

Metodología de la Quinta Hélice Sistémica (QHS), Para el desarrollo de políticas públicas sectoriales

DR. RODOLFO MARTINEZ GUTIERREZ¹
MSc. JUAN FERNANDO ALVAREZ²
LIC. ARLLEY RIVERA FALLAS*

Resumen

El objetivo de la investigación fue identificar los factores que determinan la competitividad internacional en la industria maquiladora del sector electrónico de Tijuana, Baja California, México. La metodología de investigación consistió en utilizar como referencia el modelo de competitividad sistémica y el enfoque de los diferentes modelos de competitividad existentes en las organizaciones a nivel internacional, nacional y estatal. Con los resultados obtenidos se aporta información de referencia a los sectores: empresarial, educativo, gobierno, cámaras empresariales y consultores, para la toma de decisiones e iniciativas de políticas públicas sistémicas y la evaluación del desarrollo sectorial.

Palabras clave: Competitividad Sistémica, Triple Hélice, Políticas Públicas, Industria Electrónica

Abstract

The objective of the research was to identify the factors that determine international competitiveness in the electronics industry maquiladora in Tijuana, Baja California, Mexico. The research methodology was to use as a reference model of systemic competitiveness and focus of the different models of existing competitiveness in international organizations, national and state. With the results obtained provides reference information sectors: business, education, government, business associations and consultants, for decision-making and public policy initiatives systemic and sectoral development evaluation.

Keywords: Systemic Competitiveness, Triple Helix, Public Policy, Electronic Industry

¹* *Universidad de Costa Rica (Estancia Posdoctoral)*

² *Universidad Cooperativa de Colombia*

Introducción³

En los últimos treinta años Baja California, México, se ha convertido en una de las regiones más dinámicas de la Frontera Norte de México (Banco Mundial, 2009) para la manufactura de productos electrónicos, este dinamismo se basa en que ha alcanzado altos niveles de competitividad en comparación con otras regiones del país y a nivel internacional.

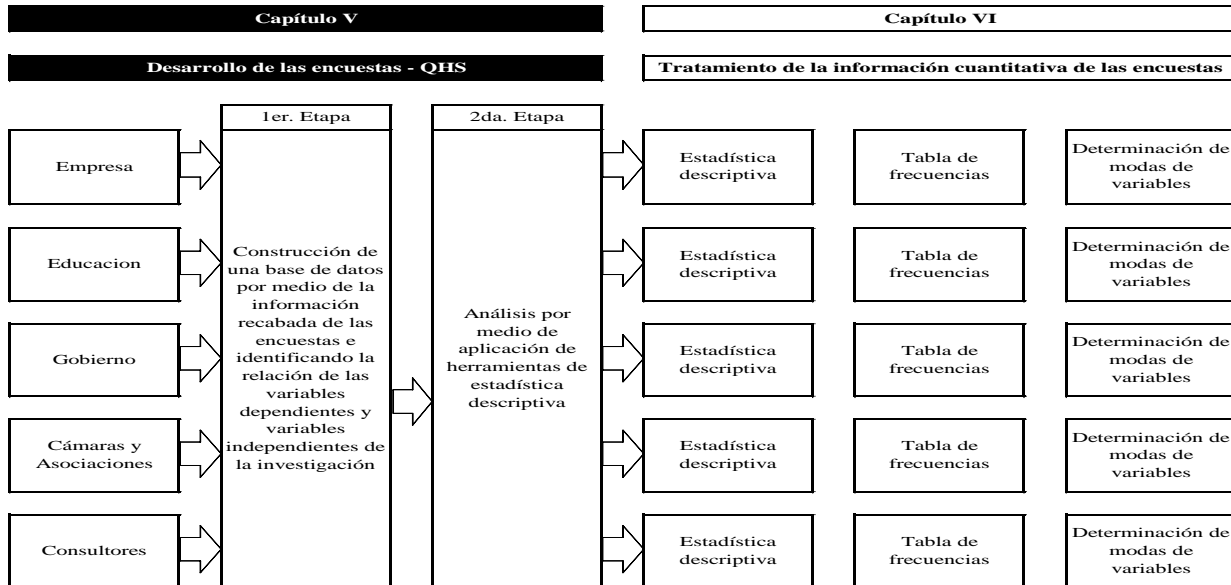
De acuerdo a los registros del Instituto Nacional de Estadística e Información (INEGI, 2005) muestran que las empresas maquiladoras de exportación a nivel nacional, ofrecen fuentes de empleo a 1, 115,230 personas, es decir, 3% de la población económicamente activa del país. Existen 2,811 maquiladoras registradas en todo México, El estado de Baja California ocupa el primer lugar nacional con 882, que representan el 32% nacional en sus cinco municipios.

El Directorio de la Industria Maquiladora de Baja California (2010), registra que en Tijuana se concentra el 65% de la industria del sector electrónico a nivel estatal, por lo anterior la Secretaría de Desarrollo Económico de Tijuana (SEDETI, 2010) señala que las operaciones de empresas globales siempre están encaminadas a satisfacer los retos de la competitividad internacional, identificándose las prácticas operacionales a través de la innovación, capacitación y la investigación tecnológica, hacia una fuerte cultura de mejoramiento continuo y satisfacción del cliente. Por otra parte las instituciones de gobierno requieren conocer y actualizar el marco jurídico donde las políticas públicas provean incentivos hacia las prácticas que reditúen en un entorno competitivo de los sectores sistémicos.

Las instituciones educativas por medio de la vinculación con el sector empresarial orientan los programas de estudios que van encaminados al desarrollo de las competencias necesarias del recurso humano de nivel técnico y profesional que se integrara en el sector empresarial, los conocimientos deben estar orientados a cubrir las habilidades, competencias, capacidades y actitudes culturales proactivas para un desempeño óptimo. En la Figura 1 se plantea la estructura general del trabajo de investigación.

³ Ulrich (1998) establece 10 respuestas a la globalidad: 1) Cooperación internacional, 2) Estado transnacional, 3) Participación en el capital, 4) Reorientación de la política educativa, 5) Son las empresas transnacionales democráticas o antidemocráticas?, 6) Alianza para el trabajo ciudadano, 7) Fijación de nuevos objetivos culturales, políticos y económicos, 8) Culturas experimentales, mercado nicho y autorenovación social, 9) Empresarios públicos y trabajadores autónomos y 10) Pacto social frente a la exclusión, todo esto implica que la globalización es diversidad de culturas e ideologías y las nuevas tecnologías abren el camino al diálogo internacional.

Figura 1 Estructura general de la investigación⁴



La

caracterización de la industria maquiladora tiene su importancia en el desarrollo de la Ciudad de Tijuana, así como del impacto económico al desarrollo del Estado de Baja California, el escalamiento industrial y las nuevas generaciones de empresas a través de sus niveles de sofisticación en los últimos treinta años. De acuerdo al Directorio de la Industria Maquiladora de Baja California (2010) ubican a la ciudad de Tijuana como líder en atracción de la industria del sector electrónico en base al número de empresas instaladas en comparación a nivel nacional del mismo sector.

