

**LA COOPERACION PÚBLICA, PRIVADA Y UNIVERSITARIA COMO
MECANISMO FORMADOR DE MEDIOS INNOVADORES.
EL CASO DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA¹**

Ray Freddy Lara Pacheco²

Resumen: Uno de los supuestos más importantes dentro de la economía es saber que, los países, los estados, las regiones, las ciudades y municipios enfrentan, entre otros, dos grandes retos dentro del sistema económico: la generación de empleo para sus habitantes y el desarrollo de sus economías; este trabajo busca relacionar esta dinámica con una de las prioridades para la colaboración en la educación superior de América del Norte, conocidas como las “Recomendaciones de Calgary”, la cual promueve como elemento fundamental la vinculación entre instituciones de educación superior y la iniciativa privada. El presente trabajo, une estos dos grandes retos incorporando además al sector público, mediante la tesis de que la cooperación de los sectores público, privado y universitario en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) han creado medio innovador aun incipiente lo que ha promovido ciertas condiciones favorables a los profesionistas y estudiantes de las universidades locales para desarrollarse en la sociedad del conocimiento.

Palabras claves: cooperación, medio innovador, tres *partners* o triple hélice, universidad, sector privado, sector público

El proceso de globalización e informacionalización³ de los procesos de producción, distribución y gestión, modifican profundamente la estructura espacial y social de las ciudades en todo el planeta. “Éste es el sentido más directo de la articulación entre lo global y lo local” (Borja-Castells, 1997: 33-35). Debido a esta articulación, las ciudades actuales y las “del futuro” están aprendiendo mecanismos e instrumentos para que se den estos cambios de una manera más rápida. Durante las últimas décadas en las ciudades se han producido cambios muy significativos en su infraestructura: actividades económicas,

empleo, vida social, cultural y educativa. Lo que ha provocado que sean reconocidas como los nuevos actores políticos y económicos internacionales, como elementos primordiales para la nueva división espacial (zonas conurbanas, región metropolitana y megalópolis) del territorio, como el espacio por excelencia donde confluye la dimensión global y local (glocalización⁴) así como la institución social en continua evolución (universidad, sector público y privado).

Asimismo se ha comprobado –en mayor o menor medida- que en la nueva división internacional del trabajo todas las ciudades del mundo son integrantes del mercado mundial; pero se debe considerar que existen diferentes tipos de ciudades que dependen de sus capacidades de contribución a sus economías nacionales y a la internacional; esta tendencia provoca que las ciudades busquen ser más competitivas y más abiertas para innovaciones e inversiones. Al fortalecer sus posiciones, las ciudades tienen que desarrollar estrategias para el avance económico de la región y del país donde se sitúen, basadas en sus capacidades y fortalezas, sus ventajas, su vocación de ciudad –su deber ser de ciudad-, así como a las características profesionales de las poblaciones urbanas⁵; a tal grado que se ha llegado a afirmar (Castells-Borja, 1997) que son las nuevas multinacionales de los países.

Por este motivo, los países, los estados, las regiones, las ciudades y municipios enfrentan, entre otros, dos grandes retos dentro del sistema económico: la generación de empleo para sus habitantes y el desarrollo de sus economías; este trabajo busca relacionar esta dinámica con una de las prioridades para la colaboración en la educación superior de América del Norte, conocidas como las Recomendaciones de Calgary, la cual promueve como elemento fundamental la vinculación entre instituciones de educación superior y la iniciativa privada. El presente trabajo, une estos dos grandes retos, mediante la tesis de que la cooperación del sector privado y universitario así como del sector público, en la ZMG

han creado un incipiente medio innovador lo que ha promovido ciertas condiciones favorables a los profesionistas y estudiantes de las universidades locales para desarrollarse en la sociedad del conocimiento.

Para poder explicar tal situación, mi presentación trabajo constará de cuatro apartados: 1) La sociedad del conocimiento y su relación con la ciudad metropolitana; 2) la importancia de la cooperación de los sectores público, privado y universitario, 3) el tercer apartado es el análisis de los medios innovadores y su relación con la universidad, 4) y por último, Guadalajara y su potencialidad de ser un medio innovador y las oportunidades a los universitarios como cluster educativo. Ya que la nueva economía tiene su motor en la generación de conocimiento y la constante innovación, la ciudad concentra a aquellos individuos que generan tal conocimiento.

La sociedad del conocimiento y su relación con la ciudad metropolitana

Para Castells (2005), desde la década de los setenta se han gestado y presentado fenómenos de índole económico, político, sociocultural y tecnológico que por su naturaleza han modificado el actuar de la sociedad, debido a ello, la humanidad atraviesa por una revolución de proporciones históricas, donde comienza a tener una preponderancia cada vez mayor como: el caso de las tecnologías de la comunicación, los flujos económicos de información, los intercambios económicos internacionales, la movilidad de capital y la calificación de la fuerza de trabajo; provocando la transformación de las principales dimensiones de la vida humana: *tiempo y espacio*⁶, originado por el “nuevo paradigma tecnológico”, que ha llevado a transformaciones y aplicaciones en el proceso de trabajo en fábricas, oficinas, producción, vida doméstica, en las comunicaciones, etc.; creando a la “sociedad del conocimiento”, donde su nombre lo indica la piedra angular es la generación

del conocimiento que implementan cada uno de los actores de la sociedad. Entre las características de esta nueva sociedad contemporánea podemos distinguir las siguientes:

