

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR**

**DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO
CONVOCATORIA 2011-2013**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMIA Y
GESTION EMPRESARIAL**

**CLÚSTERS: ¿GENERADORES DE TRANSFERENCIA DE
CONOCIMIENTO, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL ECUADOR?**

MARCIA ELIZABETH TISALEMA PERALTA

ENERO 2014

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR**

**DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO
CONVOCATORIA 2011-2013**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y
GESTIÓN EMPRESARIAL**

**CLÚSTERS: ¿GENERADORES DE TRANSFERENCIA DE
CONOCIMIENTO, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL ECUADOR?**

MARCIA ELIZABETH TISALEMA PERALTA

**ASESOR DE TESIS: FERNANDO MARTÍN MAYORAL
LECTORES: MARÍA BELÉN ALBORNOZ
MARÍA VERÓNICA DÁVALOS**

ENERO 2014

DEDICATORIA

A mis padres María del Carmen y Luis, mi ejemplo y mi razón de ser.
Al amor de mi vida Marvin, por ser mi apoyo personal y profesional, que con sus palabras y acciones ha sembrado en mí la perseverancia y el amor incondicional.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a todas las personas que me apoyaron, en especial a Fernando Martín por su tiempo, dedicación y paciencia, que durante el desarrollo de este estudio ha sido el principal soporte con sus acertados consejos. A Belén Albornoz, a todos los funcionarios de Corporación MachángaraSoft en especial a Hernando López por contribuir con información y conocimientos necesarios para el desarrollo de mi investigación.

ÍNDICE

Contenido	Páginas
RESUMEN	9
CAPÍTULO I	11
INTRODUCCIÓN	11
Preguntas de investigación	15
Pregunta general	15
Preguntas específicas	15
Objetivos	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
Hipótesis	16
CAPÍTULO II	17
MARCO TEÓRICO	17
Tecnología y conocimiento	17
Innovación	23
Sistema Nacional de Innovación	28
Clúster considerado como un elemento de desarrollo y competitividad	30
CAPÍTULO III	36
METODOLOGÍA	36
Introducción	36
Entrevistas	36
Método Comparativo: estudios de caso	39
CAPÍTULO IV	41
ESTUDIO DE CASO: CLÚSTER ECUATORIANO MACHÁNGARASOFT ...	41
Modelo de Gestión	44
Modelo de Negocios	46
Empresas Miembros	48
Ventajas de ser parte de MachángaraSoft	51
Servicios que genera MachángaraSoft	52
Alianzas Estratégicas	57
Universidades	58

Centros de investigación	59
El Estado	60
Matriz comparativa	63
Matriz comparativa: Planteamientos Marco Teórico y MachángaraSoft.	64
CAPITULO V	71
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFIA	75

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Páginas
Tabla 1: La innovación y el ámbito económico.....	25
Tabla 2: Concepción Biológica de MachángaraSoft.....	44
Tabla 3: Principios y Valores de MachángaraSoft.....	46
Tabla 4: Ventas según mercado que abarca MachángaraSoft.....	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Contenido	Páginas
Gráfico 1: Sistema Nacional de Innovación.....	29
Gráfico 2: Diamante de Porter - Ventajas Competitivas	33
Gráfico 3: Etapas de la Investigación.....	38
Gráfico 4: Propuesta de Negocios	47

RESUMEN

Los retos de la globalización y los grandes cambios productivos han forzado a los diferentes sectores a considerar estrategias enfocadas en el desarrollo del conocimiento, investigación, avance tecnológico e innovación dentro concentraciones geográficas de empresas (clúster) que influyen directamente en los cambios de los proceso productivos.

Para ello una sociedad debe contar con recursos y condiciones que les permitan aprovechar las oportunidades existentes y generar ideas nuevas en base a la calidad de la formación académica, participación activa de los agentes públicos y privados, y la articulación del conocimiento con la tecnología e innovación; teniendo como resultado la productividad, competitividad y crecimiento económico.

Es por ello que la presente investigación busca establecer si un clúster es generador de transferencia de conocimiento, tecnología e innovación en una región para lo cual desarrolla de la siguiente manera.

En la primera fase se desarrollan las diferentes teorías y planteamientos sobre el desarrollo y crecimiento basado en el avance tecnológico, innovación, desarrollo del conocimiento y la formación de clúster, que dará como resultado final una mejor comprensión del tema y permitirá identificar los lineamientos generales de lo que debería ser una estrategia de asocioatividad que promuevan la productiva y competitiva en una región.

Segunda fase tenemos el planteamiento metodológico, donde se hace una breve revisión teórica y definición de los métodos utilizados en la investigación. El utilizar las entrevistas y el método comparativo como herramientas de análisis está en función de las necesidades y objetivos planteados al inicio del estudio.

Como tercera fase tenemos un estudio de caso enfocado al mercado de software en el Ecuador, analizaremos a MachángaraSoft y el trabajo que esta desempeñado para mejorar la competitividad de sus socios, que nos permite

establecer los limitantes que las empresas asociadas tienen en cuanto a espacios físicos y políticas públicas.

Con la información y resultados obtenidos se aplica las herramientas metodológicas donde se hace un comparativo entre las características de MachángaraSoft frente a los lineamientos establecido en el marco teórico.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

A finales de los años sesenta del siglo pasado, el desarrollo de la investigación y los avances tecnológicos (I+T), han forzado a los gobiernos y sectores productivos a manejar los recursos disponibles con mayor responsabilidad, eficiencia y eficacia, con el objetivo de generar nuevos conocimiento, permitiendo la aplicación práctica de nuevos procesos, instrumentos y productos.

El desarrollo tecnológico se ha venido dando mediante la inversión en I+D, considerada como una de las variables más importante para los países en busca de desarrollo y crecimiento económico, reflejado en un nivel de vida mejor para los ciudadanos. Valenti (2009) define a la investigación y desarrollo (I+D) como el trabajo creador que tiene por objeto el aumento del conocimiento científico-técnico y su posterior utilización en nuevas aplicaciones. Además, destaca que la incubación de nuevos conocimientos a través de la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la capacidad de innovar y transformar en base al conocimiento y el aprendizaje, son considerados como elementos claves del crecimiento económico de una región. En la actualidad estos elementos son de fundamental interés para países que han tomado la decisión de invertir en centros de investigación y desarrollo (Ondategui, 2009).

A principios del siglo XX, el desarrollo tecnológico ha sido un importante escalón en el camino de la industrialización de los países desarrollados. La absorción tecnológica y el esfuerzo de cada uno de los miembros de estas sociedades enfocados a “adoptar, adaptar, modificar y dominar los conocimientos técnicos” (Valenti, 2009: 13-40) son las claves de su éxito económico.

El nacimiento y desarrollo de nueva tecnología han dado paso a cambios estructurales en una economía, cambiando la forma de producción tradicional y dando importancia al desarrollo del capital humano, que se entiende como el fortalecimiento de los diversos conocimientos, destrezas, competencias y habilidades de las personas que intervienen en las todas las actividades que

responden a la nueva dinámica económica, dando importancia al conocimiento como la capacidad para incrementar la productividad y el crecimiento económico (Barceló, 2001:15). Además, el conocimiento es considerado como un factor estratégico de largo plazo, que influye en la resolución de problemas y la toma de decisiones basados en la “la capacidad de analizar, clasificar, modelar y relacionar de forma sistemática toda la información y conocimiento que dispone una sociedad, forma integral y equitativa” (Kaufman, 2007:37).

Así, surge una nueva economía basada en el conocimiento y el aprendizaje, que permite la innovación de ideas y la aplicación de tecnologías; fundamentadas en el concepto de bienes intangibles, donde los seres humanos deben contar con una serie de recursos y condiciones que les permitan aprovechar las oportunidades existentes y generar nuevas ideas en base a la calidad y la formación académica, el nivel de innovación y la articulación del conocimiento con la tecnología (Rivera, 1994). La construcción y la adquisición del conocimiento científico y técnico está cimentado en “los centros de investigación y desarrollo, los laboratorios, aulas, áreas de trabajo, áreas de I&D de las empresas” (Herrera, 2011: 47). Ya que éstas impulsan la incubación, absorción, transmisión y utilización del conocimiento de forma más eficiente con el objetivo de desarrollar la capacidad de los individuos y de generar crecimiento económico evidenciado en el desarrollo social de una región (Solow, 1956).

Rodrik y Hausman (2002), complementan los planteamientos anteriormente mencionados, indicando que el desarrollo económico de una región está determinado por la tecnología y las buenas instituciones que dan paso al desarrollo de conocimientos, que impulsen el aprendizaje y permitan la absorción y aplicación de nuevas tecnologías. Este proceso se da con la intervención del Estado y otros grupos económicos como las empresas, organizaciones, asociaciones o partidos políticos que contribuyen a la generación de políticas públicas que impulsan los procesos relacionados con ciencia y tecnología (Vence, 1995). Dicho proceso pone énfasis en el desarrollo del conocimiento científico para promover el desarrollo de los sistemas tecnológicos y de innovación direccionados al aprovechamiento social.

Los países desarrollados fundamentan su crecimiento y desarrollo económico en aspectos tecnológicos y de conocimientos para generar innovación, lo que ha permitido que se instalen nuevos procesos productivos que a partir de los cuales aparecen las dominadas agrupaciones de empresas (clúster) que interactúan entre sí (Rivera, 1994).

Los clústers son concentraciones geográficas de grupos de empresas que tienen como objetivo trabajar de forma más productiva en la obtención de insumos, información y tecnología, las cuales trabajan de un modo más eficiente mediante relaciones verticales entre clientes, tecnología y canales de distribución (CEPAL, 2000). El ámbito administrativo y organizacional del sector público (Estado) y privado (universidades, instituciones de investigación, información y apoyo técnico) juegan un papel fundamental para fortalecer la administración y la generación de conocimiento dentro de los clústers. Además, la relación directa que los miembros de un clúster tienen entre sí y con sus clientes, permite determinar sus necesidades y tendencias del mercado antes que los competidores.

En la actualidad los países menos desarrollados en especial de América Latina consideran a los clústers como una estrategia que les permite alcanzar un progreso similar a los de los países desarrollados, siempre y cuando se tomen acciones sobre la inversión en I+D y una política que apoye a la inversión continua en los procesos de adquisición de tecnología que apunten a sectores intensivos en conocimiento. (Vence, 1995). Cabe destacar que los clústers que existen en América Latina están conformados en su mayoría por pequeñas y medianas empresas con bajos niveles de innovación tecnológica, especialización y cooperación.

En base a estos planteamientos y experiencias, Ecuador busca generar estrategias para dejar de lado la dependencia del sector agro exportador, que no ha permitido que el desarrollo tecnológico, científico e innovador forme parte de nuestra sociedad, mantenido una débil estructura y capacidad innovadora; factores que no han dado paso a la reestructuración de la matriz productiva del país (Rivera, 2001).

La falta de inversión en I+D+i en el Ecuador, asociado a la poca intervención del sector público y privado, ha generado una brecha significativa entre los factores

fundamentales para una sociedad del conocimiento, que no ha permitido que satisfaga las necesidades productivas del sector. Cabe resaltar que en Ecuador la poca disponibilidad de recursos enfocados a la ciencia y tecnología es consecuencia de la limitada inversión en I+ D, que entre el 2003-2007 representó tan solo el 0,23% del PIB, en comparación con el promedio latinoamericano que fue del 0,6% del PIB regional (UNESCO, 2005). No obstante, esta situación cambia a partir de 2007, debido a una política de Estado enfocada en promover la innovación y la inversión en I+D, logrando en 2013 alcanzar el 1.85% del PIB según datos proporcionados por la Secretaria Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).

En la presente investigación, nos adentramos en el mercado de software ecuatoriano, que si bien no es uno de los más éxitos sectores del país, en los últimos años ha tenido un despegue considerable, debido a la necesidad de incluir herramientas tecnológicas enfocadas en facilitar los procesos de intercambio comercial entre actividades y actores internos y externos, permitiendo la creación de nuevos mercados con productos de software y otros servicios relacionados.

En Ecuador el desarrollo de software a través de clústers tecnológicos ha permitido el aumento de la productividad y competitividad del sector. Además, constituye una herramienta decisiva capaz de crear empleos calificados y generar divisas por medio de las exportaciones de productos y servicios, ya que incorpora tecnologías y soluciones para los más diferentes tipos de problemas. Este tipo de clúster dejan de lado las actividades tradicionales con el objetivo de reducir costos y tener acceso a recursos humanos calificados fuera de sus países de origen.

Con estos antecedentes, la presente tesis busca analizar y determinar los aspectos fundamentales relacionados con los clústers de empresas, qué aportan, en qué consisten, cuáles son los socios que los conforman y cómo influyen las políticas públicas en su implementación y desarrollo. Además, se busca establecer si este tipo de asociaciones permite la generación y transferencia de conocimiento, tecnología e innovación en un país en vías de desarrollo como es el Ecuador. Estos temas serán abordados a través del estudio de caso, MachángaraSoft, que es una asociación de

empresas de generación de servicios de software que ha sido considerado como un modelo de clúster exitoso dentro y fuera del país, con un funcionamiento basado en las exigencias del mercado y la generación de nuevos servicios en la búsqueda de una mayor competitividad a través de la generación de nuevo conocimiento y la aplicación de procesos productivos que incorporan nuevas tecnologías.

Preguntas de investigación

Pregunta general

¿MachángaraSoft están en capacidad de generar conocimiento y tecnología, o por el contrario tienen una dependencia tecno-científica?

Preguntas específicas

- ¿Qué tipo de conocimiento, tecnología e innovación genera MachángaraSoft?
- ¿Cómo MachángaraSoft interactúa con su entorno y quiénes son los beneficiarios de la producción del clúster?
- ¿Qué tipos de empresas agrupa MachángaraSoft?
- ¿Cuál es la relación que tiene el Estado con el desarrollo de MachángaraSoft?

Objetivos

Objetivo general

Analizar si MachángaraSoft está en capacidad de generar conocimiento, tecnología e innovación, o, por el contrario tienen una dependencia tecno-científica.

Objetivos específicos

- Identificar los tipos de conocimiento, tecnología e innovación en que MachángaraSoft trabaja, comparar lo que produce frente a lo que reproduce y quiénes son sus beneficiarios.
- Explicar cómo se relacionan MachángaraSoft con el entorno: espacios locales, clientes externos y Estado.

- Identificar qué tipo de empresas agrupa MachángaraSoft
- Analizar si el Estado promueve o limita el desarrollo de este tipo de emprendimientos.

Hipótesis

La falta de intervención del Estado ecuatoriano a través de políticas públicas, no ha contribuido al desarrollo de MachángaraSoft, teniendo como resultado la ausencia de la generación y transferencia limitada de conocimiento, tecnología e innovación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se desarrollan las diferentes teorías y planteamientos sobre el desarrollo y crecimiento de las naciones basadas en el avance tecnológico, innovación y desarrollo del conocimiento de los individuos.

