado el 8 de diciembre de 2012, de <http://www.dgcs.unam.mx/ProyectoUNAM/index.htm>
- Majaro, S. (1988). *Cómo generar ideas, para generrar beneficios.* Buenos Aires, Argentina: Longman / Mc Graw Hill.
- Malhotra, N. (2004). *Investigación de Mercados.* México: Pearson Educación.
- Monforte, G. (2012). *Cadena de Valor de la Innovación para emprendimientos de base tecnológica sustentable en cuatro instituciones de educación superior.* Mérida, Yucatán, México.
- Morten, H., & Birkinshaw, J. (2007). *La cadena de valor de la innovación. Harvard Business Review América Latina* , 100-111.
- Munuera, J., & Rodríguez, A. (2012). *Estrategías de Marketing. Un enfoque basado en el proceso de dirección.* ESIC Business and Marketing School Editorial.
- OCDE. (10 de Marzo de 2013). Recuperado el 10 de Marzo de 2013, de OCDE: <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>
- OCDE Mexico. (1 de Enero de 2012). Recuperado el 10 de Marzo de 2013, de OCDE Mexico: <http://www.oecd.org/mexico/49363879.pdf>
- Pacheco Espejel, A., & Cruz Estrada, A. C. (2006). *Metodología crítica de la investigación. Lógica, procedimiento y técnicas.* México: Compañía editorial continental.
- Pauli, G. (2011). *La Economía Azul. 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos.* Metatemas Tusquets Editores.

- Pérez, C. (2003). Revoluciones tecnológicas, cambios de paradigma y de marco institucional. En Aboites, & Dutrenit, *Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas*.
- Ponti, F. (2010). *La Empresa Creativa. Metodologías para el desarrollo de la innovación en las organizaciones*. Buenos Aires: Granica.
- Porter, M. (1987). *Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Grupo editorial patria.
- Rodeiro Pazos, D., Fernández López, S., Rodríguez Sandiás, A., & Otero González, L. (2010). Obstáculos para las spin offs universitarias en España y Galicia. *Revista galeana de economía vol 19* .
- Romo, M. (1997). *Psicología de la creatividad*. España: Paidós.
- Salkind, N. (1999). *Métodos de investigación*. México: Prentice Hall.
- Sepúlveda, P. (05 de 05 de 2013). Cuatro de cada 10 investigadores Yucatecos esta en la UADY. *Unión Yucatán* .
- Sheimbaum Pardo, C. (6 de Marzo de 2012). *Los grandes problemas nacionales. Diálogos por la regeneración de México*. Recuperado el 5 de Junio de 2013, de <http://grandesproblemas.org.mx/temas/%20consulta-las-ponencias>
- SIICYT / CONACYT. (05 de Mayo de 2013). Recuperado el 05 de Mayo de 2013, de SIICYT / CONACYT: <http://geo.virtual.vps-host.net/siicyt/cecyt/tema-2>
- SIICYT. (2011). *La actividad del CONACYT por entidad federativa Yucatán 2011*. Recuperado el 17 de Junio de 2013, de La actividad del CONACYT por entidad federativa Yucatán 2011: [http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/ActConacytEstados/2011/Yucatan\(2011\).pdf](http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/ActConacytEstados/2011/Yucatan(2011).pdf)
- Simón Elorz, K. (2003). Las Empresas de Base Tecnológica: motor del futuro en la economía del conocimiento. En *Creación de Empresas Tecnológicas: Una experiencia práctica*. España: KEN.
- Solé Parrellada, F. (2003). Mecanismos de creación de empresas desde la Universidad. En *La creación de empresas de base tecnológica. Una experiencia práctica*. España: Ken.