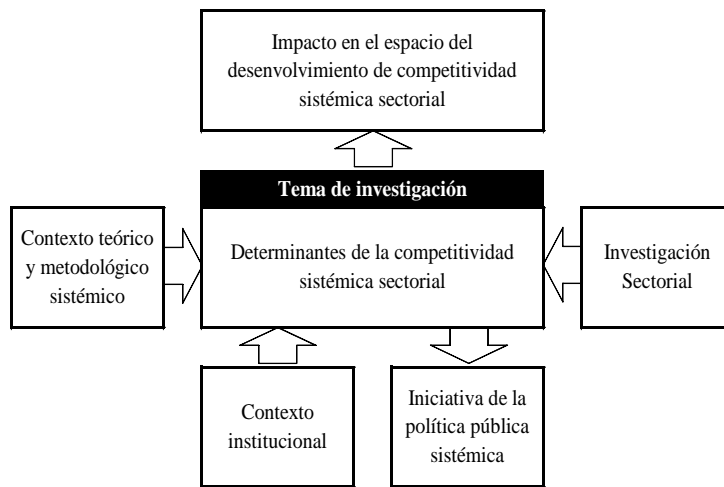
Metodología

Se describe la estrategia seguida en esta investigación a partir de la etapa de recolección de datos, a través del diseño de instrumentos validados por métodos de investigación científica; dentro de esta fase las referencias metodológicas fueron sustentadas en base a los trabajos de INEGI (2010), CEPAL (2006), OIT (2003) y Banco Mundial para el Desarrollo (2010). Todo lo anterior sustento la construcción de instrumentos que se validaron a través de la revisión multidisciplinaria, como es el caso de especialistas en Economía, Administración e Ingeniería, además de entrevistas especializadas que proporcionaron información sobre factores y acciones que inciden en la competitividad de la industria maquiladora del sector electrónico; creando una metodología de enfoque triple hélice de Etzkowitz y Leydesdorff (2000), pero con una evolución hacia una metodología contextualizada a la realidad contemporánea denominada Quinta Hélice Sistemica (QHS).

⁴ Siguiendo la visión ecléctica del modelo de investigación LART (Rivas, 2006), que plantea una representación esquemática para seguir una estructura ordenada y secuencial de una investigación, se desarrollo un modelo de investigación de enfoque sistemático con enfoque cualitativo y cuantitativo.

Así como el enfoque de Shinn (2002), donde los funcionarios públicos de Gobierno que intervienen en el aspecto del desarrollo empresarial, así como especialistas académicos e investigadores que proveen sus puntos de vista y validación del trabajo de investigación; quienes son los informantes seleccionados estratégicamente y representantes de los sujetos de investigación para llevar a cabo la identificación de los factores que determinan la competitividad de la industria maquiladora sector electrónico. Se decidió emplear la investigación mixta, específicamente con los directivos y gerentes de los diferentes sectores: empresarial, educación, gobierno, cámaras empresariales y consultores empresariales, quienes proporcionaron información como producto de entrevista cara a cara (focus group), obteniendo hallazgos en el contexto microeconómico para su posterior interpretación. En la Figura 2 se muestra el Mapa mental de la investigación, la cual contempla los aspectos, micro, meso, macro y meta del contexto del desarrollo económico.

Figura 2 Mapa mental de la investigación de investigación científica



Los participantes
investigación
proceso de

seleccionados en la
participaron en un
entrevistas a

profundidad para obtener opiniones que fueron de información complementaria para el diseño de instrumentos de investigación donde se plasmaron preguntas fundamentadas en los modelos internacionales, nacional y regionales de competitividad, de donde se tomaron factores para construir ejes y parámetros de la competitividad que inciden en la productividad y desarrollo empresarial.

La investigación se enfocó en el desarrollo de una investigación mixta, en el análisis de los factores de la competitividad sistémica de la industria maquiladora del sector electrónico de Tijuana, Baja California, México, de una selección intencional sistémica de especialistas expertos por sectores, conformándose cinco ejes de sectores sistémicos que interactúan en el medio empresarial. Los cuales son: 1) Sector Empresarial, 2) Sector Educación, 3) Sector Gobierno, 4) Sector Cámaras Empresariales y 5) Sector Consultores

Empresariales. Las características de la población sujeta de investigación, según Contreras, Carrillo, Garcia y Olea (2006), la industria maquiladora se ha convertido en el modelo de desarrollo industrial en la Región Norte de México, caracterizada por el Diario Oficial de la Federación (1998), en proveer: *a)* Fuentes de empleo, *b)* Fortalecer la balanza comercial a través de mayor aportación de divisa neta, *c)* Contribuir a una mayor integración interindustrial y elevar la competitividad internacional de la industria nacional, *d)* Elevar la capacitación de los trabajadores e impulsar el desarrollo y transferencia de tecnología al país.

Al desarrollar una investigación la población en la que se realiza, tiene características particulares, que se conforma por un número determinado de individuos, cosas u organizaciones en ocasiones conocida con exactitud y en otras con datos no conocidos o bases de datos inaccesibles, por lo que al realizar una investigación se busca inferir o generalizar los resultados de una muestra de la población, que normalmente se categoriza en tipos de muestras.

La muestra es el conjunto menor de individuos u organizaciones, también denominada como subconjunto de la población accesible y limitado, a partir de ella, como se ha mencionado anteriormente el enfoque de la muestra será en las empresas de tercera generación de la industria maquiladora del sector electrónico de la ciudad de Tijuana, Baja California, México. Consideraciones por las cuales se realizan estudios por muestras y no en poblaciones completas, es por ahorrar tiempo, eficientizar los resultados esperados de las investigaciones, lógicamente por los recursos que se invierte y además de evitarse perder en la investigación, al existir el riesgo de desviar las hipótesis y objetivos de la investigación.⁵

En base a lo anterior se evidencia la importancia de realizar un muestreo muy específico del sujeto de investigación, ya que hacer una investigación en la totalidad de su población resultaría prácticamente imposible o inaccesible por el tiempo de su realización. Al delimitar la muestra de la investigación, también se aumentara el nivel de calidad de los resultados, dado que las muestras específicas permite reducir la heterogeneidad de una población al indicar los criterios de inclusión y/o exclusión, tal como se hizo al desarrollar las categorías de la población de la industria maquiladora del sector electrónico en la ciudad de Tijuana, siguiendo los estudios de Carrillo y Gomis (2005).

La muestra quedo representada por cada sector de acuerdo a la siguiente Tabla 1, ya que el cuestionario fue aplicado a diferentes sectores; empresas maquiladoras del sector electrónico de tercera generación (Carrillo y

⁵ Rivas (2006) sugiere un trabajo muy minucioso en la delimitación del tema y propiamente en el tamaño de muestra para eficientizar la investigación y la metodología de investigación a desarrollar.

Redi, 2004), así como escuelas, gobierno, cámaras empresariales y consultores, vinculados al sector de la industria maquiladora.

Tabla 1 Distribución de muestras por sectores de la investigación

Sector	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Empresarial	12	16.2	16.2	16.2
Educativo	29	39.2	39.2	55.4
Gobierno	7	9.5	9.5	64.9
Cámaras	13	17.6	17.6	82.4
Consultores	13	17.6	17.6	100.0

El tipo de muestreo que utilizado fue no probabilístico⁶, el cual permitió seleccionar y dirigir el proceso de la investigación hacia elementos típicos de la población; esto es seleccionar una muestra razonada o a juicio (Giroux y Tremblay, 2002), pero cuidando la representatividad al aplicar cuotas razonables para asegurar la representatividad de cada sector, educativo, gobierno, cámaras empresariales y consultores.

Para realizar esta etapa fue necesario determinar las características de las empresas sujeto de investigación. Dentro del universo total de empresas maquiladoras del sector electrónico, se realizó una categorización de empresas de acuerdo a sus niveles de desarrollo, siguiendo el estudio realizado por Carrillo y Gomis (2005), que estableció generaciones en las características del nivel de sofisticación de las empresas maquiladoras; para este trabajo de investigación nos enfocamos en las empresas de tercera generación⁷ que son caracterizadas por el desarrollo de clústeres, cadenas de suministro y sistema competitivo de productividad.