A lo largo de la historia, se puede identificar el surgimiento de una sociedad distinta, que ha logrado instaurarse como la base del funcionamiento de la economía y la sociedad. Además, se resalta la articulación del avance tecnológico, el conocimiento y habilidades de las personas, así como la implantación de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), considerados como factores determinantes del crecimiento y desarrollo económico de una región a través de la productividad y competitividad.

Tecnología y conocimiento

Partimos de la definición de las teorías del desarrollo económico que agrupa los cambios estructurales tanto en “las instituciones económicas, políticas, sociales y culturales...[donde]...el desarrollo es considerado como un proceso que comprende crecimiento económico y modernización económica y social que establece un cambio estructural de la economía y las instituciones cuya consecuencia final es la obtención de un mayor nivel de desarrollo humano y una ampliación de las capacidades y libertades de las personas” (Aghion, 1992).

Referente al crecimiento económico, los economistas clásicos como Smith, Ricardo o Malthus, básicamente se centraron en identificar y determinar los factores de crecimiento económico a largo plazo y las políticas que deben impulsarse para estimular dicho crecimiento. El enfoque clásico cuyo principal representantes es Adam Smith, “resaltó el papel de la extensión del mercado para posibilitar la división del trabajo” (Sen, 1997: 534), es decir, en la especialización y el incremento de la productividad como fuentes del crecimiento. Para Smith, la “mano invisible” del

“mercado hace que cada agente económico, al perseguir su propio interés, contribuya al interés general, no siendo necesaria la intervención del Estado” (Smith, 1766: 15).

Además, resalta la relación que tiene entre “la acumulación de capital físico y humano, entre el progreso tecnológico y la especialización del trabajo y el enfoque competitivo como instrumentos de análisis de equilibrio” (Aghion, 1992: 150). Esta idea es retomada por autores como Ramsey, Young, Knight y Schumpeter quienes contribuyeron a determinar la dinámica del crecimiento económico asociada al progreso tecnológico.

A principios del siglo XX, se impone el modelo keynesiano, siendo el modelo de crecimiento de Harrod-Domar el que plasma la concepción económica de Keynes, con el popular planteamiento del “filo de navaja” (knife-edge), fuera del cual conducía al desequilibrio, ya sea a un creciente desempleo o a una prolongada inflación.

La teoría clásica es retomada a mediados del siglo XX conformando la escuela neoclásica, cuyo principal exponente a Robert Solow (1956), gracias a su obra “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, que nace como una crítica al modelo de Harrod-Domar. Solow, plantea que el factor clave para lograr el crecimiento económico es el progreso técnico tomando como base el ahorro. Además, indica “que en los países avanzados, la innovación tecnológica contrarresta los rendimientos decrecientes, obteniendo más producción, aún con la misma cantidad de capital y trabajo” (Becker, y Murphy, 1993: 44).

Solow plantea que la tecnología y la ciencia son factores exógenos a los procesos económicos, es decir, que los considera como bienes de no exclusión y que no se agotan al compartirlos, siendo vistos como bienes públicos. Bajo este planteamiento, el conocimiento tecnológico y científico se puede transferir fácilmente a otro usuario y no tienen costo (Scott, 1988) dando paso a entender la productividad.

Solow, también considera que el aumento de la inequidad social es un resultado colateral no esperado del crecimiento económico, que se puede compensar

mediante una inversión en capital humano y con un aumento de la productividad. (Solow, 1956:50). Otro elemento fundamental es la relación entre el capital humano y el conocimiento, considerados como variables decisivas del crecimiento económico (Solow, 1956).

La teoría de Solow se ha mantenido vigente durante años sin embargo, en la década de 1980, surgen críticas respecto a la exogeneidad del factor tecnológico. Un grupo cada vez más amplio de autores comenzaron a pensar que el progreso técnico era debido a factores endógenos particulares de cada economía, dando origen a la escuela de crecimiento endógeno.

Esta nueva teoría conocida como la teoría de crecimiento endógeno, tiene como base los planteamientos introducidos por Arrow (1962), quien incluye la tecnología como un factor adicional en la función de producción, considerado como un potenciador del trabajo. Arrow (1962), se asienta en dos supuestos: el primero es “learning by doing” que indica que el conocimiento puede ser adquirido por la experiencia en el trabajo incrementando la productividad. El Segundo es el “Knowledge spillover”, por el cual la tecnología es considerada como un bien público y se difunde al resto de la economía.

Lucas (1988) y Romer (1986), complementan este planteamiento e incorporan el “conocimiento” y el “capital humano”, como factores particulares que deben ser impulsados por el Estado como promotores del progreso técnico. Estos modelos son capaces de explicar “tasas positivas de crecimiento a base de eliminar los rendimientos decrecientes a escala, incorporando externalidades al modelo o introduciendo capital humano” (Romer, 1986: 90). Romer (1986), construye modelos de competencia imperfecta que buscan generar progreso tecnológico de forma endógena, basados en la inversión de las empresas en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)¹, direccionados a crear productos nuevos y a perfeccionar la calidad de productos ya existentes. La participación de los gobiernos en este proceso

¹ Inducir a las empresas a invertir en investigación, desarrollo e innovación puede generar un crecimiento económico. Este proceso da paso a la aparición del “*spillover*” como resultado de la inversión en I+D+i.

es decisiva para garantizar los derechos de propiedad física e intelectual, jugando de esta manera un “papel importante en la determinación de la tasa de crecimiento a largo plazo” (Romer, 1986: 94).

Gracias a los aportes de Romer y Lucas, la incorporación del capital humano y la generación de nuevas tecnologías de forma endógena, se convierten en factores particulares de cada economía que promueven el crecimiento económico. Además, se considera a la tecnología como resultado de una actividad económica que involucra el I+D, regida por “incentivos económicos individuales” y el crecimiento económico generado por una región (Romer, 1994: 98).

Los modelos de crecimiento endógeno permiten además, valorar la vinculación que debe existir entre agentes económicos, en particular universidad-empresas-Estado, para el desarrollo del recurso humano que es concebido como el motor productivo para el crecimiento endógeno de una región.

Sin embargo, “los modelos de crecimiento endógeno” han sido criticados por los seguidores de los modelos neoclásicos, quienes consideran que la productividad se logra a través de las inversiones en bienes de capital, incluido el capital humano, generando rendimientos decrecientes, como consecuencia de la difusión de las tecnologías, innovaciones y del conocimiento de las empresas y la creación de economías externas.

A la par de los planteamientos de Romer y Lucas, al inicio de los años ochenta del siglo pasado, surge un nuevo escenario del desarrollo, que da paso al nacimiento de la Teoría de Desarrollo Endógeno. Esta teoría nace con el intento de explicar el desarrollo de las localidades y regiones, y por otro a consecuencia del desarrollo industrial endógeno del sur de Europa (Becattini, 1979, Brusco, 1982, Vázquez Baquero, 1995) que asocia al desarrollo endógeno con la capacidad de desarrollo que poseen cada territorio y localidad.

La aparición de la Teoría de Desarrollo Endógeno fortalece los conceptos de: organizaciones territoriales de la producción, la incorporación de redes de empresas, la comprensión de la innovación y la afirmación de la influencia de los componentes

socioculturales e institucionales en el valor estratégico de los proceso de desarrollo (Fua, 1983, North, 1981y 1986). Además, considera que el progreso económico no solo depende de la dotación de recursos y de la capacidad de ahorro e inversión que tiene un territorio, sino del funcionamiento de los mecanismos como la organización de los sistemas de producción, la difusión de las innovaciones, el desarrollo urbano del territorio y el cambio de las instituciones que producen la acumulación de capital.

Según Fua (1983) y North (1986), esta teoría parte de un primer enfoque territorial, que indica que el proceso de acumulación de capital se da en base al planteamiento de las políticas de desarrollo económico desde el territorio y le da a la sociedad un papel fundamental y participativo en la economía; siempre y cuando se mantengan y desarrollen en un ambiente de integridad, respetando los intereses territoriales en los “procesos de crecimiento y cambio estructural”. Como segundo enfoque tenemos a los populistas del desarrollo, que lo interpretan como el desarrollo auto concentrado o participativo que surge como respuesta a la insatisfacción al modelo de desarrollo exógeno. Como tercer enfoque tenemos el desarrollo humano, que ha tomado fuerza a partir de los años 90, que considera que las instituciones internacionales han sido el principal motor para su desarrollo con programas enfocados en la erradicación de la pobreza y la promoción de las empresas basadas en las capacidades de la población. Como cuarto enfoque tenemos a la visión evolutiva del desarrollo, que se basa en el análisis del progreso económico y transformación de los territorios en función a los “procesos de acumulación de capital y competitividad” de las regiones. Y como último enfoque, tenemos a la “estratégica”, planteamiento que busca generar resultados enfocados a combatir la pobreza, crear empleo y mejorar la competitividad de una región o territorio.

El proceso de desarrollo endógeno según Fukuyama (1995) y North (1990), está limitado por los “elementos culturales como el ímpetu en el trabajo, la capacidad de ahorro, la tolerancia, las normas y reglas que regulan las relaciones y conductas entre los individuos y las organizaciones de la región” (Fukuyama, 1995: 9). Además, según Landes (1998), la cultura es más que un instrumento que facilita el proceso de desarrollo endógeno, ya que los mecanismos se relacionan directamente con la proyección y el uso de las capacidades creativas y emprendedoras de la

población, factores claves en el proceso de acumulación de capital y progreso económico de las sociedades.

El enfoque del desarrollo humano es considerado como uno de los más importantes de esta teoría, según Amartya Sen (2001), “el desarrollo va más allá del crecimiento y de los niveles de renta per capita de un territorio” (Sen, 2001:53), es decir el desarrollo se consigue mediante la utilización de las capacidades de las personas que se generan gracias a los recursos materiales, humanos y culturales propios de un territorio. Este planteamiento es apoyado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2001), que considera al desarrollo humano como un factor que busca fortalecer la calidad de la formación y transformar las deficiencias de un país, situando al hombre como el centro de los proceso de transformación de la economía y la sociedad dentro de un marco de cambio cultural e institucional.

Además, para Lasuen (2002) y Aranzadi (2002), este planteamiento consiste en el desarrollo de las potencialidades y de la capacidad creativa y emprendedora de los ciudadanos. La capacidad creadora permite que el ser humano genere los mecanismos económicos, tecnológicos, organizativos e institucionales que incrementan la productividad y la capacidad emprendedora de los individuos, mientras que las organizaciones son las que transforman la realidad y permiten la generación de nuevas oportunidades de desarrollo. La capacidad creadora y emprendedora van siempre juntas y son consideradas como condiciones necesarias de una región que está en proceso de desarrollo.

Por otro lado, según Vázquez (2002), el proceso de acumulación de capital y el progreso económico están dados por las organizaciones flexibles de producción, cambios tecnológicos, difusión de la innovación y la transformación de las instituciones.

Las organizaciones del sistema productivo son consideradas como la principal fuerza del progreso de acumulación de capital tanto en los países más avanzados como de los países en vías de desarrollo. En este sistema productivo no influye si están conformadas por pequeñas y medianas empresas, sino más bien se basa en la

estrategia que generan resultados que afectan la productividad y competitividad. Estas nuevas maneras de estructuración son los conocidos sistemas productivos locales y distritos industriales, cimentados en la división del trabajo entre empresas y el intercambio local.

Mientras que lo relacionado con el cambio tecnológico y la introducción y difusión de la innovación y conocimiento surgen en un territorio concreto y están asociados al saber hacer local. Además, impulsan la transformación y renovación del sistema productivo. El conocimiento es otro factor que se ha convertido en un recurso estratégico para las nuevas formas de organización, donde el aprendizaje (path dependent) depende de los problemas que surgen en las empresas, en la economía y en la sociedad.

En la actualidad, los procesos de integración internacional fomentan la formación de redes de empresas y la internacionalización de la cadena de valor vinculado a los clústers o sistemas productivos. Por lo tanto, la formación y el desarrollo de redes permiten a los sistemas productivos generar economías externas e internas, con el objetivo de investigar, desarrollar y diversificar productos, reducir costos y facilitar la negociación entre los miembros de las redes.

Para finalizar el planteamiento de Vázquez (2005), la transformación de las instituciones direcciona a los agentes económicos en la toma de decisiones. Además, estimula la capacidad empresarial, fortalecimiento de las redes y la cooperación entre actores y mecanismos de aprendizaje.

Innovación

Partimos de la teoría neoclásica de Solow (1956), quien considera a la tecnología y al conocimiento como factores imitables, transferibles y como el stock fundamental para producir y captar innovación. Además, las innovaciones se inicia siempre en las actividades de I+D, para articularlas a la “producción y comercialización” (López, 1999:20).

Los neoclásicos desarrollan el Modelo Lineal de Innovación y la definen como un proceso secuencial que parte de las actividades de I+D, que contribuirán al incremento del conocimiento científico e invenciones; estos elementos son considerados por las empresas para la generación de nuevos productos y procesos (Scott, 1992).

El modelo lineal, concibe a la innovación como un proceso de diferentes etapas que son: investigación, invención, innovación y difusión, para lo cual el conocimiento se articula de forma natural en el proceso. Pero una gran limitación que presenta este planteamiento se centra en que la innovación es un asunto totalmente aislado de las empresas (pequeñas y medianas), que son consideradas como insignificantes en el entorno económico, por lo cual el I+D debe desarrollarse netamente en los centros de investigación (Malervo y Orsenigo, 1995).

El economista Joseph Schumpeter (1939), había planteado un camino diferente. Parte haciendo una diferencia entre invención, innovación y difusión. Considera a la invención como resultado del ámbito científico-técnico es decir es una idea que surge en cualquier lugar y momento de un individuo, la innovación el dinamismo que caracteriza a los mercados y la difusión es la transferencia de la innovación; muchas de las veces la invención y la innovación no son fácilmente diferenciables ya que ambas estas estrechamente unidas. Pero al momento de compararlas, se pueden evidenciar que la invención puede darse en cualquier parte, mientras que la innovación exclusivamente se da en las universidades, empresas y centros de investigación.

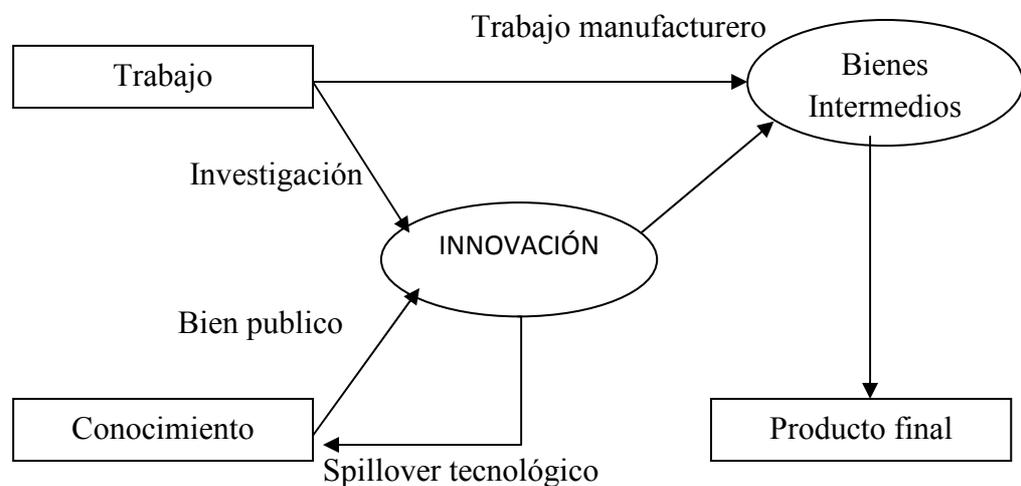
Se debe considerar que para cambiar una invención en una innovación, la empresa necesita combinar elementos como el conocimiento, destreza, capacidades y recursos, con el acompañamiento de un innovador o empresario quien organizara de todas las actividades.