- U. Marista. (2013). *Universidad Marista de Mérida*. Recuperado el 17 de junio de 2013, de Universidad Marista de Mérida: <http://www.marista.edu.mx>
- UADY. (2013). *Universidad autónoma de Yucatán*. Recuperado el 17 de junio de 2013, de Universidad autónoma de Yucatán: [www.uady.mx](http://www.uady.mx)
- Valera V., R. (2008). *Innovación empresarial. Arte y ciencia en la creación de empresas*. . Bogotá: Pearson educación .
- VanGundy, A. (2009). *Camino a la innovación*. México: Grupo editorial patria.
- Vera Smith, F., & Simón Domínguez, N. (2011). Aspectos Teóricos de la vinculación universidad-industria-gobierno. En *Efectividad de la vinculación universidad-industria automotriz-gobierno en Puebla, Aguascalientes y Estado de México*. México, Distrito Federal: Universidad Autónoma de México.

**ANEXOS****ASUNTO: CONSTANCIA DE VALIDACION DE CONTENIDO****A QUIEN CORRESPONDA****PRESENTE**

El que suscribe, Dr. Alfonso Munguía Gil, hago constar que después de leer y analizar los instrumentos de medición para el proyecto de investigación "Cadena de valor de la innovación para emprendimientos de base tecnológica sustentable en La Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad Marista de Mérida": ficha descriptiva de emprendimientos de base tecnológica sustentable y cuestionarios para directivos, profesores y alumnos, presentados por la LMNI María José Fernández Carrillo, dichos instrumentos son los indicados para la recolección de la información pertinente, considerando que los ítems son los necesarios para responder al planteamiento del problema, a los objetivos de investigación y al diseño seleccionado para el estudio planteado, por lo que se acredita la validez de contenido.

Se expide la presente constancia a petición de la parte interesada, en la ciudad de Mérida, Yucatán a los 13 días del mes de diciembre de 2013.

**ATENTAMENTE**

---

Dr. Alfonso Munguía Gil.

**ASUNTO: CONSTANCIA DE VALIDACION DE CONTENIDO****A QUIEN CORRESPONDA****PRESENTE**

El que suscribe, Dr. José Francisco Sarmiento Franco, hago constar que después de leer y analizar los instrumentos de medición para el proyecto de investigación "Cadena de valor de la innovación para emprendimientos de base tecnológica sustentable en La Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad Marista de Mérida": ficha descriptiva de emprendimientos de base tecnológica sustentable y cuestionarios para directivos, profesores y alumnos, presentados por la LMNI María José Fernández Carrillo, dichos instrumentos son los indicados para la recolección de la información pertinente, considerando que los ítems son los necesarios para responder al planteamiento del problema, a los objetivos de investigación y al diseño seleccionado para el estudio planteado, por lo que se acredita la validez de contenido.

Se expide la presente constancia a petición de la parte interesada, en la ciudad de Mérida, Yucatán a los 13 días del mes de diciembre de 2013.

ATENTAMENTE



---

Dr. José Francisco Sarmiento Franco

Fecha de elaboración: \_\_\_\_\_ Elaboró: \_\_\_\_\_  
 Institución: \_\_\_\_\_ Fecha de inicio del proyecto: \_\_\_\_\_  
 Nombre (idea, proyecto o emprendimiento): \_\_\_\_\_  
 Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

**1. Su emprendimiento cumple con alguna de estas características. (Puede marcar más de una)**

- a) Sustitución de productos, materiales contaminantes o tóxicos.
- b) Aprovechamiento de energías alternativas.
- c) Mejora de eficiencia energética
- d) Dar valor a material residual y recursos locales disponibles y servicios ambientales.
- e) Solución de una problemática social.
- f) Regeneración y conservación de ecosistemas.
- g) Mejora ambiental de procesos
- h) Producción autosuficiente local.
- i) Otra: \_\_\_\_\_

**2. Motivación para generar o desarrollar la idea:**

- a) Participación de un proyecto institucional
- b) Convocatoria de un concurso
- c) Investigación de tesis
- d) Trabajo de una materia
- e) Otro: \_\_\_\_\_

**3. Tipo de idea.**

- a) Producto para venta directa
- b) Servicio
- c) Equipo / Dispositivo para producción
- d) Proceso
- e) Otro: \_\_\_\_\_

4. Descripción general: materiales, forma, tamaño, principios de funcionamiento, partes, requerimientos. (Anexar diagramas, dibujos, fotografías, etc)
- \_\_\_\_\_