- La flexibilidad es tanto una condición como una posibilidad ofrecida por las nuevas tecnologías; esta flexibilización espacial, provoca que las formas de organización territorial se reestructuren constantemente, provocando el surgimiento de nuevas entidades espaciales y jerarquías de dominación.
- Creciente concentración de la generación de conocimiento y el proceso de toma de decisiones en organizaciones de alto nivel.
- Cambio de las grandes corporaciones centralizadas a redes descentralizadas.
- Los mercados de trabajo se tornan altamente segmentados, provocando que la división del trabajo manual e intelectual se ha llevado al grado extremo que la estructura del empleo cambie de la manufactura e industria al sector servicios de manera importante (proceso de terciarización de la economía).
- El trabajo se reduce a sus componentes esenciales, lo que aminora el poder de negociación de los trabajadores. Sin embargo, la entrada masiva de las mujeres en la mano de obra remunerada y su contribución financiera en la estructura familiar se hace decisiva; debido a ello aumenta el poder de negociación dentro de la misma.
- Debilitamiento de un modelo de familia basado en el ejercicio estable de la autoridad/dominación sobre toda la familia del hombre adulto, cabeza de familia⁷.
- La globalización provoca que en el seno de la sociedad contemporánea, haya ganadores y perdedores.

Para otros, la creciente economía global se organiza en las ciudades, la cual a su vez no tiene centro particular, pero hay muchos centros y zonas de concentración (Steinberg, Garnelo y Zwanenburg, 2001). Y es en las ciudades metropolitanas, donde se constituye el contexto de la nueva economía como el centro de los medios productores de innovación⁸, para Bruhat (S.f.), en el nuevo contexto de “economía de innovación”, -como le nombra a la economía informacional- la metrópoli tiene múltiples elementos a favor en materia de desarrollo económico territorial, entre los que destacan:

1. Cuenta en su territorio con organismos que crean conocimiento: universidades, centros de investigación, empresas de servicios. Tienen igualmente los medios para acondicionar espacios y para construir equipamientos para estas actividades.
2. Tiene la capacidad de favorecer el encuentro de los actores susceptibles de armar los proyectos de innovación tecnológica y de aportarles los equipamientos, con servicios que están mutualizados y por lo tanto, accesibles a todos.
3. Es un espacio de coordinación para los diferentes niveles de intervención de las políticas públicas (nacional, regional, local); esta coordinación puede hacerse teniendo en cuenta las necesidades reales de los actores de la vida social y económica.

Sin embargo, Bruhat nos aclara que estas cualidades no permiten alcanzar objetivos en materia de creatividad tecnológica y de innovación. “La proximidad espacial no es suficiente para desencadenar dinámicas de fertilización cruzada e innovaciones, y los múltiples organismos públicos y privados que intervienen localmente en estos ámbitos no encuentran naturalmente modalidades eficaces de cooperación” (Bruhat, s.f.: 6-7). Es necesario crear medios innovadores para crear tales desarrollos. Cada metrópoli debe inventar sus propios desafíos de desarrollo de la innovación científica y tecnológica en un proyecto que debe ser construido. Para crear tales medios innovadores se necesita de la cooperación de los sectores público, privado y universitario.

Se ha tratado de conceptualizar a los diferentes desarrollos (medios innovadores)⁹ como Parques Científicos¹⁰, Parques de Investigación, Tecnopolos¹¹, Tecnópolis¹², y las incubadoras de base tecnológica (Tecnoceldas¹³). Estos emplazamientos, para Romera (2005), son hijos de las tecnologías de la información (TIC) y representan las posibilidades de estas tecnologías hacia un modelo de desarrollo económico, que durante la década de los ochenta se produce en regiones desarrolladas y que en la década de los noventa, se convierten en un instrumento de desarrollo económico en regiones menos desarrolladas. Para que estos sistemas de descubrimientos tecnológicos interactúen con sus aplicaciones se necesitó de una base territorial llamada “medio de innovación (o innovador)”. Así, la razón de ser de los medios innovadores es el aprovechamiento de las sinergias que genera la cercanía física de empresas de alta tecnología, y el contacto de éstas (en su mayor parte orientadas hacia el mundo del conocimiento) con centros universitarios y de investigación de primer nivel y el apoyo gubernamental en diferentes niveles y de diferente tipo.

La relación del sector gubernamental con el sector privado y el académico

Para la constitución y génesis de un medio innovador han de existir tres *partners*: los empresarios (los inversionistas), el gobierno (que normalmente actúa como promotor) y el mundo académico-universitario (cuya función es la formación de los profesionales altamente cualificados y generadores del conocimiento que reclaman las empresas). La relación entre los tres agentes puede ser muy compleja, el modelo que nos permite interpretar estos cambios es el “modelo de la triple hélice”. A saber:

Este modelo de relaciones universidad-industria-gobierno da un papel preponderante al conocimiento. El modelo de la triple hélice considera una nueva configuración de las fuerzas institucionales que surgen de los sistemas de innovación. El modelo de la triple hélice podría estar representado por tres factores: los actores, las instituciones y las leyes y reglamentos. En lo que respecta a los actores, éstos se comportan de acuerdo con papeles y modelos de acción que implican culturas diversas y variadas, que anteriormente estaban separadas y que pertenecen a tres mundos: instituciones académicas, gobierno e industria. En lo que respecta a las instituciones, éstas son las que organizan la producción y hacen uso del conocimiento tecnológico. Por último tenemos las leyes y reglamentos que son esenciales para establecer las directrices de los incentivos públicos: el actor tomará decisiones de acuerdo con el marco normativo y con los incentivos financieros existentes (Montiel, 2005).