Schumpeter (1942), relaciona a la innovación con el emprendimiento, llevado a cabo por empresarios innovadores, considerados por Schumpeter como personas dinámicas. Además, en su obra denominada “Capitalismo, Socialismo y Democracia” expresa lo siguiente “La función de los emprendedores es reformar o

revolucionar el patrón de producción al explotar una invención, o más comúnmente, una posibilidad técnica no probada, para producir un nuevo producto o uno viejo de una nueva manera; o proveer de una nueva fuente de insumos o un material nuevo; o reorganizar una industria,....” (Shumpeter, 1942: 70)

Existen otras contribuciones de los seguidores de Schumpeter, como son Aghion y Howitt (1998), quienes resumen el papel de la innovación en la siguiente tabla:

Tabla 1: La innovación y el ámbito económico.



Fuente: Elaboración propia a partir de Aghion y Howitt (1998, p. 86).

El producto final se considera al producto que consume una sociedad, el cual es producido con materias primas o bienes intermedios, a través del trabajo que incluyen el conocimiento y la innovación. A este proceso se lo denomina “feed-back” en el sentido de que según se vayan utilizando las innovaciones, el conocimiento puede propiciar nuevas innovaciones.

Por otro lado, tenemos la teoría evolucionista o neoschumpeteriana que nace como un modelo alternativo para entender los cambios tecnológicos y como una crítica a los planteamientos neoclásicos basados en agentes homogéneos y maximizadores de beneficios con información perfecta.

Nelson y Winter (1998), principales propulsores de la teoría evolucionista, tienen un punto de vista diferente a los planteamientos de Schumpeter, en cuanto a la innovación y difusión, donde dividen al proceso de innovación en dos etapas: el desarrollo de un nuevo producto o proceso y la difusión de la innovación. Además, hacen referencia a la innovación como tecnología apropiable más no como un bien público según indican los neoclásicos. Este planteamiento lleva a la teoría evolucionista a “«..,considerar a la innovación como un proceso complejo, sistemático, acumulativo, con incertidumbre, endógeno de las empresas y en constante evolución, que incluye en su análisis a los factores institucionales, organizacionales y los proceso de aprendizaje...»” (Freeman, 1998: 60).

Al mismo tiempo, plantean que la innovación se desarrolla y se difunde bajo un contexto determinado por ciertas características del entorno político, económico, histórico e institucional, por medio del cual se da un proceso de retroalimentación duradera, por lo cual se concluye que toda innovación tecnológica no tendrá el mismo impacto ya que dependerá netamente del entorno donde se desarrolle.

Los evolucionistas también hacen referencia a la generación y acumulación del conocimiento como algo que las empresas tienen muy definido, ya que éstas tienen estímulos para realizar actividades de I+D (Miller, 1993), mismo que debe ser regulado por la intervención del Estado al ser instrumentos que permiten la generación, transferencia y difusión de la innovación. Esta actividad, se ve afectada por un lado por la incertidumbre, ya que no se sabe a ciencia cierta si se van o no a obtener los resultados deseados y en el tiempo establecido, y por el otro lado tenemos el carácter acumulativo, que viene dado por herencia que permite y da paso a innovaciones futuras a partir de procesos de aprendizaje e intercambio de conocimiento entre diferentes actores y actividades.

Otros factores que Nelson y Winter (1998) consideran son la racionalidad y las rutinas que van ligadas a la incertidumbre y las define como las reglas y procedimientos de decisión (Vence, 1999); la articulación de estos factores dan paso a las actividades innovativas, con el fin de dar solución a problemas afines con el objetivo de mejorar o modernizar las rutinas operativas (Napal, 2001).

Nelson y Winter (1998), plantean que la conducta habitual o frecuente de las firmas está estrechamente relacionada con el conocimiento acumulado a través del tiempo, siendo cada una de las rutinas particulares en cada una de las empresas. Las rutinas además se caracterizan por tener aspectos idiosincrásicos ya que no hacen fácil la imitación de la competencia (Napal, 2001). Este fenómeno se debe a que las discrepancias que brotan de las rutinas son parte de cada organización y es complicado transferir (López, 2000).

Para los pensadores que respaldan la teoría evolucionista es de vital importancia el ambiente innovador, ya que estas proporcionarán las herramientas científicas, experiencias en otras firmas, redes de participación, que permitirán dar solución a los problemas y una mejor toma de decisiones bajo incertidumbre y la acumulación de habilidades a diferentes ritmos (Napal, 2001).

La teoría evolucionista es complementada por el aporte de Schumpeter sobre la innovación. Según Schumpeter (2001), “la innovación es el fenómeno más sobresaliente de la historia económica de las sociedades capitalistas” (Schumpeter, 2001,120) que están directamente relacionada con la competitividad.

Plantea la importancia de las redes regionales como fuentes para “los procesos de innovación y de aprendizaje de las capacidades”, y considera a las empresas como las entidades que intentan organizar redes y asociaciones en función de su ubicación geográfica, ya que las redes regionales son el punto de partida y hacen de motor que impulsan los “procesos de innovación y de aprendizaje de las capacidades de organización” (Martínez Fernández, 2001: 80).

El principal reto en la actualidad consiste en empujar la transición de una economía industrial clásica a una economía del conocimiento (knowledge-based economy), en el que el conocimiento, la tecnología e innovación actúen como poderosos motores que promueven el crecimiento.

Otros autores evolucionistas como Lundvall, Nelson y Freeman plantean el concepto de “Sistema Nacional de Innovación”, enfocados en los denominados

“sistemas de producción especializados en bienes de capital”, lo que permite el progreso, absorción e introducción de tecnologías en todos los sectores.

Sistema Nacional de Innovación

Freeman (1987) define al Sistema Nacional de Innovación como “La red de instituciones de los sectores público y privado cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías” (Freeman, 1987: 85), el cual nos permite identificar al desarrollo tecnológicos como un elemento endógeno del sistema.

Además, Freeman (1992) en su obra denominada “Technology and Economic Performance: Lessons from Japan”, hace uso por primera vez del término sistema de innovación para referirse a la organización y subsistemas que a la vez interactúan y ponen como punto de partida los factores de investigación y desarrollo, la producción, las relaciones entre empresas y el rol fundamental del gobierno (Lundvall, 1992).

El uso del término sistema se da en función de los elementos que son parte de la producción, propagación y utilización de nuevos conocimientos, mientras que el uso del término “nacional” involucra a los componentes ubicados dentro de los límites nacionales de un estado.

La construcción de un Sistema Nacional de Innovación está en función de un “conjunto de políticas, estrategias, competencia interna, instituciones públicas y privadas de I+D, servicios científicos y tecnológicos, redes de investigación” (Johnson, 1995: 30).

Gráfico 1: Sistema Nacional de Innovación



Fuente: Johnson, Böjrn y Beng Lundvall. National Systems of Innovation and Economic Development.

El Sistema Nacional de Innovación plantea como objetivo principal contribuir con la “creación, fortalecimiento y articulación” desde el sector público, la generación de conocimiento; fomentar la I+D+i y el desarrollo tecnológico en sus dimensiones regionales y sectoriales.

Por otro lado, Lundvall (1995) define al “Sistema de Nacional de Innovación” como el “Sistema social, que tiene como actividad central el aprendizaje interactivo entre la gente” (Lundvall, 1995: 92). Adicionalmente, plantea dos visiones del sistema de innovación, una estrecha, que solo considera las organizaciones que se enfocan en la búsqueda y exploración tecnológica tales como las universidades, institutos tecnológicos y laboratorios públicos y privados de I+D. Este enfoque está directamente relacionado con el modelo lineal neoclásico, ya que la investigación dentro de la empresa es un factor importante. Mientras la forma amplia, explica que toda la organización económica e institucional presenta subsistemas que inciden

directamente tanto en el aprendizaje como en la indagación y búsqueda tecnológicas. (Lundvall, 1992)

Además, considera al Sistema Nacional de Innovación como un área de aprendizaje social, de transferencia de información y conocimiento entre los miembros del mismo, con el fin de ser productivos y competitivos, generando empleo y un mejor nivel de vida con calidad y calidez para toda la población.

El aprendizaje está ligado a las costumbres o formas tradicionales de producción, distribución y consumo, y la búsqueda de alternativas permite modificar o reemplazar productos, proceso y mercados. Otro punto importante es que el Sistema debe producir conocimientos económicamente útiles para tomar decisiones, solucionar problemas y propagar las diferentes opciones ante las variaciones del mercado.

Edquist (1997), hace referencia a los planteamientos de Freeman y complementa sobre el sistema de innovación definiéndolo como “... la red de instituciones en los sectores público y privado cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican o difunden nuevas tecnologías ” (Edquist, 1997:8). Bajo esta visión se establece que los elementos de un sistema son de carácter públicos y privados, que están estrechamente relacionados y articulados mediante redes, agrupaciones o subsistemas con el único propósito de desarrollar factores como: I+D, modificación, difusión y uso de nuevas tecnologías.

Clúster considerado como un elemento de desarrollo y competitividad

El economista inglés Alfred Marshall (1890), hace uso de la palabra clúster bajo la denominación de distritos industriales por primera vez a finales del siglo XIX, para referirse a un fenómeno socioeconómico que se da por las empresas de un mismo sector que se concentran geográficamente, permitiendo mayor eficiencia en sus actividades.

Marshall (1890), da a conocer los beneficios de los distritos industriales mediante el concepto de externalidades positivas, centrado en clústers geográficos de

empresas o industrias similares, donde la agrupación de diversas organizaciones o empresas de sectores iguales, en un lugar específico generan un mercado laboral con mano de obra capacitada y cualificada que permita a los trabajadores tener más y mejores oportunidades, el aprovisionamiento de bienes intermedios a costos más bajos por la cercanía con sus clientes y la difusión tecnológica con la finalidad que los adelantos tecnológicos de empresas miembros se transfieran o filtren a las otras empresas.

Pero el concepto de clúster toma fuerza y protagonismo gracias a Michael Porter en 1990 en la Universidad de Harvard, con la publicación en su obra *The Competitive Advantage of Nations*, quien replantea el concepto de clúster entre los responsables de las políticas industriales y de desarrollo regional de todo el mundo dando paso a las políticas públicas como herramienta para el refuerzo de la competitividad.

Porter (1996), define a los clúster como concentraciones o agrupaciones de empresas que operan en un mismo sector, localizadas geográficamente en cierta proximidad, generando relaciones formales e informales que contribuyen a ganar eficiencia colectiva y desarrollar metodologías de análisis competitivo.

Los objetivos están enmarcados en la generación de asociaciones, el impulso de la innovación, la mejora de la competitividad, la promoción del sector y la defensa de sus intereses como base crecimiento socio-económico de una región.

Este tipo de concentraciones geográficas se caracterizan por el incremento de la especialización en un sector económico específico que promueve la productividad, promoción de la innovación, la creación de nuevas empresas y una mayor transmisión del conocimiento (efecto derrame) pues su actividad beneficia a toda la región. Asimismo contribuye a la articulación e interacción del Estado-universidad-empresa, el equilibrio entre competencia y la colaboración por parte de sus miembros. Todos estos elementos hacen de los clústers entes dinámicos de la economía, generadores de oportunidades, empleo y riqueza.

Adicional es importante identificar a los actores que intervienen en el clúster, ya que generan estrategias para fortalecen la cadena de valor y crean conocimiento que se utiliza en la generación de nuevos bienes o servicios. Los actores son empresarios de un mismo grupo estratégico, gobierno que agrupa a los ministerios, agente políticos que son parte del desarrollo industrial, económico y regional. Los centros de innovación y tecnología son los ejecutores de los programas estratégicos en busca de la competitividad empresarial, institutos de investigación y oficinas de transferencia tecnológica.

La articulación de las universidades, empresas y el Estado se da en un ambiente de cultura e intereses totalmente diferenciados, pero la formación de los clústers logra derribar ciertos obstáculos que no permiten el libre desarrollo y subsistencia de las PYMES, impulsando su crecimiento y productividad para satisfacer las demandas del mercado en forma más competitiva.

Cabe recalcar que las empresas más allá del fin social, buscan la ganancia y éxito empresarial, mientras que las universidades ya sean públicas o privadas persiguen la creación y difusión del conocimiento (Schmitz, 1997).

Porter (1996), clasifica a los clúster por su ubicación geográfica, tipos de sector que agrupa y por características horizontales y verticales, los cuales son definidos a continuación. Clúster geográficos, son agrupaciones que están ubicadas en un mismo espacio y buscan interconectarse entre las empresas miembros con el fin de ser más competitivos. Clúster sectoriales, son concentraciones de empresas que se robustecen dentro de un sector comercial. Clúster horizontales se caracterizan por ocupar el mismo eslabón de la cadena, producir un mismo bien y generan economías de escala. Por último tenemos al clúster vertical, que está conformado por empresas que hacen uso de diferentes eslabones y se asocian para ser más competitivos.

Según Hernández (1990), la creación de un clúster presenta una serie de barreras como son: el bajo grado de vinculación entre las universidades y empresas en materia de innovación tecnológica, la concentración del sector universitario en actividades de formación-capacitación, la baja participación en I&D, la escasa

inversión pública y privada en I+D+i, el insuficiente gasto en tecnología, la inestabilidad política que afecta a la continuidad en estrategias y políticas sectoriales y a largo plazo enfocadas en ciencia y tecnología, la deficiente articulación tecnológica local, el incipiente desarrollo de la “cultura de la innovación” o, el escaso desarrollo de instituciones tecnológicas (Hernández, 1990).

Michael Porter sostiene en su obra “La ventaja competitiva de las naciones” que la variedad e intensidad entre empresas que conforman los complejos productivos esta dado por su relación con los cuatro puntos del diamante de Porter, en el que “las relaciones de apoyo con productores de insumos complementarios y con proveedores de insumos y factores especializados da el grado de madurez requerido para el desarrollo de los clústers” (Porter, 1990:24)

En el siguiente gráfico podemos observar las cuatro fuentes de ventaja competitiva por la ubicación del diamante de Porter.

Gráfico 2: Diamante de Porter - Ventajas Competitivas



Fuente: Porter, M. (1990). Ventajas Competitivas

Para continuar con este análisis es importante revisar cada uno de los aspectos para alcanzar la competitividad y generar un ambiente favorable para los negocios de las empresas que suele estar estrechamente relacionado en redes entre empresas y organizaciones públicas y privadas que se desenvuelven en entornos “geográficos, económicos, sociales y culturales” determinados.