Por lo anterior se estableció que las empresas con criterios de tercera generación fueron invitadas a participar, y se creó una muestra intencional con empresas líderes, se manejaron los datos de manera confidencial. Se partió de la información del Directorio de la Industria Maquiladora de Baja California⁸, para realizar una exploración de las características de las empresas del sector electrónico, y su contexto estadístico histórico, por medio de la información de los organismos empresariales y el Consejo de Desarrollo Económico y el portal de Investinbaja⁹ del Gobierno de Baja California, con lo que se determinó un grupo de 12 empresas líderes consideradas por su dinamismo como de tercera generación.

⁶ Las características del tipo de muestra de investigación fue no aleatorio, lo que implicó participación de expertos (Rivas, 2010)

⁷ La descripción de las evoluciones de la industria maquiladora del sector electrónico, denominadas por Carrillo y Gomis (2005) como generaciones.

⁸ El Directorio de la Industria Maquiladora de Baja California (2010), incluye una amplia información por sectores específicos de la industria maquiladora, tal como: Nombre de empresas, antigüedad, productos que fabrican, certificaciones, número de empleados y sobre todo la identificación del sector correspondiente de producción (electrónica, aeroespacial, médica, plásticos, madera, entre otros sectores)

⁹ Investinbaja (2010) establece las empresas líderes de la industria maquiladora del sector electrónica en Tijuana.

La Tabla 2 muestra la estadística desarrollada de la industria maquiladora del sector electrónico de la ciudad de Tijuana, considerando una categorización en base a sus perfiles de crecimiento y sofisticación, siguiendo a Carrillo y Gomis (2005), así como los datos de crecimiento y desarrollo en Tijuana, de la industria maquiladora del sector electrónico, como resultado de entrevistas a expertos en este tipo de industria; con lo cual se construyó la siguiente estadística descriptiva.

Tabla 2 Características de la muestra de maquiladoras del sector electrónico

Generación	Número de Empresas ¹⁰	Características principales de las empresas por tipo de generación ¹¹
Primer	68	Escaso nivel de tecnología, basada en trabajo manual.
Segunda	43	Contemplan proveedores locales, que cuenta con trabajadores calificados a través de la capacitación y certificación de habilidades.
Tercera	12	Contempla el desarrollo de clúster y cadena de suministro, sistema competitivo de productividad.
Total	123	Empresas ubicadas en los Parques Industriales de la ciudad de Tijuana, Baja California.

Para determinar el tamaño de la muestra estadísticamente se utilizó la fórmula cuando se conoce la población, en la Tabla 3 se presenta como se obtuvo el número de empresas a entrevistar, aunque en esta investigación la muestra fue seleccionada intencionalmente.

Tabla 3 Determinación del tamaño de la muestra

$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$		
$n =$	Tamaño de la muestra	11.64
$Z =$	Nivel de confianza	1.96
$p =$	Variabilidad positiva	0.5
$q =$	Variabilidad negativa	0.5
$N =$	Tamaño de la población	12
$E =$	Precisión o el error	0.05

La cantidad de empresas como resultado fue $n = 11.64$, se redondeó a 12, conformando 12 focus group, seguido de 12 representantes de cada sector de enfoque sistémico.¹² Las variables que se incluyeron en el estudio cuantitativo son de escalas de aceptación de los participantes bajo una categorización de variables dependientes y sus respectivas variables independientes, cada una asociada a los sectores sistémicos, como es el caso de Representantes de los sectores 1) Empresarial, 2) Educación, 3) Gobierno, 4) Cámaras

¹⁰ Información actualizada de acuerdo al Plan Estratégico Tijuana 2003-2025, del clúster de electrónicas y sus empresas.

¹¹ Características de las empresas por nivel de generación de acuerdo al estudio de Carrillo y Gomis (2005).

¹² Los participantes sistémicos fueron los sectores: 1) Empresas Maquiladoras de tercera generación, 2) Escuelas Técnicas y Universidades, 3) Representantes de instituciones de Gobierno, 4) Representantes de Cámaras Empresariales y 5) Representantes de empresas de servicios especializados de Consultoría Empresarial.

empresariales y 5) Consultores empresariales. Las variables de los instrumentos cuantitativos a su vez se clasificaron en 6 categorías de preguntas, con cinco o siete respectivamente.

La escala de respuestas en el caso de la categoría de variables de preguntas generales de competitividad sistémica solo significo el orden de los sectores y en qué medida de significancia contribuyen directamente a la competitividad de la industria maquiladora del sector electrónico en Tijuana.

En el caso de variables de preguntas específicas se asignaron siete respuestas en escala de significancia, las respuestas predeterminadas se ordenaron en escala de 1 a 7, el numero 1, significo el nivel más directo de significancia o nivel más alto de respuesta a la pregunta del instrumento, en el caso de la respuesta 5 o 7 respectivamente represento la respuesta menos directa a la pregunta, la medida de la variables fueron del tipo escala. Posterior a la etapa de realizar el llenado de los instrumentos por cada uno de los representantes de los sectores participantes de la investigación, se generaron valores que permitieron diseñar una base de datos para desarrollar un tratamiento de la información y analizar datos estadísticos descriptivos. Se desarrollaron escalas nominales de los datos por sector sistémico lo cual permitió observar e identificar modas de variables en la valoración de escalas de cada variable, donde se analiza y comentan los resultados obtenidos, por medio de tablas que presentan frecuencias porcentuales de cada escala de las variables de cada sector, así como las jerarquías de las variables identificadas con mayor valoración, donde cada participante estimo valoración a cada variable independiente contra las variables dependientes de cada sector sistémico.

La estructura metodológica Quinta Hélice Sistémica (QHS) describe el proceso de trabajo de investigación, que consiste en identificar los factores que determinan la competitividad en la industria maquiladora, específicamente en este caso el sector electrónico en la ciudad de Tijuana, Baja California; para ello se construyó un instrumento con los factores y componentes de Competitividad Empresarial Sistémica Integral (CESI), el cual sirvió de referencia para realizar la prueba piloto de los instrumentos finales de la investigación.

Dentro de la etapa metodológica del desarrollo de la investigación se desarrollaron preguntas globales, como resultado de la participación de varios países a través de cada sector de la Quinta Hélice Sistémica (QHS), presentadas en la Tabla 4 que sirvieron de referencia para facilitar la retroalimentación del interés de cada sector y segmentar los temas que orientaron a la identificación de las variables independientes de cada sector.