**5. Propósito o finalidad.**

- a) Comercial
- b) Desarrollo comunitario (Fondos no públicos)
- c) Acción de gobierno
- d) Otro: \_\_\_\_\_

**6. Eventos en los que ha participado.**

- a) Internos
- b) Externos

Especificar nombres: \_\_\_\_\_

**7. Cantidad final, volumen o monto de los recursos empleados o invertidos en el proyecto.**

\_\_\_\_\_

**8. Origen de recursos fuentes de financiamiento.**

- a) Recursos propios
- b) Inversión privada
- c) Fondo institucional
- d) Fondos federales
- e) Fondos estatales
- f) Fondos mixtos
- g) Conacyt
- h) Otro: \_\_\_\_\_

**9. Etapa de desarrollo actual.**

- a) Idea inicial
- b) Prototipo preliminar
- c) Prototipo funcional
- d) Modelo de negocio
- e) Empresa en incubación
- f) Empresa en el mercado
- g) Acción gubernamental en ejecución
- h) Acción social en ejecución
- i) Otra \_\_\_\_\_

10.- Califique las siguientes aseveraciones del uno al cinco; donde 1 es totalmente en desacuerdo, 2 es en desacuerdo, 3 es ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 es de acuerdo y 5 es totalmente de acuerdo. Marque con una X la casilla correspondiente.

		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	Los integrantes del grupo no hemos tenido tiempo para realizar las tareas que se requieren para el desarrollo del proyecto y convertirlo en un emprendimiento	1	2	3	4	5
	No hemos tenido acceso a información técnica clave para continuar con el avance del proyecto	1	2	3	4	5
	Desconocemos quiénes son nuestros clientes o usuarios potenciales	1	2	3	4	5
	No sabemos cuáles pueden ser los canales de comercialización o distribución para llegar a los clientes	1	2	3	4	5
	Carecemos de los conocimientos para calcular los costos y utilidades de nuestro proyecto o producto	1	2	3	4	5
	No contamos con los recursos económicos requeridos para el desarrollo del proyecto \$ _____	1	2	3	4	5
	Hemos experimentado conflictos interpersonales dentro del grupo	1	2	3	4	5
	Tenemos opiniones encontradas sobre el futuro del proyecto	1	2	3	4	5
	No tenemos acceso a áreas físicas para reuniones de trabajo, pruebas, diseño, etc.	1	2	3	4	5
	Los comentarios de nuestros condiscípulos no han sido alentadores	1	2	3	4	5
	No hemos considerado que este proyecto se convierta en una actividad empresarial, o en una acción de gobierno	1	2	3	4	5
Solo Alumnos	Nuestros familiares opinan que desarrollar el proyecto afectaría negativamente nuestro desempeño académico	1	2	3	4	5
Solo Alumnos	Hemos recibido más críticas que apoyo de parte de los profesores	1	2	3	4	5

Otros obstáculos que han tenido para el desarrollo del proyecto \_\_\_\_\_

¡Gracias!

Conoce usted a otro profesor o alumno que esté trabajando actualmente con proyectos o emprendimientos verdes, ecoamigables o sustentables.

Nombre: \_\_\_\_\_

Forma de contacto: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Forma de contacto: \_\_\_\_\_



22. ¿Qué departamento, programas, área o comité existe para la identificación y registro, selección, financiamiento, desarrollo e incubación de las ideas y proyectos? \_\_\_\_\_

23. Con respecto a la pregunta anterior, ¿quiénes son los responsables y cuáles son los alcances de sus funciones? \_\_\_\_\_

24. ¿Qué sistemas existen para el registro de EBTS o EBT?

- a) Profesores de grupo
- b) Taller de emprendedores
- c) Buzón de ideas
- d) Laboratorio de ideas
- e) Otros \_\_\_\_\_

25. ¿Quiénes conforman el grupo que evalúa y selecciona los proyectos y cómo son designados? \_\_\_\_\_

26. ¿Con qué frecuencia se reúnen?  
\_\_\_\_\_

27. ¿Qué formatos utilizan?  
\_\_\_\_\_

28. ¿Cuáles son los criterios de selección y evaluación? \_\_\_\_\_

29. ¿Qué sistemas existen para el financiamiento de emprendimientos de base tecnológica sustentable o EBT?