Los cuatro aspectos que se destacan y permiten la competitividad en ubicaciones geográficas específicas son:

Condiciones de los factores.- son elementos dinámicos tales como “información, infraestructura física, sistema legal e institutos de investigación de las universidades”, mismos que deben ser eficientes, de calidad y su especialización en áreas particulares del clúster. Éste último, hace posibles los procesos de innovación dando paso a que las empresas se diferencien.

Estrategia y rivalidad.- este factor está directamente relacionado con las reglas, incentivos y normas de la competencia local, que básicamente se sostiene en la reproducción o imitación.

Los países poco productivos y competitivos deben trasladarse de la “imitación a la innovación” y elevar el presupuesto no solo para la adquisición de activos físicos sino mejorar la inversión en bienes intangibles como el desarrollo de destrezas, conocimiento y tecnología. En este punto los clústers juegan un papel importante para la generación de estos elementos que van acompañados por la estabilidad macroeconómica, política y fiscal.

Condiciones de la demanda.- se refiere a la ubicación de las empresas que influye directamente en el paso de productos y servicios imitadores a una competencia basada en la diferenciación. La presencia de consumidores internos con exigencias novedosas necesidades hace que las empresas se planteen estrategias para mejorar y comprender de una forma óptima las necesidades existentes y futuras, siendo más difícil entender los mercados internacionales.

Industrias afines y de apoyo.- en este factor los clústers juegan un papel importante ya que permite el fácil acceso y a menor costo de los insumos especializados dotado por proveedores locales competitivos. Además, dentro del clúster se facilita la comunicación y facilitan “la prestación de servicios auxiliares o de apoyo” que implican tecnología incorporada, información o servicios.

Lo planteado permite asociar a los clústers con los cuatro factores del diamante, ya que crea las condiciones especiales en determinados espacios. Además, la forma de actuar de un clúster afecta directamente en la formación de la competencia que afectan el incremento de la productividad de las industrias y empresas; mejoran la capacidad de innovación y estimular la formación de nuevas empresas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Introducción

El primer nivel de investigación consiste en la recopilación de información obtenida de una revisión de la literatura disponible (libros, revistas, documentos electrónicos y otros). Este análisis se complementa con entrevistas, que permitan construir un relato coherente y transmitir lo aprendido con el propósito de abarcar de forma experiencial el conjunto de objetivos planteados enfocados en conceptos y temas referentes a la investigación (Morse, 2005). Además, se pretende determinar la formación, la importancia y los alcances que han presentado los clústers a nivel mundial.

El análisis cualitativo implica cuatro actividades de carácter cognitivo que según el autor Morse (2005) son: “comprender, sintetizar, teorizar y contextualizar” (Hammersley y Atkinson, 1994:50).

El análisis cualitativo será aplicado a un estudio de caso del clúster ecuatoriano MachángaraSoft, el cual nos permitirá un mapeo general del tipo de conocimiento, tecnología e innovación que se desarrolla dentro de este clúster, así como identificar que es lo que produce frente a lo que reproduce y quiénes son sus beneficiarios, con el fin de determinar si este clúster comparte o no las características generales establecidas en el marco teórico.

Entrevistas

Este instrumento es ampliamente utilizado en los estudios de carácter cualitativo, ya que permiten que el investigador no solo se enfoque en aspectos relevantes para el estudio, sino también comprender el lenguaje de los entrevistados en el ambiente natural donde desarrollan sus actividades.

Según Arias (1976), define a la entrevista como “...una forma de comunicación interpersonal que tiene como objetivo proporcionar o recibir información, y en virtud de las cuales se toman determinadas decisiones” (Grados, 1993:53).

Por otro lado Morgan y Cogger (1975), puntualizan sobre la entrevista e indican que “es un proceso interactivo que involucra muchos aspectos de la comunicación que el simple hablar o escuchar, como ademanes posturas, expresiones faciales y otros aspectos comunicativos” (Grados, 1993:53).

La entrevista se caracteriza bajo un contexto empírico y no estandarizado, por ser un instrumento flexible, abierto y adaptable a lo largo de la interacción. Bajo estos planteamientos podemos clasificar a la entrevistas en función al grado de libertad del entrevistador y el entrevistado.

Entrevista estructurada.- son “en las que a todos los entrevistados se les hacen las mismas preguntas con la misma formulación y el mismo orden” (Grados, 1993:53) que básicamente están conformadas por preguntas abiertas. Este tipo de entrevista se utiliza cuando existe una extrema singularidad en las situaciones que frena establecer un absoluto enfoque de respuestas previo de la administración de la entrevista.

Entrevista semiestructurada.- en este tipo de entrevista, el entrevistador elabora un «guión» con todos los temas a tratar. Sin embargo, la entrevista se realizara a la libre decisión y valoración del entrevistador.

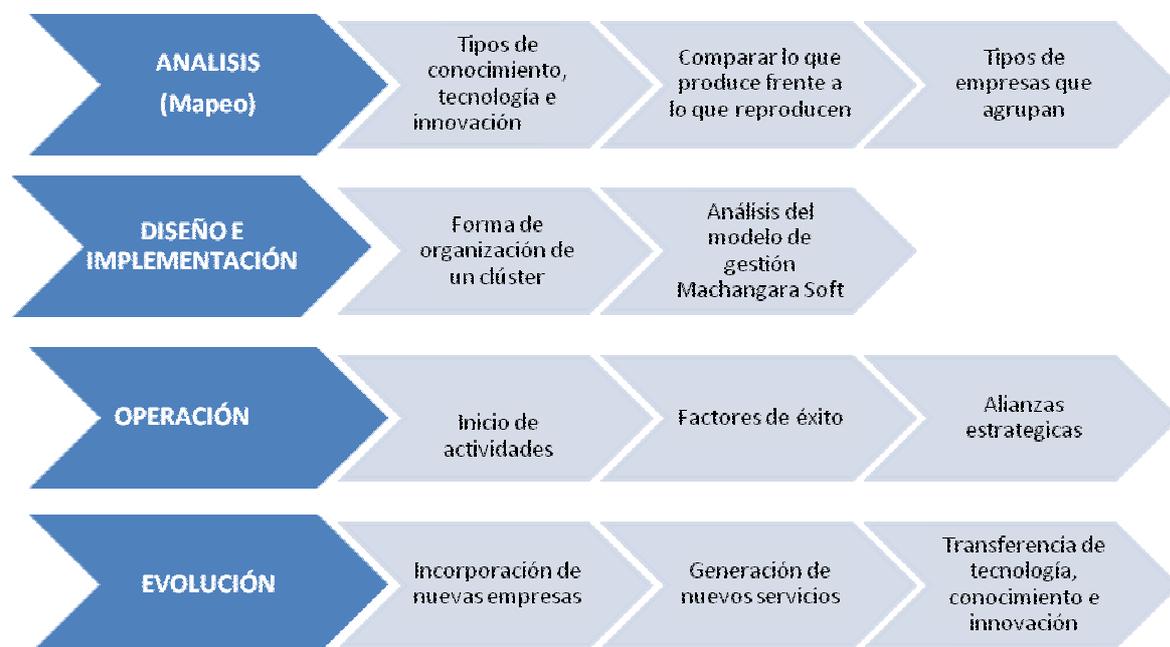
Entrevista no estructurada.- aquí las preguntas están preestablecidas por el entrevistador, y en el caso de variar lo harán en función del sujeto. El único objetivo de este tipo de entrevistas es obtener la mayor cantidad de información, donde el entrevistador dejará que el entrevistado desarrolle su visión libremente y mantenga la iniciativa de la conversación, sin inducir en sus respuestas ya que su función es solamente de control.

En este caso, se llevarán a cabo “entrevistas semiestructuradas” con los representantes de las empresas asociadas a MachángaraSoft, que será un aporte fundamental en la recopilación de la información sobre innovación, tecnología,

transferencia de conocimiento y políticas públicas. Para ello se plantean “tres ejes que actúan como elementos guía para la formulación de las preguntas: el proceso de planificación, la finalidad de la planificación y la relación entre los planes escritos y los materiales de trabajo utilizados”.(MachángaraSoft, 2002:15)

Para estas reuniones se utilizara un banco de preguntas abiertas que serán elaboradas según las necesidades e interrogantes de acuerdo a las siguientes etapas de la investigación:

Gráfico 3: Etapas de la Investigación



Fuente: Elaboración propia. (Etapas de la Investigación)

Además, en temas relacionados con ciencia, tecnología o formación de talento humano, se utilizará documentación proporcionada por instituciones y organismos tanto públicas como privadas tales como la Secretaria Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENECYT), Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), Ministerio de Coordinación de Conocimiento y Talento Humano.

Método Comparativo: estudios de caso

En el siguiente nivel de la fase investigativa, se aplicará el método comparativo estudio de casos, como su nombre lo indica este es un “procedimiento de comparación sistemática de casos de análisis que en su mayoría se aplica con fines de generalización empírica y de la verificación de hipótesis.” (Giddens, 1999: 678).

Según Lijphart (1971), el “Método Comparativo” es el que permite el análisis comparativo de dos o más casos; por otro lado tenemos a Sartori (1994), quien también define el método comparativo y lo plantea como el “confrontar una cosa con otra”, quien también afirma que las comparaciones generan un sinnúmero de similitudes y diferencias recíprocas entre sí y les permite indagar sobre ellas (Giddens, 1999: 678).

Grosser (1973), define el Método Comparativo como “procedimiento de la comparación sistemática de casos de análisis que en su mayoría se aplica con fines de generalización empírica y de la verificación de hipótesis” (Grosser 1973: 19).

La comparación es la interpretación de los resultados empíricos, que se basan en un examen crítico de las teorías que respaldan un tema de investigación que examinan los factores causa-efecto considerados como variable independiente y variable dependiente (Hartmann 1980). Además, este método utiliza términos cualitativos y cuantitativos.

El método comparativo hace énfasis en el análisis cualitativo, ya que éste es aplicado cuando no se puede hacer uso de procedimientos estadísticos por el análisis experimental utilizado o por la limitación en el número de casos.

Por otro lado Lijphart (1995), establece que el método comparativo y su aplicación cualitativa considera tres métodos propios de las ciencias sociales que son: “el experimento, el método estadístico y el estudio de caso” (Lijphart, 1995: 38).

En la presente investigación se hará uso del modelo comparativo con un estudio de caso, que nos permitirá establecer si cumple o no con las especificaciones planteadas en el marco teórico.

La parte teórica define lo que es y lo que no es comparable y clasifica los fenómenos en categorías mutuamente excluyentes y conjuntamente exhaustivas.

Bajo estas definiciones se procede a armar una matriz comparativa con variables cuyas características se detallan en los fundamentos teóricos desarrollados en el marco teórico frente a las características determinadas en el caso de estudio del clúster ecuatoriano MachángaraSoft y de sus 9 empresas miembros.

Las características principales que se consideran en el análisis comparativo son: acceso a la tecnología, acceso a la información, tipos de innovación que se produce y reproduce, transferencia de conocimiento, acceso al financiamiento, número de emprendimientos generados en el clúster y número de empresas que agrupa el clúster; que se ha definido en el marco teórico.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO DE CASO: CLÚSTER ECUATORIANO MACHÁNGARASOFT

El estudio de caso se centra en MachángaraSoft considerado como uno de los clústers ecuatorianos más representativos establecidos en la ciudad de Quito. Toma el nombre clúster o parque tecnológico por ser un aglomerado de empresas de desarrollo de software que funciona en un mismo espacio físico.

La decisión de enfocarnos en este clúster o parque tecnológico, como lo denominan sus creadores, está relacionada con su modelo de gestión que “busca ser un modelo de organización social con las exigencias de la nueva economía, basado en la confianza y generosidad, mismo que genera conocimiento para el desarrollo; donde se maximiza el valor de la red y no solo las utilidades de la empresa” (MachángaraSoft, 2006: 1-52).

Según la Asociación Ecuatoriana de Software (AESOFT), este modelo es considerado como el más exitoso del país, reflejado en el número de servicios generados o creados, volumen de ventas, tiempo de permanencia en el mercado y número de empresas que agrupa. Aunque MachángaraSoft no es considerada como una incubadora de empresas, hasta el 2005 ésta ha aglomerado a 25 empresas de desarrollo de software y ha posibilitado el nacimiento de al menos 15 empresas más.

Además, se considera los alcances que ha obtenido tanto a nivel nacional como internacional al convertirse en proveedor de servicios tecnológicos de calidad a varios países de América Latina, Europa y Estados Unidos, en especial en el sector bancario. Cabe destacar que empresas norteamericanas hacen outsourcing de software en Ecuador (cuando una empresa busca la reducción de gastos directos como la Mano de Obra Directa con la subcontratación de servicios externos) (MachángaraSoft, 2006).

La información teórica y las entrevistas realizadas al representante de MachángaraSoft, el Señor Hernando López y a representantes de tres empresas miembros, nos permite llevar a cabo un análisis que básicamente se enfoca en

solventar las preguntas de investigación que están articuladas a los objetivos de estudio planteados, su aportación, en qué consiste, cuales son los socios que los conforman y cómo influyen las políticas públicas en su implementación y desarrollo.

MachángaraSoft

Antecedentes

En septiembre del 2004, en internet se publica un artículo llamado “Hay un Silicon Valley en Quito”², así se da a conocer los primeros pasos de MachángaraSoft, un clúster de empresas dedicado al desarrollo de software que busca convertirse en los pioneros de la tecnología a nivel nacional e internacional.

En el año 2005 MachángaraSoft nace bajo la denominación jurídica de “Corporación MachángaraSoft”, según el Acuerdo Ministerial No. 05 506 emitido por el Ministerio de Industrias y Productividad, como una entidad sin fines de lucro y una propuesta de construir organizaciones nuevas con enfoques diferentes de emprendimiento, trabajo, entendimiento del cambio de una nueva época y las necesidades de la sociedad ecuatoriana. Fue fundada por 26 personas tanto naturales como jurídicas, y en la actualidad está conformado por un directorio elegido por la Asamblea de fundadores y nuevos miembros, ellos nombran un director ejecutivo, que a la vez es el representante legal de la Corporación.

En sus inicios estuvo ubicada a las orillas del río Machángara en la ciudad de Quito, en una bodega de 2500 m², con 120 empresas (emprendimientos) con un máximo de 4 empleados cada una. Nacen bajo la inspiración del modelo exitoso de Parquesoft de Colombia, que fundamenta su desarrollo en un parque sin fines de lucro y en el planteamiento “una imagen vale más que mil palabras”. La imagen creada por MachángaraSoft ha atraído la atención de numerosas personas del sector incluyendo algunas universidades.

² Información proporcionada por Hernando López representante de MachángaraSoft y su portal web. <http://www.machangarasoft.com/archivos/noticias/archivos1.pdf>.