Tabla 4 Preguntas globales que se les plantearon a cada sector sistémico

H1. Empresa	¿Cuáles son los problemas de Tijuana, vistos a nivel internacional? ¿Qué necesitan para integrarse a los organismos empresariales?
--------------------	---

	<p>¿Cuáles son las barreras que enfrenta la IED en México?</p> <p>¿Qué necesitan las empresas locales para traer nuevas inversiones extranjeras?</p> <p>¿Los consultores empresariales han contribuido a su éxito empresarial?</p> <p>¿Qué necesitan las empresas para abrirse a la vinculación educativa?</p> <p>¿Cómo se pueden vincular las empresas con todos los sectores?</p> <p>¿Cuál es la percepción empresarial de los otros sectores?</p> <p>¿Las empresas consideran que los perfiles de los egresados en B.C. son los ideales?</p> <p>¿Qué necesitan realizar los proveedores locales para ser elegidos por las empresas maquiladoras?</p> <p>¿Qué tipo de ayuda necesitan las empresas para desarrollar tecnología local con apoyo del gobierno y las escuelas?</p> <p>¿Cuál es el perfil de un profesionalista global?</p> <p>¿Cómo se pueden vincular las empresas con todos los sectores?</p>
H2. Educación	<p>¿Cuáles son las competencias que se le proporcionan para prepararlos en el contexto laboral?</p> <p>¿Qué limita a las escuelas no actualizar sus planes y programas de estudio conforme a los avances tecnológicos de las empresas maquiladoras?</p> <p>¿Cómo actualizan a sus profesores para enseñar los temas de actualidad a los alumnos?</p> <p>¿Cómo miden la efectividad de sus programas de estudio?</p> <p>¿Cómo se promueve la vinculación con el sector productivo?</p>
H3. Gobierno	<p>¿Cuáles son los compromisos con la salud y educación de los trabajadores en la industria maquiladora?</p> <p>¿Cómo se puede comprometer el gobierno con acciones que contribuyan al desarrollo de la proveeduría local a través de emprendedurismo de profesionales locales?</p> <p>¿Qué necesitan los niveles de gobierno para desarrollar políticas públicas que incentiven y protejan las empresas maquiladoras?</p> <p>¿Qué iniciativas está desarrollando el gobierno en términos preventivos de la seguridad pública y que no afecte el desarrollo e inversión empresarial extranjero?</p> <p>¿Qué acciones estratégicas está desarrollando el gobierno a corto, mediano y largo plazo para el desarrollo industrial de Tijuana?</p> <p>¿Por qué el gobierno no se abre a la consulta y asesoría de la IMMEX para que conozca sus necesidades y desarrolle programas e iniciativas de protección del empleo e inversión?</p> <p>¿Qué fallas reconoce el gobierno que ha tenido y por ello la proveeduría local y nacional no se ha desarrollado y contribuido a la competitividad de la IMMEX?</p> <p>¿Estaría abierto el gobierno a desarrollar una agenda de desarrollo que implicara desarrollarla, sin importar que cambios existan a nivel político?</p>
H4. Cámaras	<p>¿Cuáles son las estrategias para ayudar a que la proveeduría local y nacional se inserte en la IMMEX en Tijuana?</p> <p>¿Qué programas de atracción de la IED se han desarrollado y cuál ha sido su efectividad?</p> <p>¿Qué reformas leyes y normatividad empresarial se han propuesto y cuál ha sido su impacto?</p> <p>¿Cuáles son las estrategias para apoyar a las empresas IMMEX y los beneficios de ser miembro de una cámara u organismo empresarial?</p>
H5. Consultores	<p>¿Qué falta en las instituciones educativas para que sus egresados sean más competitivos en la IMMEX?</p> <p>¿Qué acciones recomiendan al sector gobierno para fortalecer el sector empresarial IMMEX y la cadena de suministros por medio de proveeduría local y nacional?</p> <p>¿Qué iniciativas consideran que deben realizar los organismos y cámaras empresariales para que sean un actor clave en el desarrollo empresarial del sector IMMEX en Tijuana?</p> <p>¿Cuáles son los servicios profesionales que consideran que deben proveer los consultores empresariales a las empresas para que ayuden a elevar su competitividad?</p>

Fuente: Investigación denominada: “Quinta Hélice Sistémica - QHS”

Se desarrollaron dos tratamientos de la información, el primero fue el tratamiento cuantitativo con preguntas predeterminadas y opción de respuesta por escala de importancia como anteriormente se explico, el segundo fue orientado a una investigación cualitativa realizada por medio de grupos focales, el cual contenía las mismas variables pero no contenía respuestas predeterminadas, con tres etapas a desarrollar:

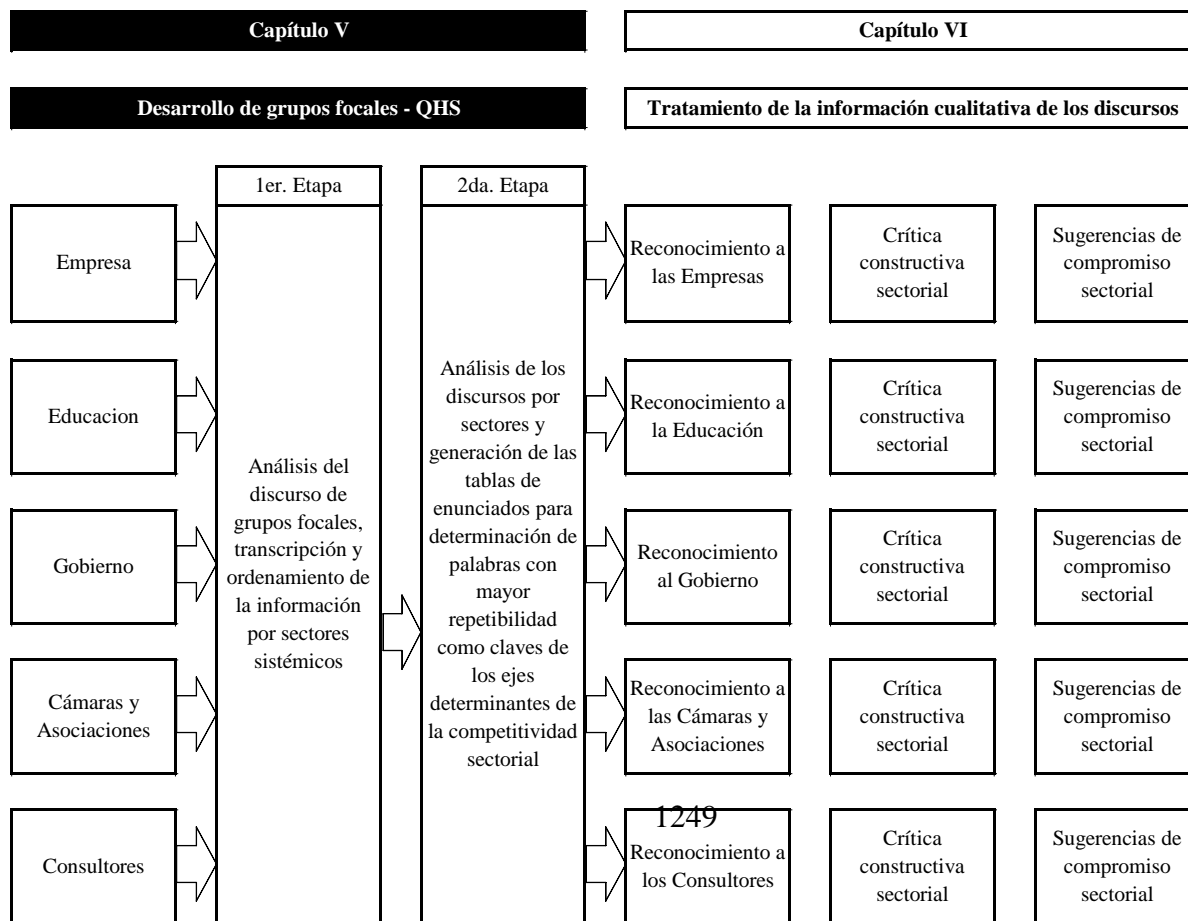
1. Reconocimiento a cada sector desde la perspectiva y experiencia de como cada sector sistémico ha contribuido en la competitividad del sector electrónico en Tijuana.