A final de cuentas el modelo de la triple hélice¹⁴ (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998, 2000), pretende una mayor vinculación del conocimiento con escenarios reales de trabajo y con las directrices gubernamentales y empresariales. Tal situación pretende superarse de forma indirecta en las sociedades modernas, para Barrón (2004) a partir del desarrollo de las nuevas teorías sobre la innovación y la producción de conocimientos, las nuevas tendencias en los planos nacional e internacional en el diseño de lineamientos de ciencia, tecnología e innovación y las características específicas del sistema científico y tecnológico de cada país, con lo cual se configuran nuevas relaciones entre estos sectores. “De manera específica, en el nivel de las teorías de la innovación y la producción de conocimiento se destacan las nociones de sistemas nacionales y regionales de innovación, las cuales enfatizan la relación entre instituciones económicas, políticas y académicas y centran su

atención en las capacidades científicas y tecnológicas de los países y las regiones” (Barrón, 2004: 37-38).

A comienzos del nuevo milenio, las maquiladoras en México, se han convertido en una industria madura o de segunda generación, proceso que coincide con el gradual agotamiento de las ventajas comparativas iniciales en los lugares tradicionales; así, la ventaja asociada a la relativa cercanía a EE. UU., ya no es una determinante fundamental como en el pasado. De hecho, las ramas intensivas en mano de obra y las empresas que se han definido por procesos productivos de primera generación prefieren los estados del centro del país. Debido a ello, es indispensable que se dé un impulso creciente a la concentración tecnoindustrial y a la vinculación entre el sistema de investigación y desarrollo con el sistema productivo, en el marco de un replanteamiento del modelo de desarrollo, para fomentar la oferta y demanda y constituir, de esta manera, un eficiente mercado de tecnología local.

“La emergencia de iniciativas de desarrollo económico local no se explica únicamente como consecuencia del avance de los procesos de descentralización en marcha en los diferentes países de la región, sino como resultado de un conjunto más complejo de factores surgidos desde los propios territorios, con la movilización y actuación de agentes locales, públicos y privados” (Albuquerque, 2004:157). La creación de programas e instrumentos específicos (agrupamientos, programas de desarrollo de proveedores, parques industriales, programas de vinculación con centros de investigación, etc.), para Casalet (2004), han facilitado la creación de redes sociales y de conocimiento que contribuyen a reducir la incertidumbre y fortalecen las capacidades tecnológicas de las empresas y de los actores sociales involucrados. “El desafío al que estas propuestas tratan de responder reside en la intención de superar las asimetrías en el crecimiento, partiendo de la consideración

que las ventajas competitivas se pueden crear y sostener mediante un proceso altamente localizado” (Casalet, 2004:295).

El impulso de la cooperación público-privada y la concertación estratégica de actores socioeconómicos territoriales para diseñar las estrategias locales de desarrollo, han supuesto la aplicación de una gestión compartida del desarrollo económico que no se basa solamente en directrices emanadas de los sectores públicos o simplemente guiados por el libre mercado. “De este modo, la búsqueda de espacios intermedios entre el mercado y la jerarquía, en el nivel *mesoeconómico*, ha servido para definir un nuevo modo de hacer política y, en particular, política de desarrollo económico” (Albuquerque, 2004:160). Es en este contexto donde las universidades locales y sus estudiantes tienen la ventaja de encontrar mayor oportunidades para desarrollar su potencial y generar externalidades positivas para el futuro de la sociedad jalisciense, tanto a nivel productivo como científico-tecnológico.

Los medios innovadores y su relación con la universidad

Casas y Luna (2000 citado por Barrón, 2004: 37) sostienen que a mediados de la década de los noventa se generaron cambios notorios, tanto en el ámbito gubernamental como en las universidades y en las empresas, sobre la importancia del conocimiento para apoyar a los sectores productivos, lo que trajo consigo un cambio en la forma de relacionarse. Los medios de innovación ofrecen un sustrato espacial y sociocultural al desarrollo de las tecnologías de la información, denominadas tecnópolis; en él convergen aglomeraciones de conocimiento científico / técnico, expertos (trabajo calificado), universidades, empresas y financiamiento estatal. La característica fundamental de estos proyectos, es que tienen un equipo de gestión que realiza funciones de animación y transferencia de tecnología y

además tienen relaciones con la universidad y con centros de investigación. Por lo tanto, Para impulsar el desarrollo de las tecnópolis se requiere de infraestructura y servicios de alta calidad; mano de obra con un alto nivel educativo y fomento a la investigación básica y aplicada (capitales dispuestos a invertir en innovación). Las empresas que se ubican en estos lugares tienen interés por la tecnología y predominan las empresas dedicadas a las TIC.

Las universidades¹⁵, por su parte, deben aportar materia prima para los procesos de innovación (conocimientos básicos y aplicados y mano de obra sumamente calificada). Otra posibilidad de las universidades es actuar directamente como empresas. En este sentido, todo apunta hacia la importancia fundamental del factor conocimiento, de su producción, aplicación y utilización en los distintos campos del saber. En consecuencia, “el instrumento principal para los complejos procesos de transformación y modernización de estas sociedades es la educación y, dentro de ella, la universidad ocupa un lugar especial” (Casas, 2002 citado por Casas, 2005:2). “Las universidades, como entidades generadoras de conocimiento al servicio de la sociedad, deben plantearse con seriedad a la ordenación de sus actuaciones comunicativas, para que la información básica llegue a la opinión pública, en general, y a sus crecientes públicos sectoriales, en particular” (Durán y Fernández, s.f.:2). “Resulta evidente el papel crucial que deberá desempeñar la universidad para lograr que las respectivas sociedades tradicionales avancen hacia la conformación, en primer lugar, de la sociedad de la información y, en último término, idealmente, hacia la sociedad del conocimiento” (Casas, 2005: 3).