Algunas de las empresas miembros ya estaban funcionando y otras nacieron en MachángaraSoft, por esta razón también se la reconoce como incubadora de empresas con base tecnológica, pero con la gran diferencia de que las empresas que nacieron dentro del parque pueden desvincularse cuando ellos lo deseen mas no pierden relación con el parque, pasando a ser los denominados “Amigos” de MachángaraSoft.

“MachángaraSoft es una organización cáordica, lo cual significa libertad para crear, para innovar, sin ejercer controles excepto en los retos operativos”
(MachángaraSoft, 2005:19)

Los objetivos que dan origen a MachángaraSoft como iniciativa tecnológica e innovadora son: el acelerar el progreso de la industria del software, con la estrategia de anclar empresas pequeñas a empresas reconocidas por su trayectoria y solidas en el mercado de software; crear una marca reconocida dentro y fuera del país; crear externalidades positivas y efectos derrame en cuanto al desarrollo y uso de tecnologías en el Ecuador; captar recursos humanos talentosos, crear inteligencia colectiva de cooperación y apertura; y establecer nuevos paradigmas de trabajo.

En noviembre del mismo año empieza a funcionar con 15 empresas asociadas, en las oficinas de Santa Fe Associates International, una de las empresas fundadoras, bajo los ejes centrales del modelo que todos los miembros comparten valores, espacio físico y la realización de proyectos en conjunto (trabajo en equipo).

El requisito principal para ser parte de este parque es el proponer un *emprendimiento* con productos o servicios nuevos que no se estén produciendo dentro del parque, que incluya tecnología, sean ideas innovadoras y estén dispuestos a respetar y cumplir los principios y valores de MachángaraSoft.

La misión de MachángaraSoft “está para ser agente de cambio de cultura de la sociedad ecuatoriana mediante un modelo de organización del siglo XXI” (MachángaraSoft, 2005:23) y su visión es llegar a “Ser el parque tecnológico más importante del Ecuador. El orgulllos del país” (MachángaraSoft, 2005:23).

Modelo de Gestión

El modelo de gestión de MachángaraSoft hace una diferencia entre una visión mecánica y una visión biológica, la primera se basa en organizaciones tradicionales donde solo una persona es dueña de la verdad y por lo tanto ostenta el control. Mientras que la segunda, se basa en hacer de una organización un ser vivo que permite el desarrollo de la creatividad y la innovación entre pocas certezas y mucha incertidumbre. En sí, la visión biológica permite que brote la inteligencia colectiva, el trabajo en equipo y la confianza, que es lo que busca MachángaraSoft en su modelo de gestión.

En lugar de tratar a las organizaciones como maquinas en este modelo se los tratarlos como seres vivos, autónomos, que crecen, aprenden y se desarrollan, que en lugar de elaborar manuales para vivir prefieren trabajar, producir e innovar.

Tabla 2: Concepción Biológica de MachángaraSoft

CONCEPCIÓN BIOLÓGICA DE MACHÁNGARASOFT
1. Conocimiento generalizado
2. Organización como sistema
3. Trabajo flexible y sin fronteras
4. Gente siempre entrenada
5. Motivación interna
6. El cambio siempre está presente
7. Información siempre presente
8. Información fluye desde afuera
9. Gran interacción
10. Los principios y los valores son el corazón de la organización.

Fuente: El modelo del Parque Tecnológico de Software MachángaraSoft. Concepción Biológica de MachángaraSoft

Según Hernando López, representante de MachángaraSoft, la concepción biológica que se aplica en MachángaraSoft busca convertirlo en un sistema abierto con un flujo

de materia y energía proveniente de su entorno; y plantea que “una organización gestionada como un ser vivo es multitarea, flexible, con comunicación multidireccional, con partes semiautónomas que funcionan en red y sobre todo están ideológicamente integradas con principios y valores permanentes” (Hernando López, 2013, entrevista).³ Además, indica que la palabra empeñada vale, es decir, la confianza es el principio fundamental en la organización.

El trabajo en equipo da una construcción colectiva que permite la toma de buenas decisiones, el objetivo no es imponer un criterio, sino más bien hay un intenso diálogo dentro de MachángaraSoft.

Por otro lado, como ya se ha indicado anteriormente, los principios y valores son considerados factores importantes en el desarrollo de las empresas miembros de MachángaraSoft. Muchas de las empresas u organizaciones tradicionales no prestan atención a los principios y valores, y cuando lo hacen, los plantean como estrategias de represión que no les permite a los individuos desarrollar su creatividad e innovación. Mientras que para MachángaraSoft “No hay futuro sin principios y valores”, este modelo no podría ser posible si las personas no poseen la “Sabia Vital” los mismos valores frente a retos estratégicos y operativos.

En lugar de proponer la honestidad como valor, se plantea la frase “la palabra empeñada vale” y que se busca ser una “red de confianza”, para ello el diseño del espacio físico es importante sin puertas y seguridades.

³ Hernando López, representante de MachángaraSoft, textualmente considera que la visión biológica hace que los seres vivos actúen como tal y desarrollen su creatividad e innovación.

Tabla 3: Principios y Valores de MachángaraSoft

PRINCIPIOS	VALORES
<ul style="list-style-type: none">• Nadie es dueño del parque.• Organización horizontal, descentralizada y autónoma.• Consensos en el ingreso de nuevas empresas miembros.• Todos con los mismos derechos y las mismas obligaciones.	<ul style="list-style-type: none">• La palabra empeñada vale.• Ser justos, generosos y agradecidos.• Ser confiables.

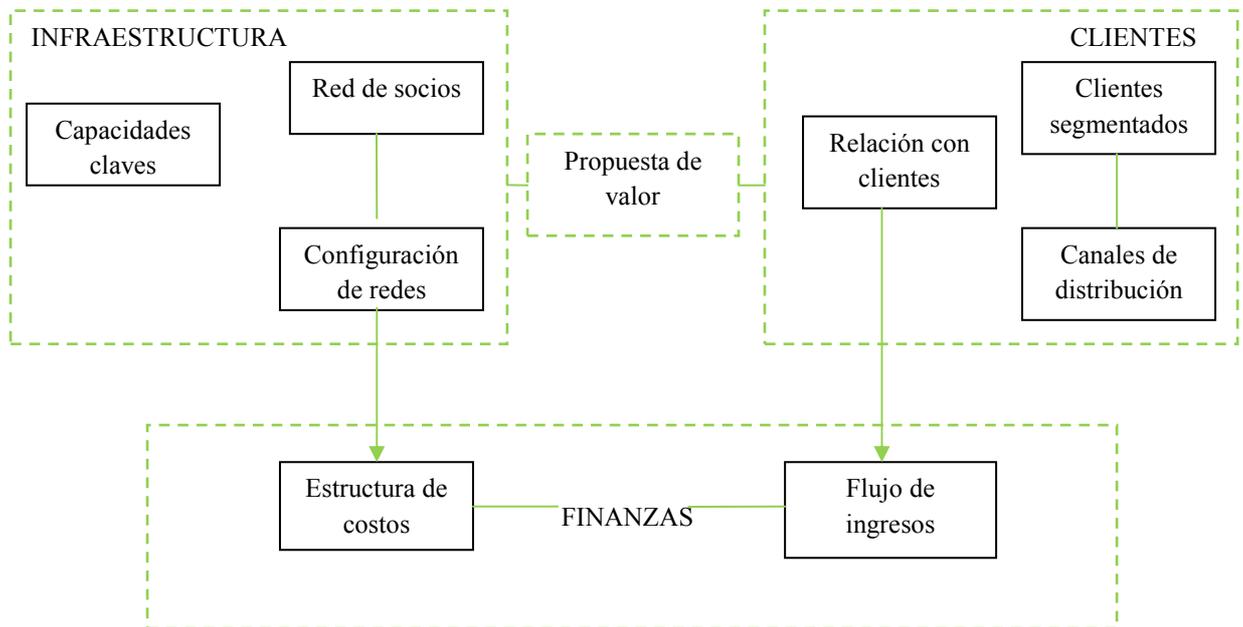
Fuente: El modelo del Parque Tecnológico de Software MachángaraSoft. Principios y Valores de MachángaraSoft

Los retos ponen a prueba los principios y valores establecidos en MachángaraSoft, pero el compromiso y la pasión por llegar cada vez más lejos hace que los cumplan, no obligados, sino de una forma natural. Mientras transcurre el tiempo aparecen nuevos retos y oportunidades que hay que enfrentar en el mercado, por lo tanto las empresas y las personas se ven en la necesidad de modificar sus intereses más no sus valores.

Modelo de Negocios

MachángaraSoft describe las actividades más importantes que giran alrededor de su propuesta de negocios en cada una de las empresas del parque de la siguiente forma:

Gráfico 4: Propuesta de Negocios



Fuente: El modelo del Parque Tecnológico de Software MachángaraSoft. Propuesta de Negocios

Este diagrama agrupa nueve eslabones con tres cajas que se definen de la siguiente manera:

Infraestructura (primera caja) es el corazón del modelo de negocios, donde se encuentra la oferta de servicios. El diseño sin puertas, infraestructura de conectividad y comunicaciones.

Los **clientes** (Segunda caja), su relación con ellos y los diferentes canales de distribución.

Finanzas (tercera caja o inferior): aquí se consideran todos los ingresos que provienen de los clientes, así como los costos que provienen de la infraestructura.

El eslabón de la propuesta de valor de MachángaraSoft sirve de plataforma de despliegue del talento de los individuos y más aun de gente joven apasionados por las tecnologías de información, para que desarrollen servicios y productos para el país y el mundo.

En cuanto a las capacidades que se desarrollan dentro del parque, permiten que éste funcione generando propuestas de valor. Como recursos claves del clúster se pueden señalar: la experiencia casi única en desarrollo de iniciativas asociativas; capacidades técnicas de las empresas (certificaciones en tecnologías) por parte de los miembros de las empresas; certificaciones de reconocimiento como especialistas; capacidad de trabajo en equipo, emprendimiento la capacidad de ser parte de proyectos grandes y complejos.

Básicamente MachángaraSoft dentro de su modelo de negocio desarrolla e incentiva los negocios tecnológicos, exclusivamente software libre. Además, aquí se consideran todos los proyectos emprendedores, se promociona y se consolida a las empresas en entorno competitivo.

Empresas Miembros

Las empresas miembros de MachángaraSoft, son empresas consolidadas y empresas nuevas que nacen dentro del parque. Éstas pueden ser sociedades jurídicas autónomas, independientes unas de otras, que se dedican a desarrollar productos y prestar servicios con tecnologías de información.

Estas empresas buscan asociarse con MachángaraSoft como una estrategia de despegue, ya que esta vinculación les ahorra engorrosos procesos burocráticos para la personería jurídica necesaria para facturar y otros trámites legales. En este sentido, el parque ampara y permite que se facture a su nombre sin incurrir en mayores costos para los emprendimientos. El compañerismo hace que unas protegen a otras, donde las que más experiencia tienen puedan ayudar a las empresas nacientes en su camino en el mundo de los negocios.

Las empresas nuevas nacen como emprendimientos que MachángaraSoft impulsa, hasta que logran tener un grado de maduración importante. Sin embargo, las nuevas empresas pueden quedarse hasta cuando ellas deseen quedarse. Cuando las empresas crecen, se desarrollan y por razones de escala es posible que no puedan continuar físicamente en el Parque, pueden si lo desean perder la condición de miembros, convirtiéndose en amigos de MachángaraSoft, los cuales están

directamente vinculados ya sea como clientes o proveedores. La salida de empresas fortalecidas, permiten a la vez el ingreso de nuevos emprendimientos.

En el 2011 MachángaraSoft, registró 25 empresas que han empleado de manera directa a 100 personas; en el 2012 agrupó a 20 empresas con 110 personas y en 2013 agrupan 9 empresas con 130 personas. Cabe destacar que si todas las empresas que han nacido estuvieran juntas, en la actualidad se estaría agrupando a 600 personas que trabajan directamente con el parque.

Las empresas que actualmente están activas son:

ASHKADATA.- Dedicada a la consultoría, integración y desarrollo especializado de sistemas para el eficiente manejo de datos. Los sistemas de bases de datos son las herramientas de mayor demanda para el manejo de datos, donde deben seguir una estructura organizada para su almacenamiento.

Esta empresa trabaja con los sistemas de bases de datos como: Oracle DBMS, SQL Server y Teradata, como los OpenSource como MySQL Server y Postgres SQL, siendo los más demandados en el mercado. Además, se enfocan en absorber tecnología y programas ya creados por otras compañías como Microsoft Excel u OpenOffice Calc.

IBS.- Apoya tanto a las Pymes como a Empresas Corporativas y del Gobierno, ofreciendo Sistemas de Comunicaciones Unificadas VoIp e infraestructura Informática.

NDEVELOPER.- Desarrolla aplicaciones en plataforma JAVA, garantizando alta disponibilidad y escalamiento, donde definen, desarrollan e implementan aplicaciones de software, garantizando un desarrollo de primer nivel que cumpla con las expectativas de los clientes locales e internacionales. Se especializan en “Outsourcing Tecnológico” ya que pone a disposición de los clientes, un equipo de profesionales de primer nivel bajo su directa supervisión y control, basado en sus capacidades y experiencias.

MAGMASOFT.- los servicios que esta empresa ofrece, cubren todo el ciclo de vida de los sistemas negocios, proceso y gerencia; desde el levantamiento de los procesos hasta la puesta en producción, a través del desarrollo de Sistemas de Información y Gestión de Procesos de Negocio (BPM), gestión documental (ECM), además de poder integrar esta información a sistemas de reportes y estadísticas de Business Intelligence (BI) basados en las mejores prácticas y estándares de mercado, y avalados por una amplia experiencia en proyectos tanto a nivel de gobierno como privado.

NETSOSE.- especializada en servicios de consultoría, capacitación y fiscalización en el área de Conectividad y Redes de Telecomunicaciones.

NVIRO IT.- es una empresa enfocada en proveer soluciones corporativas eficientes, basadas en la experiencia en diseño y automatización de procesos, gestión documental o inteligencia de negocios.

RUTATEC.- Servicios tecnológicos, vasta experiencia en el mundo de la informática para generar productos de alta calidad.

CRIFA.- organización que nace con dos líneas de negocio, Testing de Software y desarrollo en PHP, aplicados en la generación de nuevas formas de comunicación.

SOPORTELIBRE.- como su nombre lo indica esta empresa está dedicada a ofertar “soporte y capacitación de alta calidad en herramientas de Software Libre y Open Source a la industria local”.

3Cloud, es una nueva empresa que estará dedicada a la prestación de servicios de planificación de recursos empresariales (ERP por sus siglas en inglés) en la nube.⁴

⁴ Según Hernando López, en octubre de 2013 se está concretando la aprobación de ingreso de esta nueva empresa con un nuevo producto que no genera MachángaraSoft, pero eso puede provocar la salida de otra empresa ya consolidada que se da por falta de espacio físico.