2. Crítica constructiva de cada sector, desde la percepción de cada participante que opino sobre cuáles eran las áreas de oportunidad que considero que cada sector debía fortalecer o desarrollar para mejorar el desempeño del sector sistémico y en una última etapa.
3. Compromiso, desde la percepción que cada sector se planteo al establecer la posibilidad de externar los compromisos que consideraban eran necesarios para desarrollar una dinámica de interacción de los sectores en un sentido de contribuir en conjunto y armonía por crear las sinergias y condiciones que mejoren la competitividad sistémica.

Aunque el modelo de estudio podra aplicarse a cualquier tipo de empresa contextualizando las variables, en esta investigación se orientó a las empresas maquiladoras del sector electrónico, a través de entrevistas a profundidad con directivos de empresas; con las respuestas obtenidas fue posible explicar el comportamiento y contexto sistémico de las industrias maquiladoras del sector electrónico.

Del análisis de la información se derivaron los factores que, a juicio de los participantes, inciden en la competitividad de la industria maquiladora del sector electrónico; su relación que guardan con su comportamiento con las otras cuatro hélices sistemicas, generando diversos indicadores de información, conformándose tendencias de variables independientes que determinan los factores que inciden en la competitividad, en la Figura 3 se plantea la estructura y etapas de la investigación cualitativa.

Figura 3 Estructura de la investigación cualitativa de los grupos focales

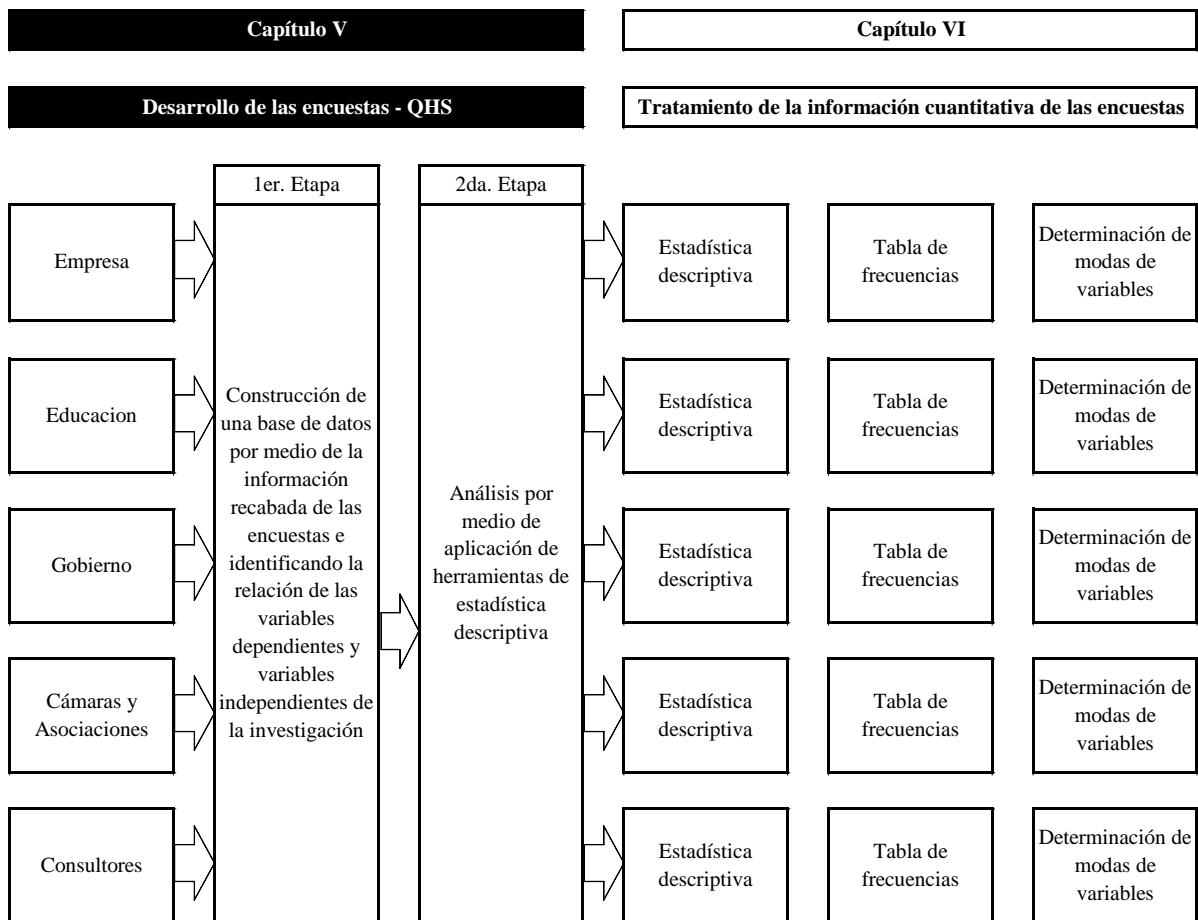


Por lo

tanto, este diseño de grupos focales permitió identificar los símbolos y significados contenidos en las interacciones entre representantes de empresas, universidades, gobierno, organismos empresariales y consultores. Los grupos focales se desarrollaron bajo entrevistas tipo Quinta Hélice Sistemica (QHS), considerando que la investigación está adaptada del modelo de la OCDE y variables del modelo FEW, IMD e ISO, estableciéndose una serie de entrevistas con los sectores sistémicos, a través de doce grupos focales con un representante de cada sector antes mencionado, conformando grupos de 5 participantes.

La Figura 4 presenta la estructura de la investigación cuantitativa por medio de la aplicación de encuestas con escala regnier, bajo el enfoque sistémico.

Figura 4 Estructura de la investigación cuantitativa de las encuestas

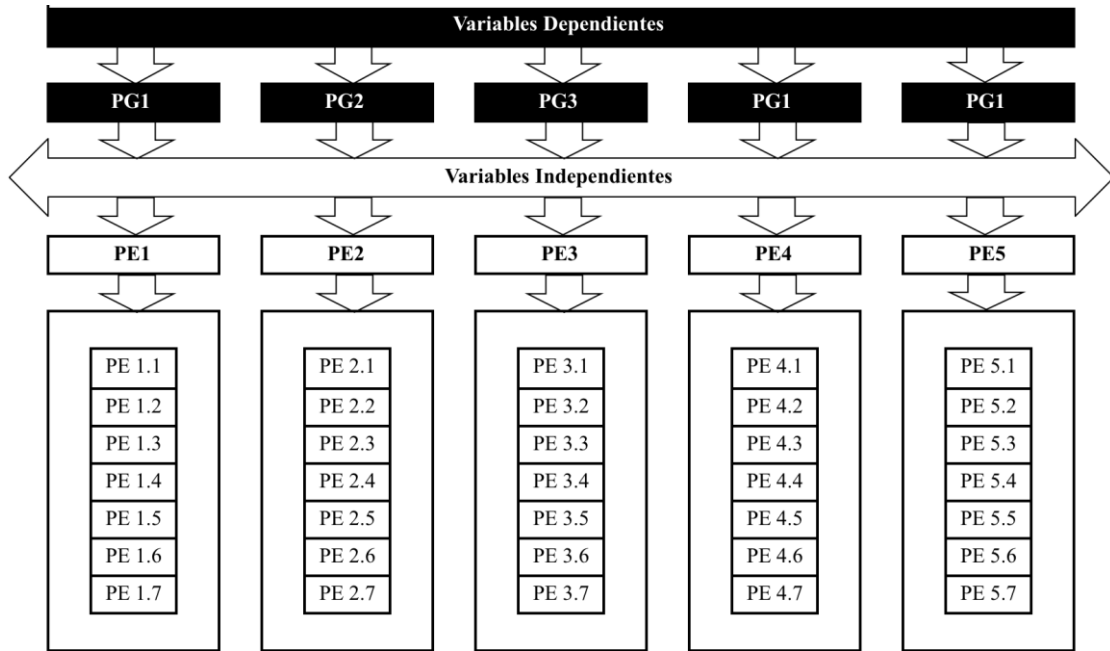


Resultados

Las conclusiones explican los hallazgos obtenidos en el proceso de determinación de los factores de competitividad, con lo que se proponen una serie de acciones e iniciativas en términos del sector empresarial,

educativo y gobierno, así como para los organismos empresariales y servicios de consultoría empresarial especializada. Las respuestas a las variables dependientes nos presentaran cinco variables independientes jerarquizadas, cada una de ellas, en siete niveles, de acuerdo a la importancia que los encuestados opinaron, en la Figura 5, se explica el diagrama de correlación de variables.