- a) Recursos propios de la IE Monto máximo \$ \_\_\_\_\_
- b) Apoyo en gestiones ante fondos federales
- c) Apoyo en gestiones ante fondos privados

30. ¿Qué sistemas existen para el desarrollo de EBTS o EBT?

- a) Incubadora de negocios
- b) Redes de conocimiento
- c) Colaboración con investigadores
- d) Colaboración con asociaciones empresariales
- e) Otros \_\_\_\_\_

31. ¿Qué sistemas existen para la difusión de EBTS o EBT?

- a) Alianzas con empresas u organismos empresariales
- b) Alianzas con el gobierno
- c) Alianzas con fondos internacionales
- d) Alianzas con ONG's y organizaciones sociales
- e) Otros \_\_\_\_\_

32. ¿Las autoridades de la institución se encuentran comprometidos a impulsar los EBTS o EBT? \_\_\_\_\_

33. ¿Cuál de estas frases se adapta mejor al estilo de liderazgo de usted?

- a) Se hace lo que yo propongo
- b) Se hará de acuerdo con las normas, reglamentos y tradiciones
- c) No te preocupes, yo me hago cargo
- d) Entre todos decidimos y actuamos mejor
- e) Avanzamos cuando cada uno se desarrolla
- f) Hazlo como te parezca mejor

34. ¿De qué manera ha impulsado los EBTS o EBT?

- a) No los he impulsado en lo absoluto
- b) Los he impulsado poco
- c) Los he impulsado medianamente
- d) Los he impulsado mucho

35. ¿Entre los criterios de contratación de profesores se toma en cuenta si se tiene experiencia en el desarrollo de empresas o desarrollo o participación en proyectos innovadores sustentables? \_\_\_\_\_

36. ¿Entre los criterios de evaluación del desempeño, se toma en cuenta la contribución del personal al impulso de EBTS?

- a) Sí
- b) No

Conteste del uno al cinco; donde 1 es totalmente de acuerdo, 2 es en desacuerdo, 3 es ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 es de acuerdo y 5 es totalmente de acuerdo.

Eslabón		TA	A	Ni A ni D	D	TD
<b>Generación interna de ideas</b>	Nuestra cultura hace difícil que los profesores y estudiantes presenten ideas de EBTS.	1	2	3	4	5
	A los profesores y estudiantes en nuestra carrera se les ocurren muy pocas buenas ideas de EBTS.	1	2	3	4	5
<b>Polinización cruzada</b>	Son pocos los proyectos de innovación que involucran a miembros de equipos de distintas carreras, departamentos, facultades o campus.	1	2	3	4	5
	Lo habitual es que nuestros profesores y estudiantes no colaboren en proyectos entre carreras, departamentos, facultades o campus.	1	2	3	4	5
<b>Obtención externa de ideas</b>	Son pocas las ideas para nuevos productos y negocios sustentables que provienen de fuera de nuestra institución educativa.	1	2	3	4	5
	Nuestros profesores y estudiantes a menudo exhiben una actitud de “no fue creado acá”, es decir, las ideas provenientes de fuera no son percibidas tan valiosas como aquéllas concebidas internamente.	1	2	3	4	5
<b>Selección</b>	Tenemos reglas severas que norman la inversión de nuevos proyectos: a menudo es muy difícil conseguir financiamiento para las ideas de EBTS.	1	2	3	4	5
	Tenemos una actitud adversa al riesgo para invertir en nuevas ideas de EBTS.	1	2	3	4	5
<b>Desarrollo</b>	Los proyectos de desarrollo de nuevos productos o servicios a partir de la investigación científica y tecnológica a menudo no se completan a tiempo.	1	2	3	4	5
	Es difícil para los directivos generar impulso para el desarrollo de nuevos negocios sustentables a partir de la investigación científica y tecnológica.	1	2	3	4	5
<b>Difusión</b>	Somos lentos en el lanzamiento de nuevos productos y negocios sustentables a partir de la investigación científica y tecnológica de nuestra institución educativa.	1	2	3	4	5
	Las demás instituciones educativas de la región rápidamente copian nuestros proyectos de EBTS a partir de la investigación científica y tecnológica, y a menudo se anticipan y los concretan en otros ámbitos.	1	2	3	4	5
	No penetramos todos los posibles canales, grupos de clientes y regiones con nuestros proyectos de EBTS a partir de la investigación científica y tecnológica.	1	2	3	4	5

¡Gracias por su ayuda!