En el proceso de la vinculación participan dos entes principales: la empresa, aportando su problemática, necesidades o áreas de oportunidad, y la institución de educación superior o el centro de investigación, aportando su base de conocimiento y

capital humano. La vinculación empresa-universidad es el proceso de intervención en el que metodologías y conocimientos, procedentes o generados en las instituciones de educación superior o en los centros de investigación, se aplican a los procesos productivos y/o administrativos de las empresas, con el objeto último de incrementar la eficiencia y capacidad de éstas hacia el logro de un mayor desarrollo y una mayor competitividad, es por ello que dentro de las “Recomendaciones de Calgary” está presente esta dinámica.

También a las instituciones educativas de nivel superior, pero en especial al gobierno –aquí estamos incluyendo al tercer *partner*- le son asignadas funciones básicas de apoyo a estos procesos¹⁶, pero las políticas locales deben adaptarse a las nuevas exigencias de la economía de innovación¹⁷, en todas sus acepciones, la innovación comparte la capacidad de asumir los cambios y desarrollar condiciones creativas y conjuntas. Cada metrópolis debe inventar sus propios desafíos de desarrollo de la innovación científica y tecnológica en un proyecto que debe ser construido. Así, la razón de ser de las tecnópolis (y medios innovadores¹⁸) es el aprovechamiento de las sinergias que genera la cercanía física de empresas de alta tecnología, y el contacto de éstas (en su mayor parte orientadas hacia el mundo del conocimiento) con centros universitarios y de investigación de primer nivel.

Los diferentes tipos de medios innovadores pueden ser exportables a otras ciudades o ser imitados por éstas, las cuales deben de adaptarlos siguiendo su vocación de ciudad y presentar ciertos elementos que favorezcan el desarrollo y evolución de este tipo de ciudad, ya que la cooperación entre los tres *partners* debe de estar presentes en su constitución. En los últimos años la dinámica de creación de tecnópolis ha pasado a los países en vías de desarrollo, ejemplo de ello, son las tecnópolis situadas en las Campiñas de Sao Paulo, Brasil, Cartuja 93 (Sevilla Tecnópolis) y el Parque Tecnológico de Andalucía en Málaga en

España, Taipei-Hsinchu en Taiwán; el Centro de Tecnología de Túnez, *Izmir Environmental Technology Park* en Turquía y el puntal productivo de Guadalajara, México.

Guadalajara como medio innovador y las oportunidades en los universitarios

Guadalajara¹⁹ es uno de los asentamientos humanos más importantes de México por sus dinámicas actividades económicas, lo que ha impulsado a la región occidente, e influido en algunos rubros hasta el noroeste del país; también es de considerar la relación industrial que empieza a tener con el suroeste del los EE. UU., dentro de la industria automotriz y electrónica, principalmente. Los esfuerzos de Guadalajara se dirigen hacia la consolidación basándose en sus fortalezas competitivas; en este sentido, se busca promover la infraestructura existente, tanto a nivel comercial, industrial y de servicios con tecnología de alto valor agregado, y el sector turismo, como palancas de desarrollo. El panorama económico de Guadalajara²⁰ nos podría definir ciertas potencialidades y fortalezas de la ciudad como medio innovador, reconociendo que al ser una metrópoli se están presentando fenómenos de segregación y dualidad social que afectan las dinámicas de consolidación de una sociedad del conocimiento.

Desde la década de los noventa, se puede observar que Guadalajara ha sido por tradición el polo de comercialización de productos manufactureros elaborados en el centro de país y que se distribuyen al noroeste y occidente de México; “en este sentido su especialización se ha dado dentro del sector terciario, principalmente en el sector comercial” (Rodríguez, 2000:43-44). Con la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (1994), “la ciudad buscó insertarse en la economía mundial, por medio de la industria electrónica (ensamble y producción de bienes e insumos terminados) cuyo destino era EE. UU., principalmente” (Rodríguez y Cota, 2007:18). Así,

las mayores oportunidades se encontraban en sectores estratégicos como electrónica y telecomunicaciones, auto partes, metalmecánica y automotriz –además del cuero y calzado, joyería, artesanías-.

La primera fortaleza de Guadalajara, es que ha sido considerada como una ciudad comercial²¹, aunque en los últimos años, ésta actividad está siendo relegada por las manufacturas, los servicios y el turismo. Con la vocación principal de ciudad, ser un área comercial, se ha querido presentar a Guadalajara como un corredor industrial o un gran parque tecnoindustrial importante en la región occidente del país (con el posicionamiento de varios parques industriales, la instalación de varias empresas de microelectrónica, computación además de otras empresas que fabrican productos intensivos en capital). En los últimos años, se ha emprendido una serie de actividades económicas que la han insertado en el proceso de globalización, es decir, desde la perspectiva de la nueva economía, la ciudad cuenta ya con el cluster de la industria electrónica que, si bien se ha basado en el ensamble de productos de consumo final, ha generado una cultura de cambio y de apertura hacia las nuevas tecnologías, hoy además de lo que se conoce como el *Valle de Silicio Mexicano* - el gobierno de Jalisco la ha denominado así²²- donde ha situado a la industria electrónica, esta actividad ha propiciado e impulsado la instalación de diversos parques industriales, que en la actualidad suman veintiuno.

También, el *cluster* del *software* en Jalisco empieza a tomar forma²³, en los años 2003 y 2004, donde el sector del software en Jalisco comenzó como cluster con la conformación de una integradora que agrupaba en un inicio a 25 empresas desarrolladoras de tecnología, de las 151 identificadas en la ZMG, de las cuáles la mitad subsiste a claros indicios de quiebra y pese a eso, juntas constituyen una posibilidad millonaria que requiere capital semilla para florecer en cluster. La habilitación de un fondo estatal para desarrollo

de tecnología²⁴, la concentración de empresas y ejecución de estrategias puntuales así como la existencia de al menos doce proyectos de inversión enfocados lo mismo a industria automotriz que aeroespacial, buscan dar nuevo brillo a esta entidad dentro del mapa de la informática mundial. El cluster de software integrado en Jalisco se convierte en foco de atención para las empresas internacionales, productoras de soluciones en potencias como India y otros países de Asia y de Europa que empiezan a contemplar la posibilidad de instalarse en la ciudad, el segundo productor de software en México (detrás del DF).