Figura 5 Diagrama de correlaciones de variables¹³



Dado lo anterior, la prueba no paramétrica de interés para este proyecto de investigación es la prueba de correlación de rangos de Spearman que consiste en una prueba para la correlación entre dos variables cuando las observaciones de cada variable se les pueden asignar rangos de acuerdo con sus magnitudes relativas. Además del coeficiente de concordancia W de Kendall. (Camacho, J., 2001) El coeficiente W de Kendall es una función lineal del coeficiente de correlación bivariado de Spearman. Se emplea para medir el grado de relación entre varias variables. Lo que se comprueba es si k muestras relacionadas proceden de la misma población. En esta investigación nos ayuda a determinar el grado de acuerdo entre los entrevistados, ya que tuvieron que ordenar sus repuestas en función a su percepción u opinión. Finalmente el coeficiente nos indica el grado de concordancia entre los entrevistados. Cuanto más diferentes sean los rangos promedio mayor concordancia habrá entre los entrevistados, y cuánto más iguales sean los rangos promedios menor concordancia, lo anterior de acuerdo a Mendenhall en el proceso de estimación del coeficiente de

¹³ Joan Mateo Andrés en Bisquerra (2004), plantea que los estudios correlacionales abarcan aquellos estudios en los que estamos interesados en describir o aclarar las relaciones existentes entre las variables más significativas de un fenómeno y lo hacen mediante el uso de coeficientes de correlación.

Spearman.¹⁴ (Mendenhall, 1981) La correlación de rangos proporciona una medida del grado de linealidad entre las variables a las que se les asignan rangos o una medida de que tan monótona es la relación que existe entre las variables observadas. Por lo tanto, el coeficiente de correlación de rangos se le denomina con frecuencia coeficiente de concordancia para datos preferenciales. Un estimador para la correlación de datos ordinales o rangos, de uso común, es el coeficiente de Spearman ya que su cálculo es idéntico al del coeficiente de correlación muestral, la r Pearson. El coeficiente de correlación de rangos de Spearman, r_s se calcula usando los rangos como parejas de observaciones de las dos variables las cuales se denominan x y y en la fórmula para obtener el coeficiente:

$$r_s = \frac{SC_{xy}}{\sqrt{SC_x SC_y}}$$

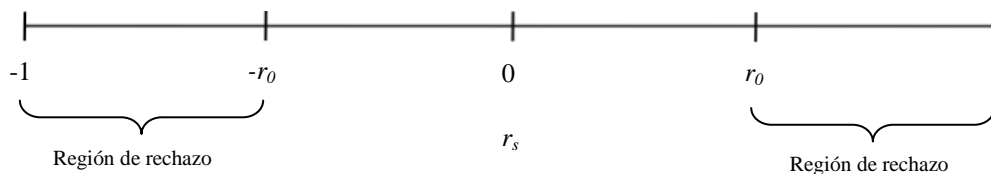
Donde x_i, y_i representan los rangos del i -ésimo par de observaciones

$$SC_{xy} = \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)}{n}$$

$$SC_x = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n} \qquad SC_y = \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}$$

El coeficiente de rangos de Spearman se utilizó como estadística de prueba para probar hipótesis de no asociación entre dos poblaciones. Se supone que los n pares de observaciones (x_i, y_i) se seleccionaron de forma aleatoria y por lo tanto, la hipótesis de no asociación entre las poblaciones implica una asignación aleatoria de los n rangos en cada muestra. Cada asignación aleatoria (para las dos muestras) representó un punto muestral asociada al experimento y se puede calcular un valor de r_s para cada una. En la figura 6 se presenta la región de rechazo para una prueba de dos colas.

Figura 6 Región de rechazo para pruebas de dos colas



¹⁴ (Pérez: 2009; Levin y Levin: 2001) Señalan para encontrar el grado de asociación para datos a nivel de medición ordinal: datos que han sido colocados por rangos u ordenados en relación a la presencia de una característica dada. El coeficiente apropiado es el de Spearman.

Si la hipótesis alternativa (H_a) es que la correlación entre x y y es positiva, se rechaza la hipótesis nula (H_0) para valores positivos grandes de r_s , la cola superior. En forma similar, si se busca probar que la correlación es negativa, se rechaza H_0 para valores negativos grandes de r_s , cola inferior de Figura 7.

Los valores críticos fueron considerados por el programa SPSS para determinar las pruebas de hipótesis, arrojando los resultados de correlación significativa a nivel 0.01 y 0.05 bilateral (positiva o negativa), planteando una hipótesis nula de no asociación entre los rangos contra la alternativa de existencia de asociación entre los rangos (prueba de dos colas) o positiva (o negativa). Para una prueba de dos colas, se rechaza H_0 si $r_s \geq r_0$ o si $r_s \leq -r_0$, estas reflejan las estadísticas de prueba para una cola superior o inferior respectivamente, en la Tabla 5 se presenta la interpretación del coeficiente de correlación.

Tabla 5 Interpretación del coeficiente de correlación¹⁵

Coefficiente	Interpretación
De 0 a 0.20	correlación prácticamente nula
De 0.21 a 0.40	correlación baja
De 0.41 a 0.70	correlación moderada
De 0.71 a 0.90	correlación alta
De 0.91 a 1	correlación muy alta

Resultado del coeficiente de Spearman

Se obtuvo una matriz de correlaciones totales entre las variables independientes codificadas respectivamente como PE1.1, PE1.2, PE1.3., PE1.4., PE1.5, PE1.6 y PE1.7, para el sector empresarial; PE2.1, PE2.2, PE2.3., PE2.4., PE2.5., PE2.6 y PE2.7, para el sector educativo; PE3.1, PE3.2, PE3.3., PE3.4., PE3.5., PE3.6 y PE3.7, para el sector gobierno; PE4.1, PE4.2, PE4.3., PE4.4., PE4.5., PE4.6 y PE4.7, para el sector cámaras empresariales; y para el caso del sector consultores empresariales, PE5.1, PE5.2, PE5.3., PE5.4., PE5.5., PE5.6 y PE5.7. Y en caso de las variables dependientes codificadas como PG1 para sector empresarial, PG2 sector educativo, PG3 sector gobierno, PG4 sector cámaras empresariales y PG5 para el sector consultores empresariales. En tanto las correlaciones negativas son susceptibles de análisis en cuanto sean estadísticamente significativas. Se descarta las correlaciones que estadísticamente no son significativas, ya que significa correlación nula.