Cabe recalcar que uno de los principales objetivos de MachángaraSoft es hacer de Ecuador un gran referente del software en América Latina. Por ello, las empresas miembros están en busca de abarcar la mayor parte de segmentos del mercado nacional a nivel tecnológico, promoviendo de manera inteligente la tecnología; contribuyendo al nacimiento de empresas desarrolladoras de software, gracias a la diversidad y las habilidades de sus miembros y talento humano calificado, que les permiten asumir retos y ser parte de proyectos de gran complejidad con agilidad y competencia.

Adicionalmente, se trabaja con organizaciones de desarrollo para impulsar el acceso y uso inteligente de tecnologías de información y comunicación, a través de convenios realizados con universidades, el Estado, la comunidad y el sector privado, que promueven foros, seminarios y discusiones con especialistas que buscan incidir en la sociedad y en las políticas públicas.

MachángaraSoft y su talento humano calificado, además de dinamizar las actividades dentro y fuera de parque para posicionar la marca, tienen una responsabilidad social, basada en el trabajo conjuntamente con la comunidad.

Ventajas de ser parte de MachángaraSoft

Las ventajas que tienen las empresas miembros de MachángaraSoft se desarrollan en función de los principios y valores del parque que son:

- La presencia de profesionales y empresas que promueve el mejoramiento de los servicios e ideas tecnológicas.
- El trabajar en red permite la creación de productos y servicios que incluyen tecnología e inteligencia.
- Facilita la articulación con instituciones de propiedad intelectual, comunicación y grupos de profesionales en áreas específicas de trabajo.
- Alianzas con gigantes del software que sirve de apoyo para certificaciones internacionales.

- Permite que las empresas sean parte de proyectos y negocios que sólo pueden ser efectuados por un equipo de especialistas, que además son parte de la Asociación Ecuatoriana de Software (AESOFT).
- Participar en foros de políticas públicas que incentivan el desarrollo tecnológico y los emprendimientos.
- Gastos y servicios administrativos compartidos: administrativos y de infraestructura al hacer uso de la misma infraestructura tecnológica, conectividad y telecomunicaciones.
- Están amparados por una marca con experiencia que no deja caer en situaciones ya vividas por los demás miembros de MachángaraSoft.
- La comercialización se torna más eficiente entre los mismos miembros, facilitando el acceso a clientes, ya que uno refiere al otro proveedor serio y exitoso.
- Solución de conflictos y establecimiento de acuerdos de estrategia para beneficios de todos.

Servicios que genera MachángaraSoft

MachángaraSoft desarrolla servicios tecnológicos, en tres segmentos de actividad que son descritos a continuación:

Consultoría, Soporte y Desarrollo de Software

Esta sección se creó con el objetivo de brindar asesoría, soportes tecnológicos e informáticos y desarrollo de software, a clientes tanto internos como externos. Su objetivo es entregar herramientas de fácil manejo y manipulación a los clientes que buscan ser más productivos.

Esta sección se divide en subgrupos como son la consultoría y desarrollo de software; la consultoría y el soporte de plataformas; la gestión, administración y estrategia; y plataformas de producción.

Para MachángaraSoft es muy importante poder desarrollar este tipo de servicios, no solo por la rentabilidad económica que estos genera, sino también porque les

permite a que su talento humano sea más exigente con ellos mismos e innoven en temas tecnológicos.

La consultoría y el desarrollo de software, agrupa servicios como: arquitectura y desarrollo de aplicaciones, desarrollo de “aplicaciones Web, soluciones para dispositivos móviles, automatización de procesos de negocio, integración de aplicaciones empresariales, implementación de Business Inteligencie, testing de software y capacitación en herramientas de desarrollo”. (MachángaraSoft, 2005: 30)

Como segundo subservicio está la consultoría y soporte a plataformas, con el desarrollo de implementaciones open source y el software libre; soporte a plataformas de desarrollo y producción; consultoría y soporte JBoss, Red Hat, Oracle; acompañamiento en implementación de sistemas y capacitación en plataformas de producción.

Mientras que en el tercer subgrupo tenemos las plataformas de comunicación Web y multimedia, que básicamente se encargan de los portales empresariales; e-learning - Bi-learning; e-government, B2B y B2C y presentaciones de ventas multimedia.

El desarrollo de software y plataformas productivas, son los servicios estrella que brinda MachángaraSoft y sus empresas miembros, siendo en el año 2012, el rubro que genero mayor facturación. Cabe aclarar que en este mercado lo importante no es el volumen de ventas sino mas bien el valor monetario, ya que por ser servicios que incluyen alta tecnología son más costosos en el mercado. MachángaraSoft en 2011 facturó más de 3 millones de dólares mientras que en 2012, alcanzó un valor aproximado de 5 millones de dólares de los cuales el 70% (3.5 millones) corresponde a los servicios de desarrollo tanto de software, plataformas y outsourcing de software fuera del país.⁵

⁵ Datos proporcionados por MachángaraSoft y Hernando López representante del parque tecnológico. Cabe aclarar que Hernando López manifiesta que no se puede hacer un histórico porque las empresas van y vienen a lo largo de los años. No es estable ya que hay empresas que han crecido tanto que se han ido y entonces su facturación se va con ellas y el parque no la contabiliza. Entonces parecería que no hay crecimiento del parque en ese sentido.

Como cuarto subservicio está la gestión, administración y estrategia, que básicamente se dedica a la prestación de los siguientes servicios: gerencia de proyectos TI; Asesoría en procesos de gestión de calidad; investigación y vigilancia tecnológica; formulación y evaluación de proyectos TI; asesoría jurídica aplicada a tecnología y formación y capacitación TI.

Este servicio por el momento es residual para el consorcio, no es muy promocionado ni muy cotizado en el mercado, ya que MachángaraSoft es más conocido como un parque que crea, desarrolla y adapta tecnología.

Capacitación

MachángaraSoft ha creado esta sección con el fin de ofrecer el servicio de capacitación tanto al sector público como el privado, siendo la comunidad universitaria uno de los clientes que mas hacen uso de este servicio, debido a los convenios que MachángaraSoft tiene con los centros de investigación y desarrollo de tecnologías en las diferentes universidades a nivel nacional. En las capacitaciones se abordan los temas informáticos como: Java, php, moodle, linux.org y asteristic.

Certificaciones

MachángaraSoft es un centro autorizado de certificaciones Pearson Vue, con el objetivo de dar la oportunidad de acreditarse y obtener la certificación oficial a la personas que tienen una formación oficial con entidades independientes.

Pearson Vue agrupa a más de 60 empresas más importantes en el ámbito tecnológico e informático del mundo, quienes emiten certificaciones nivel internacional para las personas que son parte de las capacitaciones.

Espacios locales y clientes

Según la Asociación Ecuatoriana de Software (AESOFT), MachángaraSoft abarca un 60% de la demanda de software a nivel nacional, donde sus principales clientes son los mismos miembros del parque que hacen uso directo de los productos y servicios

que producen, el sector público es el Segundo cliente importante y el tercer grupo está formado por el sector privado, básicamente el sector financiero.

Clientes Internos (miembros de MachángaraSoft).- los miembros del clúster hacen uso de todas las innovaciones y creaciones que se generan dentro del parque (canal directo). Uno de los servicios más utilizados es la telefonía IP, que permite tener mejor y más ágil comunicación dentro del parque, lo que además implica un beneficio que los miembros tienen para el desarrollo de sus empresas y sus negocios. Adicionalmente, la directiva del parque gestiona y elabora estrategias de negocios tecnológicos en base a consultorías. Este canal directo de distribución de los servicios se da gracias a que comparten el mismo espacio físico, lo que les permite la disminución de costos de distribución y optimización de tiempos de entrega.

Clientes del sector público y privado.- hacen uso de la capacidad de resolver problemas tecnológicos, servicios de consultoría, soporte de plataformas de comunicación, plataformas de multimedia y el desarrollo de software. Sin embargo, el tener al gobierno como principal demandante de tecnología, muchas de las veces hace que MachángaraSoft tenga estrategias en términos de procesos, gestión financiera y de negocios, ya que las exigencias burocráticas y la lentitud en los pagos pueden desfinanciar y llevar a las empresas del consorcio a situaciones graves de liquidez. Para mitigar estos problemas MachángaraSoft cuenta con estrategias propias para sobre llevar este tipo de demoras.

Según Hernando López, no es posible tener una información fiable a partir del análisis de la evolución de la facturación, debido a la constante entrada y salida de empresas miembros. No obstante, las empresas que formaron parte del clúster en 2012, generaron aproximadamente USD 5 millones de dólares, de los cuales, al sector público corresponde un 45% según indica el representante de MachángaraSoft⁶, quien además destaca que al momento sus mejores clientes han sido la Asamblea Nacional, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), el Servicio de Rentas Internas (SRI) o el Ministerio de Finanzas, entre otras entidades.

⁶ Hernando López indica que por razones de confidencialidad y lealtad al directorio de MachángaraSoft, el no puede entregar datos financieros. Además, no considera relevantes a que es mejor analizar su modelo de gestión.

Los clientes internos supusieron el 15% de las ventas, el sector privado ascendió el 25% y el mercado externo abarca el 15% con contratos de outsourcing de software a Estados Unidos.⁷ Sin embargo, aclara que a lo largo de los 8 años de existencia del parque se ha facturado aproximadamente 30 millones de dólares, en este dato están incluidas las empresas que se han retirado de MachángaraSoft.

En el siguiente gráfico podemos ver cómo está distribuido el mercado que abarca MachángaraSoft tanto a nivel nacional como internacional.

Tabla 4: Ventas según mercado que abarca MachángaraSoft

TIPO DE MERCADO	CLIENTES REPRESENTATIVOS	% QUE ABARCA
Consumo dentro de MachángaraSoft	Miembros y empleados de MachángaraSoft	15%
Consumo Sector Público	Asamblea Nacional, IESS, SRI, otros	45%
Consumo Sector Privado	Empresas financieras	25%
Mercado externo	Estados Unidos	15%

Fuente: Hernando López, representante de MachángaraSoft.

La promoción de los servicios y la captación de clientes de MachángaraSoft se asientan en dos canales, la comunicación y la relación directa con sus clientes internos (miembros) que se da en base a mecanismos como son las reuniones de directorio y mediante listas de correo. Para clientes externos se hace uso de herramientas tecnológicas como su sitio web: www.machangarasoft.com que es de carácter informativo; y la organización de eventos de difusión tecnológica e incidencia política. Uno de los eventos más importantes que se realiza anualmente es el denominado “Foro de Internet”, considerado como un espacio de debate que congrega al directorio de MachángaraSoft, autoridades del gobierno, proveedores y usuarios (clientes) en un mismo lugar para discutir sobre calidad y costos de la banda

⁷ Hernando López indica que por razones de confidencialidad y lealtad con el directorio de MachángaraSoft, no puede revelar datos más específicos en cuanto a ventas. Además, la constante entrada y salida de las empresas no permite que se tenga datos por empresa es por ello que se presenta de forma global.

ancha en el país. Además, Hernando López manifiesta que “cuando uno hace las cosas bien, de forma eficiente y eficaz un cliente regresa y recomienda con otros⁸”.

En cuanto el mercado externo, este sector está en constante crecimiento gracias a que MachángaraSoft ha participado en ruedas de negocios en Uruguay, Colombia (PROEXPORT), Panamá, Estados Unidos, España o Chile. El resultado de estas actividades es que varias de las empresas miembros realizan negocios con empresas de otros países, dando paso y obligando a la producción nacional a mejorar la infraestructura tecnológica y los estándares de trabajo para satisfacer las necesidades de los clientes cada vez más exigentes.

En resumen, MachángaraSoft presta sus servicios a las empresas que encuentran en los servicios que brinda este parque una posibilidad de productividad, crecimiento, promoción de sus negocios sobre todo la solución de sus problemas tecnológicos. Cabe destacar, que los mismos clientes aportan para el desarrollo de los servicios, es decir, todos son consumidores activos de los servicios del parque y contribuyen a producirlos.

Alianzas Estratégicas

MachángaraSoft busca alianzas estratégicas que permitan renovar, expandir y proyectar una organización sin perder independencia. Por ello, participa en alianzas con entidades del Estado, universidades, empresas y otras entidades privadas, que tienen como objetivo no obtener ganancias, tanto a nivel interno y externo sino permitir de manera directa a los miembros aprender y compartir los conocimientos de forma más rápida.

MachángaraSoft, es minucioso con las alianzas que planifica establecer ya que el requisito fundamental es el estar alineado a sus principios, objetivos y toma de decisiones.

⁸ Según entrevista a Hernando López representante de MachángaraSoft, quien textualmente manifiesta que no hay mejor cosa que la recomendación de un cliente satisfecho.

Universidades

En una sociedad basada en el conocimiento, las universidades y la educación superior juegan un papel muy importante, pues son las principales fuentes de la generación y distribución del conocimiento, por lo que deben fortalecer su dimensión intelectual, cultural, social, científica y tecnológica.

En la actualidad, Ecuador busca la calidad y excelencia de las universidades y la educación superior, a través de la intervención del Estado con políticas públicas basadas en el buen vivir, promoviendo estos retos a través del objetivo 2 del Plan Nacional del Buen Vivir del 2013: “Mejorar las capacidades y potencialidades de la población, y en la política 2.5. Fortalecer la educación superior con visión científica y humanista”. Este aspecto es abordado en detalle más adelante.

MachángaraSoft también ve la necesidad de articular el aprendizaje, el conocimiento, la tecnología, la práctica y el desarrollo de emprendimientos, y brindar el apoyo necesario para que estas ideas innovadoras se concreten; para lo cual se está trabajando directamente con las universidades en base a convenios para capacitación y desarrollo de proyectos. Por otra parte, Hernando López, manifiesta que en las universidades se puede encontrar emprendedores potenciales que pueden usar a MachángaraSoft como paraguas para sus proyectos y negocios.

Al momento varias universidades del país han firmado convenios con el clúster: Escuela Politécnica Nacional (EPN), Universidad Técnica de Ambato, Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL), Escuela Politécnica del Chimborazo (ESPOCH), Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Universidad Técnica Santa María, Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE) y Escuela Politécnica el Ejército (ESPE). Estos convenios tienen como principal objetivo la orientación en temas tecnológicos para ser más productivos y competitivos; dotar a la sociedad de un talento humano calificado en la industria de software, promover la investigación; trabajar con las autoridades para mejorar y especializar sus planes de carrera enfocado a temas tecnológicos y dotar de becas de estudios en el país y en el exterior.

Además, MachángaraSoft mantiene convenios de cooperación con las universidades para realizar pasantías, desarrollo de proyectos conjuntos, transferencia de tecnologías en ambos sentidos, desarrollo de incubadoras de empresas de base tecnológica y colabora en los proyectos de tesis referentes al parque tecnológico.

Asimismo MachángaraSoft brinda a las universidades la oportunidad de participar en mesas de diálogo, talleres, capacitaciones, foros relacionados con la economía de la información y las telecomunicaciones, el acceso, calidad y costos de internet y telefonía móvil; así como participar en grupos que promueven la utilización inteligente de las “tecnologías de información y comunicaciones”.