“El *cluster* [del desarrollo de programas] está en fase naciente, existen los elementos para poder conformarlo porque tenemos demanda de *software* y empresas anclas como IBM, Intel y HP. Existen proyectos que observan en este momento a Jalisco, incluso uno en tecnología de *software* aeroespacial. Ahora lo que se requiere es elevar la capacidad e invertir en la conformación del bloque; India le invierte, China le invierte, nosotros debemos hacer lo mismo”, señala Alejandro Delgado, coordinador general de promoción externa e inversiones de la Secretaría de Promoción Económica del Estado de Jalisco (Seproe). El *cluster* está ya en proceso de integración, “se tienen muchas piezas básicas, cimientos, tenemos recursos humanos, empresas y proyectos. Ahora hay que enfocarse mucho en calidad y en procesos productivos con los clientes. Los pilares para construir están listos, para generar otra vez el principio de un crecimiento para la industria electrónica en Jalisco”, describe Carlos Cevallos, consejero de la sección de *software* de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones e Informática (Canieti), delegación occidente.

Aunque las grandes empresas de la electrónica seguirán en Jalisco, el futuro del sector en el estado estará en manos de los pequeños desarrolladores de software, considera el ex director de la planta de IBM, ex presidente de la Cadena Productiva de la Electrónica (Cadelec) y actual Presidente del Instituto de Tecnologías de la Información del Tec de Monterrey, Alfonso Alva Rosano. En los últimos años, después de la crisis de la industria de la electrónica, fue necesario dar un viraje a nichos enfocados más en los servicios industriales. Una de ellas es el *business process outsourcing* (BPO), donde se destacan las seis compañías llamadas *call centers*, que fungen como centros de operaciones, así como la instalación de consultorías, empresas de colocación y recursos humanos, etc.). Otra área de interés es el multimedia, que se subdivide en empresas de animación, efectos visuales y

videojuegos, así como el diseño electrónico, la intención es “detonar más centros de diseño”, adicionales a los más de 30 que ya operan en Jalisco.

Otra de las fortalezas, es su infraestructura de comunicaciones, ya que gracias a sus dos aeropuertos internacionales –solo uno de ellos ubicado en la ZMG-, sus accesos a la región norte, bajío y centro, se ha colocado en el segundo lugar en disponibilidad de servicios aéreos comerciales en todo el país. Por otro lado, es considerada una red de enlace con importantes centros industriales, además de que conecta con la cuenca del Pacífico y con EE. UU., por lo cual se puede decir, que Guadalajara está explotando su accesibilidad que se ha generado en su espacio urbano, y ha dado lugar a que se localicen actividades importantes, áreas industriales representativas del sector moderno industrial nacional e internacional. “También se está creando la infraestructura urbana especializada para los servicios productivos acordes con las condiciones actuales” (Rodríguez, 2000: 53). A tal grado que se le ha considerado la mejor ciudad para hacer negocios en México, la quinta ciudad con “mayor futuro” en América del Norte y la segunda con “más potencial económico” según señala *Financial Times* (2007).

Con esta breve descripción de la situación actual, a primera vista se puede observar que, Guadalajara tiene ciertos elementos para crear medios innovadores y que podrían posicionar a la zona como una tecnópolis²⁵. Así, la ciudad se va insertando en la economía global. El financiamiento, promoción, difusión y divulgación del conocimiento científico y tecnológico, muestran sus resultados en la forma que adquiere la economía de la región, “ésto permite migrar de una economía tradicional, hacia una economía con personal calificado, con amplia capacidad de innovación y salarios relativamente altos, laborando en un diversificado ambiente de producción y servicios con alto grado de desarrollo

tecnológico” (PECYTJAL, 2003: 18). En estos casos oportunidades claras para las generaciones de estudiantes de la ZMG.

Y son precisamente los sectores de la manufactura, y el de servicios²⁶, los que apalancados con los sectores de alta tecnología, proyectan el crecimiento de la economía de Jalisco por encima del PIB nacional, aprovechando el bono demográfico que le da al estado la población joven a nivel nacional²⁷ y que actúa como una especie de blindaje económicos ante crisis recurrentes del país. Es en este contexto donde las universidades locales y sus estudiantes tienen la ventaja de encontrar mayor oportunidades para desarrollar su potencial y generar externalidades positivas para el futuro de la sociedad jalisciense, tanto a nivel productivo como científico-tecnológico.

El sector universitario al servicio de los medios innovadores en Guadalajara

Durante la década anterior, se mostró en la ciudad el mayor desarrollo en la cobertura de la educación superior con un crecimiento del 8% quinquenalmente. En la evaluación, que recoge el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (PECYTJAL) por parte de las empresas a la educación superior en la ciudad fue positiva por las siguientes razones: “los egresados dan buenos resultados en su desempeño ya que salen bien preparados; hay profesores reconocidos nacional e internacionalmente; conocen a profesores, además de la experiencia de hijos o familiares; los egresados tienen los conocimientos que la empresa requiere, así como capacidad analítica y disciplina; el nivel académico es bueno así como los programas académicos” (PECYTJAL, 2003: 145 y 155).