## Encuesta. Cadena de valor de la innovación

Para el desarrollo de nuestra investigación de tesis necesitamos de su amable colaboración. Las preguntas no persiguen ningún fin evaluativo, por lo que pedimos que conteste con la mayor sinceridad posible. Muchas Gracias.

Institución académica: \_\_\_\_\_

Área: \_\_\_\_\_ Carrera: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_ Años en el puesto: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué técnicas de generación de ideas conoce?
  - a) Lluvia de ideas
  - b) Analogías
  - c) Técnicas combinatorias
  - d) Otra \_\_\_\_\_
  - e) Ninguna
2. ¿Cuáles de estas técnicas ha usado?
  - a) Lluvia de ideas
  - b) Analogías
  - c) Técnicas combinatorias
  - d) Otra \_\_\_\_\_
  - e) Ninguna.
3. ¿Qué resultados ha obtenido?
  - a) Excelentes      c) Buenos      e) Nulos
  - b) Muy buenos      d) Regulares
4. ¿Recibe información sobre los resultados de investigación de otros profesores de su carrera o de otras carreras?
  - a) Sí, **pasa a la pregunta siguiente.**
  - b) No, **pasa a la pregunta 7**
5. ¿De qué forma recibe información sobre los resultados de investigación de otros profesores de su carrera o de otras carreras?
  - a) Correo
  - b) Revista de la institución
  - c) Congresos
  - d) Otro \_\_\_\_\_
6. ¿Con qué frecuencia los recibe?
  - b) Mensual
  - c) Trimestral
  - d) Semestral
  - e) Anual
  - f) Otro \_\_\_\_\_
7. ¿Alguna vez se le ha ocurrido una idea para un emprendimiento de base tecnológica sustentable?
  - a) Sí, **pasa a la siguiente pregunta.**
  - b) No, **pasa a la pregunta 10**
8. Describa de manera breve su idea
 

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_
9. ¿Hasta qué etapa la desarrolló?
  - a) Idea inicial
  - b) Prototipo o modelo preliminar
  - c) Prototipo o modelo funcional
  - d) Modelo de negocio
  - e) Emprendimiento en incubación
  - f) Emprendimiento en operación
    - 1) Empresa en el mercado
    - 2) Acción gubernamental en ejecución
    - 3) Acción comunitaria en ejecución
10. Si se le ocurriera una idea para emprender un proyecto de base tecnológica sustentable, ¿a quién se la comunicaría?
  - a) Jefatura de departamento
  - b) Área responsable de la investigación
  - c) Reunión Académica
  - d) Dirección
  - e) Otro \_\_\_\_\_
11. ¿Los profesores demuestran interés con relación a la generación de ideas de estas características?
  - a) Nunca
  - b) Casi nunca
  - c) A veces
  - d) Casi siempre
  - e) Siempre
12. ¿Qué materias de las que usted imparte se evalúan con base en proyecto \_\_\_\_\_
13. ¿Qué tipos de proyectos se desarrollan?
  - a) Investigación      c) Producción
  - b) Diseño      d) Comercialización
14. ¿Quién y cómo se decide el proyecto a desarrollar?
  - a) El maestro lo asigna
  - b) Los alumnos eligen entre opciones dadas
  - c) Los alumnos deciden libremente
15. ¿Qué apoyos ofrece su departamento académico para el desarrollo de proyectos?
  - a) Uso de instalaciones      f) Ninguno
  - b) Materiales      g) Otro \_\_\_\_\_
  - c) Información especializada
  - d) Apoyo económico
  - e) Asesoría de expertos

## Profesores

16. ¿Alguna vez ha solicitado alguno de estos apoyos para el desarrollo de proyectos?