Centros de investigación

MachángaraSoft se vincula directamente con los centros de investigación de la Asociación Ecuatoriana de Software (AESOFT) para trabajar en iniciativas que permitan impulsar la industria del software en el país. Esta vinculación se realiza usualmente a través de talleres, seminarios, foros, participación en investigaciones, etc., sobre su modelo de organización con el objetivo de promover iniciativas similares en otras regiones del país.

En los últimos años se puede evidenciar el nacimiento de nuevos emprendimientos que en base a las investigaciones realizadas por MachángaraSoft y AESOFT marcan el camino y permiten que se pongan en marcha emprendimientos como GuayaSoft, que está ubicado en la ciudad de Guayaquil, gracias a un convenio de la Universidad Técnica Santa María. Otras iniciativas similares están en camino en otras ciudades del país.

Los convenios de MachángaraSoft también se evidencia a nivel internacional con organizaciones interesadas en impulsar las tecnologías, por ejemplo con el Instituto Internacional para la Comunicación y el Desarrollo (IICD) de Holanda e Innova de España. El IICD tiene como objetivo ayudar a los países en vías desarrollo a que puedan alcanzar un desarrollo sostenible basado en los recursos locales, utilizando “las tecnologías de la información y de la Comunicación (TIC)”.

Además, este instituto busca reforzar “las capacidades de sus socios locales en los países seleccionados para formular, implementar y administrar proyectos y políticas de desarrollo asistidos por el uso de las TIC” y actuar como transmisor de conocimientos referentes al mercado tecnológico.

Por otro lado también tenemos a la European Software Institute (ESI), es una fundación sin fines de lucro, cuya actividad principal es la de ayudar a las empresas a que desarrollen mejor software, lo que incluye alta calidad, cumplimiento de tiempos estimados y bajo costo. El ESI perteneciente a la Unión Europea, fue una iniciativa de la Comisión Europea, con el apoyo del gobierno vasco y liderado por compañías Europeas que trabajan en el sector de las tecnologías de la información. Esta a través de la red ESINet de socios comerciales, facilitó a uno de los miembros de la Corporación MachángaraSoft, el hacer un acuerdo de transferencia tecnológica en áreas relativas con programas de mejoramiento de procesos de software e implementación de modelos de madurez como el CMMI®.

El Estado

El Estado ecuatoriano es el responsable de brindar las condiciones necesarias para incentivar la productividad y competitividad de la actividad económica del Ecuador, basada en los cambios tecnológicos y de innovación que se presenta en las nuevas economías globalizadas.

MachángaraSoft y sus miembros participan en talleres y grupos de trabajo para el diseño y ejecución de políticas públicas enfocadas en mejorar el desarrollo y competitividad del mercado de software del Ecuador, conjuntamente con organizaciones gubernamentales.

Además, el Estado colabora en la formulación de proyectos en innovación y tecnología tales como la banca móvil rural, el gobierno móvil, la conectividad, redes inalámbricas comunitarias, negocios rurales y tecnología, etc.

La coordinación de MachángaraSoft con Municipios, Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) y Gobierno Central, permite que se genere un proceso de

know how (tecnologías consideradas como un bien público) que se difunde al resto de la economía. Según Paulina Arias⁹, representante de Ndeveloper, empresa miembro de MachángaraSoft, el “know how” se produce con las iniciativas sobre incubadoras de empresas tecnológicas generadas dentro de los municipios o cualquier entidad del gobierno. Además, el “know how” es un proceso que se puede dar gracias a la acumulación de conocimiento y al alto nivel que se desarrolla dentro del parque mismo que puede ser aprovechado por diferentes organismos del Estado (Paulina Arias, 2013, entrevista).

En cuanto a las leyes y normativas que ampara los cambios tecnológicos de nuestro país, Ecuador trabaja en generar políticas públicas enfocadas a temas académicos, productivos, tecnológicos y de emprendimiento, para lo cual plantea por su naturaleza el aprovechar las sinergias que se pueden dar entre estos tres factores en un ambiente de cooperación y complementariedad. Además, es importante la participación de los ministerios rectores de la producción y comercialización como promotores a nivel interno y externo de los servicios que se generan dentro de MachángaraSoft, al ser uno de los parques tecnológicos más representativos del país.

En la actualidad el Plan Nacional de Buen Vivir reformado y emitido en el 2013 (PNBV), es una propuesta de cambio que se resume en 12 objetivos estratégicos, enfocados en alcanzar el buen vivir de los ecuatorianos. Retornando al Objetivo 2, éste busca “mejorar las capacidades y potencialidades de la población”¹⁰, que de forma general hace referencia a la igualdad y equidad de los ciudadanos a través de la erradicación de la desnutrición, el rescate de costumbres y tradiciones o el fomento de actividades que fortalezcan nuestro cuerpo, entre otros. Estos componentes son complementarios en nuestra investigación pero importantes en el desarrollo económico y social del país.

Las políticas del PNBV, para lograr el objetivo 2 que se relacionan directamente y hacen referencia a la educación superior, a la tecnología e innovación, son detalladas a continuación:

⁹ Entrevista a Paulina Arias representante de Ndeveloper, habla sobre el know how que se genera cuando existe coordinación con las entidades del gobierno.

¹⁰ Plan Nacional del Buen Vivir. 2013. Objetivo N°2

Política 2.5. Fortalecer la educación superior con visión científica y humanista, articulada a los objetivos para el Buen Vivir

Política 2.6. Promover la investigación y el conocimiento científico, la revalorización de conocimientos y saberes ancestrales, y la innovación tecnológica

Política 2.7. Promover el acceso a la información y a las nuevas tecnologías de la información y comunicación para incorporar a la población a la sociedad de la información y fortalecer el ejercicio de la ciudadanía (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-201).

Estas tres políticas básicamente se enfocan en, proporcionar un mayor énfasis en el emprendimiento innovador a través del aprendizaje; lograr una mejora en la calidad de la educación mediante la vinculación de un mayor porcentaje de docentes e investigadores con altos niveles de formación a las instituciones de educación superior; ampliar los acuerdos Universidad-Empresa para el fortalecimiento de la relación entre investigadores y empresas; la vinculación laboral de doctores graduados a través de proyectos de investigación e innovación de las empresas y sector investigado y la promoción de las ciencias básicas, la ingeniería y, en general, de todas las ciencias para incrementar el interés de los jóvenes por el conocimiento.

Como se puede observar, a través del objetivo 2 y las políticas detalladas, el gobierno del Ecuador pone hincapié en el desarrollo y la promoción del conocimiento, asociando la educación superior, la tecnología, los centros de investigación y los procesos de innovación enfocados a la creación de nuevas PYMES, donde se combinan las mejores ideas de talento humano e infraestructura, que generan las aplicaciones científicas. Este objetivo por tanto, puede suponer un fuerte apoyo a iniciativas como la de MachángaraSoft.

La Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), conjuntamente con el gobierno, plantean lineamientos que promoverán la preparación de los individuos que oferten mano de obra altamente calificada con estrategias que ayuden en la articulación entre sectores educativos y productivos, focalizados en el uso del conocimiento y la innovación, buscando la calidad del sistema educativo superior y el desarrollo de capacidades. Además, busca expandir programas de maestrías y doctorados, que darán paso a la ejecución de estudios e investigaciones que ubiquen al país dentro de las fronteras del conocimiento en áreas estratégicas para su progreso y mejoramiento.

Este proceso genera el nacimiento de nuevas organizaciones basadas en la ruptura de actividades tradicionales, dando paso a la generación de nuevos productos y servicios que incluyen e involucran tecnologías industriales y de información. Este fenómeno determina que las organizaciones tienen la capacidad de optimizar los recursos utilizados en la producción tradicional mediante la aplicación de conocimientos técnicos. Mismo que permite mitigar o eliminar las barreras para el desarrollo, crecimiento y permanencia de los emprendimientos, de forma más competitiva.

Matriz comparativa

Para determinar si MachángaraSoft posee las características de un clúster, se elabora una Matriz Comparativa (MC), que resume 10 variables fundamentales extraídas de los planteamientos teóricos desarrollados en el transcurso de esta investigación y son: tecnología; transferencia de conocimientos; capital humano cualificado; D+I+i; alianzas con el Estado y universidades; aprendizaje, cambio cultural e institucional; y uso del mismo espacio físico. Estas variables son contrastadas con la información proporcionada por las personas entrevistadas.

Matriz comparativa: Planteamientos Marco Teórico y MachángaraSoft.

Características	Autores	Alcance	MachángaraSoft
Tecnología	Solow (1956) Freeman (1980)	Para Solow (1956), la tecnología y la ciencia son factores exógenos al proceso económico, siendo vistos como bienes públicos. Freeman (1980), analiza el aprendizaje tecnológico a partir de mecanismos de los cuales las empresas adquieren conocimiento científico y tecnológico que facilitan el proceso de innovación.	NO
Transferencia de conocimiento	Romer (1986) y Lucas(1988)	Se basa en convenios con universidades, instituciones públicas o privadas en el sentido de desarrollar ideas que sean guías por especialistas en temas tecnológicos. Compartir experiencias con profesionales del mercado del software.	SI
Capital humano cualificado	Teoría neoclásica (1956)	Impulsados por el Estado por medio de políticas públicas	SI
Investigación		Convenios con instituciones públicas y privadas para el desarrollo de investigaciones enfocadas a emprendimientos.	SI
Innovación	Nelson y Winter (1998); Sistema Nacional de Innovación	No se crean servicios nuevos, más bien se adaptan a las necesidades del clientes	SI
Alianzas con el Estado	Solow (1956) Romer (1986) y Lucas(1988)	Elaboración de políticas enfocadas al impulso y desarrollo de clúster. Participación en foros, seminarios, etc; para promover el	NO

		desarrollo tecnológico e innovador de la comunidad. Limitación en políticas enfocadas a regular los altos costos de comunicación (materia prima) y aspectos financieros.	
Alianzas con Universidades	Romer (1986) y Lucas(1988)	Convenios con las universidades para desarrollar el interés de los estudiantes en temas tecnológicos y apoyar emprendimientos empresariales.	SI
Aprendizaje	Lundvall (1995)	Está en función a la experiencia y de empresas miembro y universidades	SI
Comparten infraestructura física	Porter (1996)	La infraestructura física que comparten es una limitación muy grande ya que los espacios son muy reducidos y no permite que se pueda incluir nuevas empresas en el parque tecnológico.	NO
Cambio cultural e institucional	Lasuen (2002) y Aranzadi (2002)	Considera al desarrollo humano como un factor que busca fortalecer la calidad de la formación y transformar las deficiencias	SI

Fuente: Elaboración propia

Del análisis comparativo, se puede observar que MachángaraSoft cumple con 7 de las 10 características establecidas: transferencia de conocimiento, capital humano cualificado, innovación, investigación, alianzas con universidades, aprendizaje, cambio cultural e institucional tecnológico. Sin embargo, hay que señalar que todas ellas se encuentran en un proceso de fortalecimiento dentro de la organización, ya que al tener un periodo de vida corto, ha tenido que experimentar cambios políticos, estructurales y económicos. A continuación se describen cada una de las variables que fueron extraídas del marco teórico de esta investigación y aseveran que debe tener una organización para ser considerada como clúster tecnológico:

Tecnología.- El Modelo de Gestión de MachángaraSoft busca el desarrollo de nuevas tecnologías reflejadas en nuevos productos y servicios. Como se manifestó anteriormente MachángaraSoft no genera tecnología sino más bien ésta adapta tecnologías existentes, es por ello que se busca desarrollar líneas estratégicas de innovación, tecnología, competitividad y productividad de las empresas miembro del parque.

Actualmente se está trabajando en la certificación del modelo Capability Maturity Model Integration (CMMI) que tiene como objetivo facilitar el desarrollo de productos y servicios de calidad, acceder exitosamente a nuevos mercados (exportar), contribuir y elevar el desarrollo y el nivel productivo del sector del software del país.

La certificación de CMMI parte del Programa de Excelencia en Ingeniería de Software, donde adicionalmente se definen los proyectos de competitividad, laboratorio de pruebas, y semillero de desarrolladores. Los objetivos específicos del Programa consisten en mejorar la competitividad, gestionar profesionalmente las Tecnologías de la Información y acceder a nuevos nichos de mercado; para lo cual cada proyecto debe ser apoyado e impulsado no solo por el sector privado sino también por el público.

MachángaraSoft a la vez busca crear una especie de marca país en el ámbito de la tecnología.

Transferencia de conocimiento.- este factor se ha venido desarrollando gracias a los convenios firmados entre MachángaraSoft e instituciones y empresas tanto a nivel nacional e internacional. Este proceso ha sido de gran ayuda para la generación de

nuevos servicios, ya que al poder ser parte de nuevas experiencias permite el desarrollo de las capacidades innovadoras de los que participan dentro del parque.

Un convenio exitoso de transferencia de conocimiento es el que MachángaraSoft mantiene con la Fundación Esquel, quienes se enfocaran en compartir experiencias con jóvenes emprendedores, tratar temas de asociatividad y trabajo en grupo, la finalidad de la alianza es dotar a los participantes de herramientas efectivas para la implementación de sus emprendimientos y, por otro lado, apoyar la iniciativa con base tecnológica que desarrolla MachángaraSoft. El grupo también trabaja en otros frentes: ofrece soluciones tecnológicas a los mercados internacionales y busca convertirse en el principal proveedor de servicios de comunicaciones y tecnología para el mercado local. Hasta el momento ha diseñado aplicaciones informáticas de calidad para el Servicio de Rentas Internas (SRI) y el Ministerio de Finanzas, entre otras entidades; pero, lo más importante es que brinda oportunidad a estudiantes universitarios a ser parte de este proceso.

Por otro lado también ha firmado un convenio con European Software Institute (ESI), con el objetivo de ayudar a las empresas a que desarrollen mejor software, lo que incluye alta calidad, cumplimiento de tiempos estimados y bajo costo. Además, facilita a Corporación MachángaraSoft, el hacer un acuerdo de transferencia tecnológica en áreas relativas con programas de mejoramiento de procesos de software e implementación de modelos de madurez como el CMMI®.

Capital humano cualificado.- este elemento es de vital importancia que esta dado por la adquisición del conocimiento basado en el aprendizaje que permite promover la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) del parque. Los miembros de cada empresa por lo general son jóvenes, con capacidades técnicas, graduados en prestigiosas universidades nacionales e internacionales, en muchos de los casos también son pasantes que formaron parte de proyectos de desarrollo de software que en mucho de los casos son dueños de los nuevos emprendimientos de MachángaraSoft.

Además, el Modelo Organizacional que posee MachángaraSoft plantea la necesidad de profesionales especializados y capacitados en los últimos adelantos

tecnológicos en desarrollo de aplicaciones, y que adicional apoyan a otros procesos dentro de la corporación (gestión, administración y estrategia de proyectos).

Para Machángarasoft el ambiente de trabajo es parte fundamental para fomentar la creatividad y desempeño de sus miembros, evitando reglas estrictas y poniendo prioridad a normas de conducta, valores y principios individuales.