La imagen de las universidades en Guadalajara ha cobrado una importancia fundamental en los últimos años, convirtiéndose en uno de los factores centrales para la consecución de sus objetivos institucionales. Hay que reconocer, que “una imagen positiva

es necesaria para captar alumnos, para establecer proyectos de investigación, desarrollar una adecuada programación cultural y, en definitiva, para afianzar lazos de colaboración con el entorno” (Duran y Fernández, s.f.:2). Hace veinticinco años, apenas seis grandes universidades: Universidad de Guadalajara (UdeG), Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), Instituto Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey campus Guadalajara (ITESM), Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA) y Universidad Panamericana (UP), se disputaban el favor de los jóvenes que querían estudiar una carrera en Guadalajara. Pero al igual que la ciudad, con los años creció la oferta y llegaron nuevos competidores, el universo de posibilidades se amplió y actualmente hay más de quince instituciones de educación superior instaladas en la zona metropolitana. En los últimos años creció significativamente, la oferta universitaria en la ciudad, lo que ha presentado una forma de cluster educativo en la ZMG.

El arribo de nuevas universidades implica mayor competencia para las antiguas, pero éstas lo consideran positivo, ya que se traducirá en mayor calidad en la educación y prestigio para la ciudad. Guadalajara está en vías de convertirse en un cluster de la educación, tal y como lo demuestra la llegada continua de nuevas instituciones educativas de nivel superior (la Universidad del Valle de México (UVM), el Tec Milenio, la Universidad de América Latina, Universidad Tecnológica de México (UNITEC). Las Instituciones de Educación Superior (IES):

- ✓ Privadas: Tec de Monterrey; ITESO; UNIVA; Universidad La Salle (ULSA); Universidad Tecnológica de México (UNITEC) y UP.
- ✓ Públicas: Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA); Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS); Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas (CUCEA); Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI); Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH); Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ); además del CONALEP y CETI.
- ✓ Los centros de Investigación: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología del Estado de Jalisco (CIATEJ); Colegio de Jalisco (COLJAL); Centro de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV); Centro de Investigación y Estudios Superiores de antropología Social

(CIESAS); Centro de Investigación Biomédicas de Occidente (CIBO); Centro de Investigación Experimental Pecuaria del Estado de Jalisco (CIPEJ); Centro de Investigación Regional Pacífico Centro (CIRPAC-INIPAF).

Actualmente, son veinticuatro las instituciones que realizan actividades de investigación, de las cuales ocho pertenecen al gobierno del estado, siete al gobierno federal (CONACYT e IMSS) y nueve a instituciones de educación superior. El número de centros, departamentos o coordinaciones de investigación que dependen de las IES asciende a un total de 112 unidades, de las cuales 31 son privadas y 81 públicas. Se creó, además, el Instituto Jalisciense de Tecnologías de Información (IJALTI, A.C) el primero en su tipo en el país sobre la industria del software. También se lanzaron tres programas avanzados de formación de recursos humanos en desarrollo e ingeniería de software, animación multimedia y diseño de semiconductores, para este año (2007) debería haber 4500 profesionistas, así como el Centro de biotecnología de Jalisco. La mayoría de las universidades y centros de investigación se han concentrado en una franja geográfica, formando una especie de corredor educativo en torno al Periférico, que se concentra en los municipios de Zapopan y Tlaquepaque, zona donde se está gestando el medio innovador en Guadalajara. Debido a esta dinámica, las áreas o subsectores económicos donde la ocupación de mano de obra calificada (nivel licenciatura e ingeniería) y bien formada (nivel postgrado) se necesitan son cuatro:

En primer lugar las relacionadas a las tecnologías de información, materiales avanzados (incluyendo nanotecnología) con énfasis en el software, microelectrónica, multimedia. Esta área es para los ingenieros y diseñadores en todas sus especialidades un buen nicho de trabajo y desarrollo personal; ya que las áreas de desarrollo en la ciudad son: diseño de semiconductores y nanotecnología; pruebas de software y hardware, microcontroladores, procesadores digitales de señal; software embebido (*firmware* y

embedded system), sistemas de administración de bases de datos orientadas a objetos, planeación de inventarios; software específico para aplicaciones sectoriales y aplicaciones de Internet dirigidas al segmento negocio a negocio (B2B), logística y desarrollo de cadena de valor, de proveeduría, *e-business*, *in circuit emulation*, plataformas abiertas y aplicaciones de banda ancha; multimedia, en especial animación 2D, 3D y efectos especiales (PECYTJAL, 2003: 42 y 120).

En segundo lugar, se busca ser, un centro de excelencia a nivel internacional en la materia de bioinformática, biotecnología y sus aplicaciones en la agricultura y salud. Biotecnología: terapia genética a nivel general; cultivo de tejidos vegetales para micro propagación de especies de interés comercial; manejo y trasplante de embriones, para la producción pecuaria; biorremediación y procesos bioquímicos en la industria de alimentos y del tequila (biotecnología industrial), marcadores moleculares y su aplicación, conservación y aprovechamiento de la diversidad de recursos genéticos, agropecuarios y forestales (PECYTJAL, 2003: 42 y 118). En este campo se buscan investigadores con altos estudios en estas áreas especializantes.

En tercer lugar, en el área relacionada con infraestructura y competitividad para las pequeñas y medianas empresas. Este es un campo importante para gente con postgrado en las áreas de administración de recursos, habilidades directivas o ejecutivas, administración de empresas familiares, finanzas en PYMES, planeación estratégica, derecho fiscal y corporativo.