- a) Sí, **pasa a la pregunta siguiente.**  
b) No, **pasa a la pregunta 18.**

17. ¿Qué respuesta ha tenido?

- a) Excelente                      d) Regular  
b) Muy buena                    e) Nula  
c) Buena

18. ¿Qué proyectos recuerda que hayan sido desarrollados en su carrera?

- a) Productos \_\_\_\_\_  
b) Servicios \_\_\_\_\_  
c) Tecnología \_\_\_\_\_  
d) Tecnología Verde \_\_\_\_\_

19. ¿Recuerda alguna convocatoria sobre proyectos verdes o sustentables de su institución educativa? ¿Podría decirnos cuál?

---



---

20. ¿Qué emprendimientos o negocios verdes o de base tecnológica sustentable, desarrollados en cualquier parte del mundo conoce?

---



---

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
En nuestra carrera se le da mucha importancia al desarrollo de las competencias emprendedoras.	1	2	3	4	5
Los profesores motivan constantemente a los alumnos a generar ideas de negocios o de proyectos de impacto comunitario o regional.	1	2	3	4	5
He participado en al menos un proyecto orientado al desarrollo de un producto o servicio para comercializar dentro o fuera de mi institución educativa.	1	2	3	4	5
Tengo el firme propósito de iniciar mi propia empresa de base tecnológica	1	2	3	4	5
He leído o escuchado varios casos de empresas verdes exitosas que se iniciaron en instituciones educativas.	1	2	3	4	5
Se me han ocurrido varias ideas sobre negocios verdes que pienso desarrollar aquí en la institución.	1	2	3	4	5
He tenido la oportunidad de escuchar experiencias y recibir consejos de empresarios y funcionarios públicos locales sobre oportunidades de negocios sustentables.	1	2	3	4	5
Me he reunido con profesores y alumnos de mi carrera para analizar ideas de negocios sustentables.	1	2	3	4	5
Me he reunido con otros profesores y alumnos de otras carreras de mi institución educativa para analizar ideas de negocios sustentables.	1	2	3	4	5
Considero que en mi institución educativa se tiene una visión clara con respecto a impulsar un desarrollo local-regional sustentable a partir de los conocimientos que se generan en ella.	1	2	3	4	5

¡Muchas gracias por su ayuda!

## Encuesta. Cadena de valor de la innovación

Para el desarrollo de nuestra investigación de tesis necesitamos de su amable colaboración. Las preguntas no persiguen ningún fin evaluativo, por lo que pedimos que conteste con la mayor sinceridad posible. Muchas Gracias.

Institución académica: \_\_\_\_\_  
 Área: \_\_\_\_\_ Carrera: \_\_\_\_\_ Semestre: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué técnicas de generación de ideas conoces?
  - f) Lluvia de ideas
  - g) Analogías
  - h) Técnicas combinatorias
  - i) Otra \_\_\_\_\_
  - j) Ninguna
2. ¿Cuáles de estas técnicas has usado?
  - f) Lluvia de ideas
  - g) Analogías
  - h) Técnicas combinatorias
  - i) Otra \_\_\_\_\_
  - j) Ninguna, **pasa a la pregunta 4**
3. ¿Qué resultados has obtenido?
 

a) Excelentes	c) Buenos	e) Nulos
b) Muy buenos	d) Regulares	
4. ¿Recibes información sobre los resultados de investigación de los profesores de tu carrera o de otras carreras?
  - c) Sí, **pasa a la pregunta siguiente.**
  - d) No, **pasa a la pregunta 7**
5. ¿De qué forma recibes información sobre los resultados de investigación de profesores de tu carrera o de otras carreras?
  - e) Correo
  - f) Revista de la institución
  - g) Congresos
  - h) Otro \_\_\_\_\_
6. ¿Con qué frecuencia los recibes?
  - g) Mensual
  - h) Trimestral
  - i) Semestral
  - j) Anual
  - k) Otro \_\_\_\_\_
7. ¿Alguna vez se te ha ocurrido una idea para un emprendimiento de base tecnológica sustentable?
  - c) Sí, **pasa a la siguiente pregunta.**
  - d) No, **pasa a la pregunta 10**
8. Describe de manera breve tu idea.
 