Investigación e Innovación.- este es un reto que busca MachángaraSoft y todas sus empresas miembros, donde se debe profundizar en métodos, herramientas y hábitos organizativos para promover procesos de innovación y aprendizaje permanentemente, tanto a nivel humano, organizativo e ínter organizativo.

Cabe aclarar que dentro del parque no se crea o inventan productos y servicios sino más bien es considerado como un desarrollador y adaptador de tecnologías en las necesidades de un cliente.

Alianzas con el Estado.- en el Ecuador el gobierno actual ha creado distintos programas para incrementar la innovación, tecnología y emprendimiento en el país, a través de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), Ministerio de Industria y Productividad (MIPRO), Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad. Pero en la actualidad las alianzas que MachángaraSoft tiene con el Estado, básicamente se dan con la participación en talleres y grupos de trabajo para el diseño y ejecución de políticas públicas.

Alianzas con Universidades.- La relación de MachángaraSoft con las universidades, se basa en principios filosóficos de entendimiento y de trabajo que crean inteligencia colectiva que permite desarrollar proyectos grandes, ambiciosos, acelerar el crecimiento de las empresas y desde luego mejorar el discernimiento de oportunidades de mercado debido al trabajo en red. Además, estas alianzas tienen el objetivo de dar oportunidad a los jóvenes a desarrollar las capacidades innovadoras, generar emprendedores en tecnologías y que aprendan rápidamente el mundo de los negocios mezclándose con empresas experimentadas, esto se logra a través de la participación en proyectos de emprendimiento e investigaciones dentro y fuera de MachángaraSoft, tenemos como ejemplo el proyecto U-TV-Ambato, que ha sido desarrollado por

estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato conjuntamente con funcionarios de MachángaraSoft.

A partir de este proyecto la Universidad Técnica de Ambato se ha planteado desarrollar un proyecto similar basado en el modelo de gestión de MachángaraSoft.

Infraestructura física compartida.- si bien comparten un mismo espacio físico, la capacidad de agrupar un mayor número de empresas dentro del parque es una limitación para su crecimiento, ya que al alcanzar un grado de madurez se ven obligadas a dejar el parque ya sea porque estas crecieron o por la necesidad de que una empresa nueva ingrese. Esta es la razón principal por la cual disminuye el número de empresas en MachángaraSoft mas no por el cumplimiento de los objetivos planteados en el modelo de gestión.

En los 8 años de existencia de MachángaraSoft, el clúster ha venido desarrollando sus actividades en espacios físicos pequeños, lo que ha dado lugar a que este parque desaproveche varias oportunidades presentadas con países como Estados Unidos y Colombia, que han buscado a este parque para desarrollar investigaciones en temas tecnológicos y de innovación, transferencia de conocimiento y promoción emprendimientos. Además, tampoco permite la agrupación de un mayor número de empresas dentro del parque obligando a las empresas ya consolidadas a salir del parque para dar la oportunidad que otra empresa nueva surja.

Cambio cultural.- el cambio cultural que busca MachángaraSoft se basa en los principios y valores en los que se fundamenta el modelo de gestión, donde no se quiere hacer de un individuo una maquina sino más bien un ser vivo que crece, aprende y desarrolla sus ideas en un ambiente innovador y creativo.

Este modelo abarca cuestiones vinculadas desde el ámbito político, tecnológico y en especial la formación del capital humano, en busca de un cambio cultural y convierta a la innovación en una estrategia para el crecimiento y desarrollo económico y social de nuestro país.

Este análisis hace que el reconocido y exitoso clúster o parque tecnológico como se autodenomina MachángaraSoft de la ciudad de Quito, se ha podido determinar que

pese a cumplir con las características básicas que agrupa un clúster según las teorías planteadas, no ha logrado desarrollarse al 100%, debido a las limitaciones en infraestructura, la falta de un desarrollo financiero, el alto costo de las comunicaciones, y apoyo del Estado con políticas enfocadas a temas financieros, tributarios y parte jurídica de las nuevas empresas o emprendimientos.

Los costos altos de la comunicación y la falta de financiamiento, generan encarecimiento en los costos de las materias primas que se utilizan en el desarrollo de los servicios del parque.

Con respecto a la falta de financiamiento, los largos trámites burocráticos, los requisitos que deben cumplirse, las garantías y demás restricciones impuestas por las entidades financieras pueden ser los responsables de un estancamiento en el emprendimiento.

Finalmente, en la búsqueda de la consolidación de las estrategias establecidas por MachángaraSoft, es preciso establecer un ente regulador que esté en capacidad de generar políticas públicas claras e independientes que posibiliten el progreso de las empresas, generen estabilidad y seguridad jurídica, que den paso a la entrada de tecnologías de última generación, con el objetivo de acceder y ser parte de servicios de calidad a precios moderados; que al mismo tiempo sean llamativos para inversionistas tanto internos como externos. Además, cabe destacar que MachángaraSoft no solo busca ser el pionero de la tecnología e innovación generada en el Ecuador, sino que también se enfoca y no descuida el objetivo social para llegar a los sectores más vulnerables de la sociedad.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos considerados en esta investigación resultan de gran utilidad e importancia para comprender que es un clúster y como contribuir a su desarrollo. A través de los diferentes aportes se ha podido establecer que se trata de una estrategia que involucra a todas aquellas actividades que articulan la tecnología, la innovación, el aprendizaje y el conocimiento en un mismo espacio físico, donde las instituciones tanto públicas como privadas contribuyen para alcanzar la competitividad.

- La innovación es un elemento importante en el desarrollo de un parque tecnológico, puesto que permite que se mantenga un ambiente de ideas frescas que dinamice las actividades dentro y fuera del mismo. De hecho, la construcción de nuevas competencias y objetivos de MachángaraSoft están basados en la innovación que directamente está articulada con la adquisición de conocimiento y el aprendizaje de las empresas del clúster.
- En cuanto a lo que produce o desarrolla MachángaraSoft, este es un parque que está enfocado a la adaptación de tecnologías e innovación existente, dicha adaptación está articulada con las necesidades de los clientes potenciales y permanentes ya que conjuntamente trabajan con profesionales del parque, plasmando sus ideas y desarrollando servicios que mejor se adapten a ellos.
- La capacidad de generar conocimiento y tecnología, que se ven reflejada en los servicios que oferta MachángaraSoft en el mercado tanto a nivel nacional como internacional son, el desarrollo de software y plataformas, representando el 70% del total facturado en el 2012. Respecto a la transferencia del conocimiento, esta se lleva a cabo a través de convenios que existen con institutos y universidades a nivel nacional e internacional, de los cuales se captan ideas nuevas de los futuros emprendedores en potencia.

- Los beneficiarios de lo que produce o desarrolla MachángaraSoft, son en primera instancia todos los miembros y profesionales del parque tecnológico, ya que acceden de forma directa a todos los servicios y son los encargados de promocionar y posicionar la marca. En segunda instancia, tenemos a los clientes nacionales, seguidos de los socios por convenios es decir las universidades y entidades tanto públicas como privadas, que hacen uso de los servicios de asesoría y capacitación. Además, tenemos como potenciales beneficiarios a los clientes de mercados internacionales con los países de Uruguay, Colombia, Panamá, España, Chile y Estados Unidos.

- Respecto a la hipótesis planteada en la investigación, si bien en la actualidad el gobierno ha trabajado en la elaboración de políticas públicas que amparan e impulsan la educación superior de calidad, los emprendimientos en temas tecnológicos y de innovación, en general se puede aseverar que existe una falta efectiva de intervención del Estado ecuatoriano a través de políticas públicas, lo que no ha contribuido al desarrollo de MachángaraSoft. Por estos motivos, el clúster presenta limitaciones tanto legales, de financiamiento, tributarias o de promoción. Los extensos trámites y requisitos legales para la creación de una empresa y el difícil acceso a créditos financieros realmente limitan la consolidación de una emprendimiento, debilitando el proceso de innovación de las empresas del grupo.

- Sin embargo, en nuestra opinión MachángaraSoft presenta tres limitaciones importantes respecto a la generación de tecnología, las alianzas con el Estado y su escasa infraestructura. Estas variables han sido analizadas en la matriz comparativa donde se deja por sentado que esta organización solo adapta tecnología en función de las necesidades, el Estado no brinda el apoyo necesario en cuanto a políticas que fortalezcan el desarrollo del clúster y la falta de espacio en la infraestructura.

- En cuanto a la escasa infraestructura física, empresas ya consolidadas se ven en la necesidad de abandonar el parque ya sea por el crecimiento éxitos que han tenido o para que se pueda albergar a nuevas empresas. Es por ello, que en la

actualidad está buscando realizar un proyecto "inmobiliario" con la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, para alojar todas las empresas, incluyendo las que se fueron y pasaron a ser “Amigos de MachángaraSoft”.

RECOMENDACIONES

La importancia de este tipo de estudios se centra en derivar acciones para un mejor desempeño de MachángaraSoft y sus empresas miembros con base tecnológica e innovación. Si bien es cierto que la activa participación del sector privado es la fuente de desarrollo de estos factores, también se debe considerar que la definición de políticas públicas nos permite alcanzar la competitividad de las empresas, incentivar la cooperación a través de redes empresariales y contribuir al desarrollo socioeconómico de las regiones. Desde este planteamiento se cabe recomendar los siguientes aspectos:

- Revisar y elaborar propuestas del marco legal y normativo del Ecuador, para proponer cambios y generar mejores condiciones de desarrollo económico de los actores del clúster. Además, es importante contribuir a la generación de políticas que fomenten el posicionamiento de Ecuador en el mercado internacional de los servicios tecnológicos e informáticos, desarrollando una agenda de promoción en estos mercados.
- Impulsar los emprendimientos y agruparlos en clúster como mecanismos de convergencia para los actores involucrados, que contribuyen a la mejora de la ventaja competitiva de las empresas miembros para fortalecer el crecimiento de los sectores del software del país.
- Como Estado, es fundamental generar estrategias que permitan el rápido acceso a créditos con bajas tasas de interés, evitando trámites burocráticos que promuevan el libre desarrollo de los emprendimientos. Sin embargo, es necesario realizar un acompañamiento y capacitación de la puesta en marcha cada proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- Aghon, Albuquerque y Corté (2001). *Desarrollo Económico Local y Descentralización en América Latina*. Chile: CEPAL.
- Arrow, Kenneth (1962). *The economics implications of learning by doing*. Jstor's.
- Banco Mundial. *Aprendizaje Permanente en la Economía Global del Conocimiento*. México: Alfaomega.
- Begaso, José (2004). "La Competitividad y los Clústers como Elemento de Desarrollo del país"
- http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/administracion/v07_n13/a07. Agosto, 2013.
- Corporación MachángaraSoft (2006). *MachángaraSoft*. Quito: JAP Design Quito.
- Delvalle, Manuel (2000). "Forjando emprendedores. Las incubadoras de empresas en el Ecuador". Ecuador. Panamericana Formas e Impresos.
- Edquist, C (1997). *System of Innovation Approaches*. London and New York: Printer
- Ferro, Carlos, Mar Rodriguez, y Vila, Maria (2000). *El proceso de creación de Clúster*. Estados Unidos: Harvard Deusto Business Review.
- Freeman, C. y Soete, L. (1997). *The economics of industrial innovation*. Massachusetts. MTT Press.
- Giddens, Anthony (1999). *Sociología*. Madrid : Alianza.
- Lundvall, B (1992). *National System of innovation: Towards and Theory of Innovation and Interactive learning*. London: Pinter.
- Lijphart, Arend (1971). *Comparative Politics and the Comparative Method*. *The American Political Science Review*. OCDE (2005). Estadísticas Internacionales de Desarrollo. <http://www.oecd.org/dac/stats/idsonline/>.
- Lovera, María; Castro, Elizabeth; Smith, Héliida, Mercedes, Mujica y Martin, Freddy (2008). "Evolucionismo económico desde la perspectiva de Nelson y Winter". *Multiciencias, Vol 8*, www.redalyc.org (Agosto, 2013).
- Lucas, Robert (1988). *On the mechanics of Economics Development*. Holanda: Journal of Money Economics.
- Marshall, Alfred (1923): *Industry and Trade*. London: Macmillan.
- Marshall, Alfred (1890): *Principios de la Economía*. London: Macmillan.
- Nelson, Richard. (1993). *National Innovation System: A comparative analysis*. New York: Oxford University Press.

- Nelson, Richard; Winter, Sydney (1982). *An evolutionary Theory of Economics Change*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Nelson, Richard. (1999). *How new is new growth theory?*
- North, Douglass (1981). *Structure and Change in Economic History*. New York: WW Norton.
- Nohlen, Dieter (2006). *Diccionario de Ciencia Política: Teorías, métodos, conceptos*. México: Porrúa.
- Ondategui, Julio Cesar (2009). *Los parques científicos y tecnológicos en España: retos y oportunidades*. Madrid: Datagrafic, S.L.
- OECD (1999). *Managing National Innovation Systems*. Paris: OECD.
- Pérez, Aníbal (2007). *El Método Comparativo Fundamentos y Desarrollos Recientes*. Universidad de Pittsburgh.
- Pérez, Carlota (2005). *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero*. México: Siglo XXI.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), (2013). *Conocimiento, innovación y creación de capacidades*. Nueva York: PNUD.
- Porte, Michel (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. London: The Macmillan Press.
- Porte, Michel (1998). *Clusters and the new economics of Competitions*. London: The Macmillan Press.
- Porte, Michel (1999). *Cúmulos y competencias Nuevos objetivos para empresas, estado e instituciones*. Bilbao: Deusto.
- Porte, Michel (1998). *Ser competitivo: Nuevas aportaciones y conclusiones*. Bilbao: Deusto.
- Romer, Paúl (1990). *Endogenous technical change*. Estados Unidos: The Journal of Political Economy.
- Sartori G y Morlino L. (1994). *La Comparación en las Ciencias Sociales*. Madrid: Alianza.
- Smith, Adam (1766). *La Riqueza de las Naciones*. México: Longseller.
- Sen, Amartya (2001). *Development as Freedom*. Londres: Routledge.
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT). <http://www.educacionsuperior.gob.ec/>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SEMPLADES). Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013. <http://plan.senplades.gob.ec/>.

Solow, R. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. Estados Unidos: Quarterly Journal of Economics

Schumpeter, Joseph (1978). *Teoría del desenvolvimiento económico*. Barcelona: Folio.

UNESCO (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. <http://www.unesco.org/publications>.

Vásquez, Antonio (2007). “Desarrollo Endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial” *Investigaciones Regionales No 11*, www.redalyc.org (Agosto, 2013).

Valenti, Giovanna (2011). *Construyendo puentes entre el capital humano y el sistema de innovación*. México: ISSN.

Vera, José (2006). “Los clusters industriales y sus implicaciones estratégicas: Una visión de América Latina”. *Revista Venezolana de Gerencia No. 33*, www.redalyc.org (Agosto, 2013).

Entrevistas a Representantes de MachángaraSoft

Hernando, López. 20 de julio 2013.

Arias, Paulina. 25 de septiembre 2013.