Por último, cubrir con la demanda de nuevos servicios: en el sector turismo en los últimos años se ha incrementado el turismo de negocios, el ecoturismo (turismo extremo y turismo rural), y la oferta cultural que ofrece la ciudad requiere personal especializado en estos rubros del sector servicios. El turismo médico, merece mención aparte, ya que la

oferta de doctores es de las más altas del país, debido a ello nacionales y estadounidenses prefieren hacerse sus tratamientos en esta ciudad; en el sector comercio exterior, las comercializadoras e importadoras requieren de licenciados con conocimientos en aduanas, legislación aduanera, nichos de mercado y áreas comerciales. En el área de consultoría, *call centers* y servicios de recursos humanos, es el nuevo nicho de mercado que se está creando en la ciudad, así que la necesidad de buscar gente bien preparada en estas áreas ha sido fundamental, ya que no es necesario cierto tipo de carrera, sino cualidades, aptitudes y actitudes específicas, obviamente en todas estas áreas se requiere además un porcentaje alto del idioma inglés –otras de las prioridades que se encuentran en las recomendaciones de Calgary, sobre el aprendizaje de otro idioma-.

Para desarrollar estas áreas, el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL), en conjunto con la Secretaría de Promoción Económica (SEPROE), desarrolla e impulsa diversos programas de formación de recursos humanos de alto nivel, como lo son el Programa Avanzado de Formación de Recursos Humanos en Tecnologías de Información (PAFTI), el Programa de Formación en Diseño de Tecnología de Semiconductores (PADTS), el Programa Estatal de Software, PROSOFTJAL y los programas ofrecidos por el Centro Universitario de Arte, Animación y Multimedia (CUAAM); promueve la generación de infraestructura y el acceso de las empresas del Estado a la misma, como son el tecnopolo y el acelerador tecnológico; fomenta la transferencia de tecnología y contribuye a desarrollar las capacidades y competencias del sector de TI²⁸.

A manera de conclusión, un aspecto esencial del programa de transformación de Jalisco ha sido la cooperación público – privada que ha permitido que el programa de descentralización implementado en 1994 sea no solo una cuestión gubernamental, sino un

programa que involucra a los diferentes grupos sociales. Con estas ideas, considero que es el momento histórico de las instituciones de nivel superior locales para que colaboren no solo con el sector privado (empresarios locales y empresas transnacionales) y el gobierno (federal, estatal y municipal) sino con universidades de América del Norte, Asia y Europa y las diversas instituciones que fomenten la creación de medios innovadores. En la literatura especializada en la nueva economía, se ha comprobado que las economías no se basan únicamente en la acumulación del capital físico y recursos humanos, influye también la disponibilidad y el uso de la información, la educación y la adaptación e innovación en el conocimiento. Lo que provoca y resulta evidente que un instrumento esencial del progreso y el desarrollo es la universidad. En efecto, y concuerdo con la postura de Casas, “que no hay países realmente avanzados que no cuenten con un eficaz sistema universitario y, dentro de él, con unas sólidas y permanentes investigaciones” (Casas, 2005: 3).

Junto con el cluster educativo, y gracias a la ubicación geográfica de Jalisco, sus recursos naturales, su infraestructura, su mano de obra calificada y el desarrollo industrial, comercial y de servicios, “hace que Guadalajara tenga un clima de confianza y sea una de las entidades con mayor desarrollo y más equilibrado del país” (Sáenz, 2004: 256). Lo que ha favorecido que la ciudad se presente en los últimos años, como una tecnópolis o medio innovador de carácter tecnológico-industrial y de servicios de postventa. Y con ello, favorecer una sociedad del conocimiento en Guadalajara, reconociendo que hay riesgos, amenazas y debilidades que deben de solucionarse antes que nada para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Ya que las condiciones del mercado laboral en los municipios de la ZMG han cambiado drásticamente y la necesidad de realizar estudios de posgrado, generar una vinculación empresa-universidad, así como preparar a sus estudiantes con características específicas al entorno son muy evidentes.

Bibliografía

Albuquerque, Francisco (2004); “Desarrollo económico local y descentralización en América Latina” *Revista de la CEPAL* #82, abril, Santiago, Chile; pp. 157 -171.

Benko George y Lipietz. Alain (1994); “El nuevo debate regional”; en *Las regiones que ganan: los nuevos paradigmas de la geografía económica*; Alfons el Magnanin-Universidad de Valencia; España; pp. 365-374.

Bruhat, Thierry (s.f.). Las tecnópolis y los sistemas localizados de innovación. Documento de trabajo; Buenos Aires, Argentina; pp. 1-11.

Cadena Productiva de la Electrónica, A.C. (CADELEC):
http://www.cadelec.com.mx/index.php?option=com_frontpage&type_item=components&lang=

Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y tecnologías de información (CANIETI):

http://www.canieti.org/index.asp?option_id=13&option_parent_id=0&option_level=0

(Brenda Ruiz, boletín de prensa: 24 de septiembre de 2007, recuperado el 5 de noviembre de 2007).

Caravaca, Inmaculada y Méndez, Ricardo (2003). “Trayectorias industriales metropolitanas: nuevos procesos, nuevos contrastes” en revista EURE, agosto, Vol. 29, #87; Pontificia Universidad Católica de Chile; Santiago, Chile; pp. 37-50.

Casas Armengol, Miguel (2005); “Nueva universidad ante la sociedad del conocimiento” en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* Vol. 2 - N. ° 2 / Noviembre, ISSN 1698-580X; pp.1-18, hay una versión en electrónico en: www.uoc.edu/rusc

Castells, Manuel y Borja, Jordi; (2006). *Local y Global. La Gestión de las ciudades en la era de la información* (segunda ed.). Ciudad de México: Taurus.

Castells, Manuel (2005); *La era de la información: la sociedad red. Vol. I. Siglo XXI*; México DF.

Castells, Manuel y Hall, Peter (1994); *Tecnópolis del Mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: Alianza Editorial.

Castells, Manuel (1981); *Problemas de Investigación en Sociología Urbana*; Siglo XXI editores; México.