¹⁵ De acuerdo a Mateo, J., en Bisquerra, R., (2004), para efectos prácticos, presenta la interpretación del coeficiente de correlación de lo que habitualmente se utiliza en estudios de correlaciones en Ciencias Sociales.

En la Tabla 6 se presenta un resumen con las correlaciones más significativas negativas o positivas, en términos generales, según la clasificación de Mateo, se encontró que oscilan entre *correlaciones bajas a moderadas*. Para su interpretación se procede a revisar las correlaciones positivas, ya que estas constituyen el interés de la investigación, como los principales hallazgos en las relaciones entre variables dependientes e independientes.

Tabla 6 Resultados de correlaciones de Spearman en variables dependientes

Variables Dependientes			Variables Independientes										
Spearman's rho			PG2	PE123	PE127	PE232	PE234	PE235	PE237	PE451	PE453	PE563	
Las capacidades instaladas y desarrolladas dentro de las empresas.	PG1	Coefficiente de Correlación	-.406**	-.306**	.347**	-.308**	.306**	-.314**	.306**	.252*	-.261*	.297*	
		Sig. (2-tailed)	,000	,008	,002	,008	,008	,006	,008	,031	,025	,010	
		N	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	
Spearman's rho			PG1	PG4	PE341	PE344	PE567						
La efectividad del personal formado en los sectores educativos locales.	PG2	Coefficiente de Correlación	-.406**	-.431**	-.270*	.375**	.301**						
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,020	,001	,009						
		N	74	74	74	74	74						
Spearman's rho			PG4	PG5	PE123	PE125	PE235	PE237	PE347	PE452	PE561		
La calidad y gestión de las instituciones de gobierno.	PG3	Coefficiente de Correlación	-.290*	-.690**	.298**	-.293*	.332**	-.236*	.391**	-.278*	-.239*		
		Sig. (2-tailed)	,012	,000	,010	,011	,004	,043	,001	,016	,040		
		N	74	74	74	74	74	74	74	74	74		
Spearman's rho			PG2	PG3	PE121	PE123	PE235	PE237	PE341	PE344	PE345	PE347	
Los programas e iniciativas de las cámaras empresariales que representan a los sectores industriales maquiladora.	PG4	Coefficiente de Correlación	-.431**	-.290*	.250*	-.258*	-.248*	.331**	.439**	-.276*	.252*	-.235*	
		Sig. (2-tailed)	,000	,012	,032	,026	,033	,004	,000	,017	,031	,044	
		N	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	
Spearman's rho			PG3	PE125	PE342	PE344	PE347	PE561	PE563				
Los servicios especializados brindados por las empresas de consultoría en la región e internacional.	PG5	Coefficiente de Correlación	-.690**	.380**	.311**	.236*	-.295*	.396**	-.270*				
		Sig. (2-tailed)	,000	,001	,007	,043	,011	,000	,020				
		N	74	74	74	74	74	74	74				

 Correlaciones Positivas  Correlaciones Negativas

A partir de las variables de las preguntas generales, o bien variables dependientes, se realiza la interpretación de las asociaciones positivas con las preguntas específicas, variables independientes por sector, donde las PG

(Pregunta General) son las variables dependientes y las PE (Preguntas Específicas) son las variables independientes, se determinó lo siguiente como resultados:

1. Concretándonos en el grado de asociación entre PG1 y sus asociaciones con las PE1, se encontró solamente una relación positiva, la correlación entre PG1.1 (Las capacidades instaladas y desarrolladas dentro de las empresas) y PE127 (Tener programas sólidos de cadenas de suministros (SCM), a través de proveedores certificados, locales y extranjeros), y catalogada en el sector empresarial, es de 0.347. El p -valor asociado al estadístico para contrastar la hipótesis nula de que las variables están incorrelacionadas es muy pequeño (sig. (bilateral)=0.002), por lo que dicha hipótesis puede ser rechazada. Es decir, la correlación entre PG1.1 y PE127 la correlación entre los puntajes obtenidos es estadísticamente significativa.
2. En el caso de la pregunta PG2 o PG1.2 (La efectividad del personal formado en los sectores educativos locales.), no se encontró correlación positiva con PE2, el sector educativo, pero sí con los sectores gobierno y consultores, con las variables independientes PE 344 (El promover una cultura laboral en todos los niveles jerárquicos de las organizaciones e instituciones.) y PE 567 (Desarrollar aptitudes y actitudes sobre la importancia de la calidad e innovación constante en el trabajo.) aunque la correlación se considera baja, 0.375 y 0.301 respectivamente, el p -valor es muy pequeño permitiendo rechazar la hipótesis nula a un nivel de 0.01(sig. bilateral) , en ambos casos..
3. Los resultados de la matriz de correlaciones para la PG3 o PG1.3 (La calidad y gestión de las instituciones de gobierno.) y el grado de asociación con PE3, únicamente arrojó una correlación positiva baja con PE347 (Incentivar fiscalmente la inversión extranjera.) de 0.391, donde se rechaza la hipótesis nula con nivel de 0.001. Lo anterior en relación al sector gobierno. Pero también resultaron correlaciones positivas, aunque bajas, con el sector empresarial y educativo con las PE123 (Desarrollar investigación y desarrollo del producto en las plantas de Tijuana (R&D) y no solo manufacturar.) y PE235 (La existencia de cuerpos académicos que desarrollen trabajos de investigación, en las empresas).
4. Para el grado de asociación, con otras variables, de la PG4 o PG1.4 (Los programas e iniciativas de las cámaras empresariales que representan a los sectores industriales maquiladora.) los resultados no arrojaron niveles de asociación con PE4 del sector Cámaras empresariales, pero sí, correlaciones positivas bajas, para los sectores empresarial, educativo y gobierno, con las PE121 (La adopción de

programas de Innovación Tecnológica en todos los departamentos (Ejemplo: Programas de mejora continua)), PE237 (La educación continua y formación profesional ofrecida por las instituciones de educación de la localidad.), PE341(Contar con tratados internacionales.) y PE345 (Las políticas del gobierno que favorecen la industria maquiladora de exportación).

5. El resultado de las correlaciones de Spearman para la variable PG5 o PG5.1 (Los servicios especializados brindados por las empresas de consultoría en la región e internacional.) muestra una asociación positiva baja de 0.396 con la PE561 (Los servicios de Outsourcing de actividades que no generan valor agregado a la industria maquiladora.) con un p -valor asociado al estadístico para contrastar la hipótesis nula de que las variables están incorrelacionadas muy pequeño (sig. (bilateral)=0.000), por lo que dicha hipótesis puede ser rechazada.

Además se encontraron tres correlaciones positivas significativas con PE125 (Manejo de las operaciones a través de prácticas de Comercio Electrónico (eCommerce y CRM), tener Servicio al Cliente en Planta), del sector empresarial, PE342 (Contar con programas y políticas que facilitan la inversión extranjera.) y PE344 (El promover una cultura laboral en todos los niveles jerárquicos de las organizaciones e instituciones.), del sector gobierno.

Conclusiones

Los resultados del trabajo de investigación mixta generaron datos que permitieron identificar la tendencia de la percepción de los factores que han determinado la competitividad sistémica internacional en la industria maquiladora del sector electrónico en la ciudad de Tijuana Baja California, México, y con ello determinar un nivel de peso en orden de impacto de acciones de los sectores sistémicos participantes en la investigación. Lo cual nos deja la reflexión que aun hay retos y trabajo por concretar en el sector educativo, a través de la vinculación, el seguimiento a las iniciativas plasmadas en la agendas de las organizaciones empresariales a convertirlas en hechos, por medio de las sinergias y estructuras de trabajo en equipo entre los diferentes actores del medio que han conformado las bases del desarrollo económico de la ciudad de Tijuana, reconociendo los avances de la sociedad y las buenas prácticas al interior de las empresas; que se debe capitalizar la experiencia y modelos de desempeño que han hecho de Tijuana una ciudad atractiva para hacer negocios e inversión extranjera directa.