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_
9. ¿Hasta qué etapa la desarrollaste?
  - j) Idea inicial
  - k) Prototipo o modelo preliminar
  - l) Prototipo o modelo funcional
  - m) Modelo de negocio
  - n) Emprendimiento en incubación
  - o) Emprendimiento en operación
    - 1) Empresa en el mercado
    - 2) Acción gubernamental en ejecución
    - 3) Acción comunitaria en ejecución
10. Si se te ocurriera una idea para emprender un proyecto de base tecnológica sustentable, ¿a quién se la comunicarías?
  - f) Profesor
  - g) Director
  - h) Tutor
  - i) Otro \_\_\_\_\_
11. ¿Te han hablado tus maestros con relación a la generación de ideas con estas características?
  - f) Nunca
  - g) Casi nunca
  - h) A veces
  - i) Casi siempre
  - j) Siempre
12. ¿Qué materias que hayas tomado o estés tomando se evalúan con base en proyectos?
 

\_\_\_\_\_
13. ¿Qué tipos de proyectos se desarrollan?
 

a) Investigación	c) Producción
b) Diseño	d) Comercialización
14. ¿Quién y cómo se decide el proyecto a desarrollar?
  - a) El maestro lo asigna
  - b) Los alumnos eligen entre opciones dadas
  - c) Los alumnos deciden libremente

## Alumnos 2

15. ¿Qué apoyos ofrece tu departamento académico para el desarrollo de proyectos?

- a) Uso de instalaciones
- b) Materiales
- c) Información especializada
- d) Apoyo económico
- e) Asesoría de expertos
- f) Ninguno
- g) Otro \_\_\_\_\_

16. ¿Alguna vez has solicitado alguno de estos apoyos para el desarrollo de proyectos?

- c) Sí, **pasa a la pregunta siguiente.**
- d) No, **pasa a la pregunta 18.**

17. ¿Qué respuesta has tenido?

- a) Excelente
- b) Muy buena
- c) Buena
- d) Regular
- e) Nula

18. ¿Qué proyectos recuerdas que hayan sido desarrollados en tu carrera?

- e) Productos \_\_\_\_\_
- f) Servicios \_\_\_\_\_
- g) Tecnología \_\_\_\_\_
- h) Tecnología verde \_\_\_\_\_

19. ¿Recuerdas alguna convocatoria sobre proyectos verdes o sustentables de tu institución educativa? ¿Podrías decirnos cuál?

20. ¿Qué emprendimientos, negocios verdes o de base tecnológica sustentable, desarrollados en cualquier parte del mundo conoces?

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
En nuestra carrera se le da mucha importancia al desarrollo de las competencias emprendedoras.	1	2	3	4	5
Los profesores motivan constantemente a los alumnos a generar ideas de negocios o de proyectos de impacto comunitario o regional.	1	2	3	4	5
He participado en al menos un proyecto orientado al desarrollo de un producto o servicio para comercializar dentro o fuera de mi institución educativa.	1	2	3	4	5
Tengo el firme propósito de iniciar mi propia empresa de base tecnológica en cuanto egrese de mi carrera	1	2	3	4	5
He leído o escuchado varios casos de empresas verdes exitosas que se iniciaron en instituciones educativas.	1	2	3	4	5
Se me han ocurrido varias ideas sobre negocios verdes que pienso desarrollar aquí en la carrera.	1	2	3	4	5
He tenido la oportunidad de escuchar experiencias y recibir consejos de empresarios y funcionarios públicos locales sobre oportunidades de negocios sustentables.	1	2	3	4	5
Me he reunido con profesores y alumnos de mi carrera para analizar ideas de negocios sustentables.	1	2	3	4	5
Me he reunido con profesores y alumnos de otras carreras de mi institución educativa para analizar ideas de negocios sustentables.	1	2	3	4	5
Considero que en mi institución educativa se tiene una visión clara con respecto a impulsar un desarrollo local-regional sustentable a partir de los conocimientos que se generan en ella.	1	2	3	4	5

¡Muchas gracias por tu ayuda!