Conclusiones del sector empresarial:

La competitividad internacional, demanda que las empresas desarrollen capacidades locales con alcances globales, capitalizando la experiencia de sus vocaciones empresariales. Así como establecer alianzas estratégicas denominadas recientemente como Clústeres, que faciliten la cadena de suministros en las regiones para fortalecer sus operaciones y sus retos en términos de satisfacción con sus clientes.

Conclusiones del sector educativo:

Fortalecer la vinculación con el sector productivo y la calidad de los programas de estudios en las universidades que forman el recurso humano calificado que requiere la industria, para que no exista un obstáculo al llegar empresas que necesitan ingenieros o personal staff, así como las habilidades y destrezas especializadas de lenguaje y software.

Conclusiones del sector gobierno:

El gobierno del estado de Baja California desde una perspectiva sistémica, la sociedad requiere un plan de nación local, que incluya políticas públicas nacionales adaptadas a las necesidades locales, descentralizando los programas y políticas asociadas al apoyo y gestión empresarial por sectores precursores de la economía y vocaciones de la ciudad.

Conclusiones del sector cámaras empresariales:

Los organismos empresariales, deben unir sus esfuerzos y sinergias para desarrollar una agenda común que fortalezca los sectores empresariales, por medio de programas y acuerdos que puedan contribuir a solucionar las necesidades de las empresas que representan y a los empleados, para dar estabilidad y desarrollo económico de la sociedad, engrandeciendo la cultura de los valores del trabajo y vocación de superación técnica y profesional de la sociedad en general, como base para elevar su calidad y nivel de vida.

Conclusiones del sector consultores:

Por su parte los profesionistas que ejercen los servicios profesionales de consultoría que en varios casos, son resultado del producto de haber trabajado en la industria y con ello representan el “Know how del éxito” y desarrollo industrial de Tijuana, requieren conformar servicios estandarizados por sectores y generar certificaciones por estándares de competencia laboral, ya que las estrategias de bajos costos operacionales no es la única decisión acertada en las organizaciones que compiten a nivel internacional, si no la capacidad de maximizar las vocaciones empresariales de la región y la proveeduría local.

El proceso del análisis de políticas, conjuga dos temas críticos; el primero orientado al estudio de los cambios en las escalas y espacios de la actividad económica, en las regiones o ciudades transfronterizas

como es el caso de Tijuana que tiene una dinámica económica muy distinta al promedio nacional, así como liderazgo de la inversión extranjera instalada de la industria maquiladora no solo en la Frontera Norte de México, si no a nivel Nacional, y en segundo lugar el análisis de tres procesos críticos de las políticas públicas: 1) La tendencia de la formación de mega-regiones, 2) Flujos tras-fronterizos que concentran jerarquías urbanas y migración interna, y 3) Cambios en las interpretaciones de las políticas públicas. El analizar las políticas públicas tiene como estrategia, dirigirlas a maximizar sus beneficios y potencial distributivo para desarrollar el proceso de globalización en las ciudades y su potencial a la sociedad.¹⁶

De acuerdo al plan estratégico de Tijuana 2003-2024 desarrollado en año 2003, implico un proceso de planificación de tres fases dinámicas, la primera y segunda fase implico: Organización, 2. Análisis externo, 3. Análisis interno, 4. Temas críticos y brechas, la tercera fase se centro en el desarrollo de: 5. Metas y objetivos, 6. Estrategias y proyectos, 7. Acciones estratégicas y 8. Implantar acciones. La región de Tijuana, Baja California, representa un referente del modelo de integración de sectores, para el desarrollo integral de la región, generándose condiciones de crecimiento sostenido y progreso en la sociedad, brindando oportunidades para los migrantes nacionales e internacionales.

REFERENCIAS

- Banco Mundial. (2009). *Doing Business Mexico*. Washington, DC, Estados Unidos de América.
- Banco Mundial para el Desarrollo. (2010). <http://www.bancomundial.org.mx>. Recuperado el 22 de Marzo de 2010, de *Objetivos para el desarrollo del Milenio*.
- Bisquerra Alzina, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid, España: La Muralla.
- Carrillo, J., & Gomis, R. (2005). Generaciones de maquiladoras: Un primer acercamiento a su medición. *Frontera Norte* , 25-51.
- Carrillo, J., & Redi, G. (2004). La maquiladora en datos. Aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial. Perspectivas para la formación de capacidades de innovación en la maquiladora de México. *El Colef/ UAM* .
- CEPAL. (2006). <http://www.eclac.org>. Recuperado el 4 de Mayo de 2010, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe - El medio ambiente y la maquila en México.
- Diario Oficial de la Federación. (1998). *Decreto para el fomento y operación de la industria maquiladora de exportación en México*. México, DF. : D.O.F.

¹⁶ Sassen (2007) Reconoce que las ciudades y regiones con una economía global, amplían sus opciones de política y gobernanza.

- Directorio industrial maquiladora de Baja California. (22 de Febrero de 2010). <http://www.industriamaquiladora.com>. Obtenido de Directorio de la industria maquiladora de Baja California.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and Mod 2 to Tripe Helix of university - industry - government relations. *Research Policy* , 109-123.
- Giroux, S., & Tremplay, G. (2004). *Metodología de las ciencia humanas*. México: Fondo de cultura económica
- INEGI. (2005). Localidades y su población por municipio segun tamaño de localidad. *II Censo de Población y Vivienda, Resultados definitivos. Tabulados básicos* .
- INEGI. (22 de Abril de 2010). <http://www.inegi.org.mx>. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática - Reporte de indicadores de la industria maquiladora de exportacion.
- INVESTINBAJA. (2010). <http://www.investinbaja.gob.mx>. Recuperado el 17 de Marzo de 2010, de Secretariat of Economic Development - Baja California Mexico - Business Enviroment.
- Levin, J., & Levin, W. (2001). *Fundamentos de estadística en la investigación social*. México: Oxford.
- Mendenhall, W., Reinmuth, J., (1981). *Estadística para administración y economía*. México: Grupo editorial Iberoamérica.
- OIT. (2003). <http://www.ilo.org>. Recuperado el 6 de Marzo de 2010, de Organización Internacional del Trabajo - El trabajo de las mujeres en la industria maquiladora.
- ONU. (2010). <http://un.org>. Recuperado el 17 de Marzo de 2010, de Organización de la Naciones Unidas.
- Pérez, Cesar (2009). *Técnicas de análisis de datos con SPSS 15*. España: Pearson Educación.
- Rivas Tovar, L. A. (2006). *Como hacer una tesis de maestría*. México: Taller Abierto.
- Sassen, S. (2007). El reposicionamiento de las ciudades y regiones urbanas en una economía global: ampliando las opciones de políticas y gobernanza. *Eure* , 9-34.
- SEDETI. (26 de Febreo de 2010). <http://www.sedeti.tijuana.gob.mx>. Obtenido de Secretaría de Desarrollo Económico de Tijuana.
- Shinn, T. (2002). Debate: En torno a la nueva producción de conocimiento y la triple hélice. *Redes* , 191-211.
- Ulrich, B. (1998). *Que es la globalización*. Barcelona, España: Paidos.