Casalet Ravenna, Mónica (2004); “La conformación de un sistema institucional territorial: el desarrollo de la maquila de exportación en dos regiones diferenciadas, Jalisco y Chihuahua” en Carrillo Jorge y Partida Raquel (coords); *La industria maquiladora mexicana. Aprendizaje tecnológico, impacto regional y entornos institucionales*; COLEF-UDG; México; pp. 287- 330.

Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit (GTZ); Ruiz Durán, Clemente (2000); “Esquema de regionalización y desarrollo local en Jalisco, México: el paradigma de una descentralización fundamentada en el fortalecimiento productivo”. Proyecto CEPAL/GTZ “desarrollo económico local y descentralización en América Latina”; Santiago, Chile, 2000.

Consorcio para la Colaboración en la Educación Superior en América del Norte (2002); “Prioridades para la colaboración en la educación superior de América del Norte – Recomendaciones de Calgary”; (documento oficial); CONAHEC; Alberta, Canadá.

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (2003); *Programa Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco, PECYTJAL 2001-2007*; Gobierno de Jalisco- Secretaria de Promoción económica; Guadalajara, México.

Durán Mañes, Ángeles y Fernández Beltrán, Francisco (s.f.); “Los manuales de gestión de la imagen y la comunicación en las universidades: el camino hacia una necesaria planificación” (documento de trabajo); Universitat Jaume I, España.

García Rojas, Irma Beatriz; “Vieja y nueva identidad de Guadalajara. Construcción de subjetividades y nuevas identidades urbanas” en Rodríguez, Manuel Ángel; Próspero Roze, Jorge (comps) (2007); *Ciudades Latinoamericanas III: Transformaciones, identidades y conflictos urbanos en los albores del Siglo XXI*; Fundación Ideas, ALAS, Universidad Autónoma de Guerrero; México. pp. 109-125.

Heineberg, Heinz (2005); “Las metrópolis en el proceso de globalización”; Biblio 3W, *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Vol. X, nº 563, 5 de febrero. [online]. [http://www.ub.es/geocrit/b3w-563.htm]. Este artículo constituye el texto de la conferencia presentada al coloquio “El futuro de las ciudades”, organizado por ARPAfil (Arquitectura y Patrimonio en la XVIII Feria Internacional del Libro de Guadalajara), y celebrado en Guadalajara el día 30 de noviembre de 2004.

Johnson, James H. (1980); *Geografía Urbana*; Oikos.tau ediciones; España.

Méndez Rodríguez, Antonio (2006); *Estudios urbanos contemporáneos* (Primera ed.); Miguel Ángel Porrúa, UNAM-IIES; Ciudad de México.

Merchand Rojas, Marco Antonio (2006). *Convergencia entre teorías que explican porque hay territorios ganadores y otros perdedores*. Retrieved Marzo, 2006, from <http://www.eumed.net/ce/>

Romera, Felipe (s.f.). Parques científicos y tecnológicos como motores del sistema de innovación. Documento de trabajo; Halaga, España. pp. 234-246.

Ruiz Durán, Clemente, et.al (2002); *Reporte de potencialidades de las entidades federativas para desarrollar núcleos de economía digital*; Dirección General de Censos, por la Comisión Federal de Telecomunicaciones (INEGI) en colaboración con: La Dirección General del Sistema Nacional de Investigadores, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual, el Consejo Coordinador Empresarial y por la empresa Select; México.

Sáenz, Claudia (2004); “Jalisco: puntal productivo” en revista *Mundo Ejecutivo, Hecho en México, México y sus empresas 2003-2005* (edición especial); México; pp. 252-256.

Rodríguez Bautista, Juan Jorge; Cota Yañez, María del Rosario; “Reestructuración económico-espacial en la Zona Metropolitana de Guadalajara”; en Rodríguez, Manuel Ángel; Próspero Roze, Jorge (comps) (2007); *Ciudades Latinoamericanas III: Transformaciones, identidades y conflictos urbanos en los albores del Siglo XXI*; Fundación Ideas, ALAS, Universidad Autónoma de Guerrero; México. pp. 15-35.

Rodríguez Bautista, Juan Jorge; “Desarrollo Urbano”; en Ramírez Martínez, Marcos Antonio y Moreno Pérez, Ana Rosa (2000); *El desarrollo económico de Zapopan*; Ayuntamiento de Zapopan-UDG; México; pp. 39-54.

Sassen, Saskia; (1998); “Ciudades en la economía global: enfoques teóricos y metodológicos”. *EURE* (Santiago). [online]. Marzo, vol.24, no.71 [citado 15 Enero 2007], p.5-25. Disponible en la World Wide Web: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71611998007100001&lng=es&nrm=iso].

Sassen, Saskia (1991); *The global city. New York, London, Tokio*; Princeton University Press; USA.

Steinberg, Florian; Garnelo, María Luisa y Zwanenburg María (Comps) (2001); *Avances en la Agenda Urbana: Santa Cruz de la Sierra*; (Documento de Trabajo) Proyecto SINPA; Bolivia.

¹ La presente ponencia es uno de los resultados coyunturales, colaterales o efectos secundarios que he encontrado a lo largo de mi investigación para obtener el grado de maestro en Ciencias Sociales: “El estudio de Guadalajara como medio innovador y su proceso de conformación hacia la tecnópolis en Occidente” donde

me concentro en la importancia del sector gubernamental, por ese motivo los datos que se presentan son los de carácter oficial.

² Miembro de la *Student Organization of North America* (SONA) en los años 2004 -2007. Licenciado en Estudios Internacionales por parte de la Universidad de Guadalajara (UDEG), con estancia de investigación en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) -Febrero-Junio de 2008-. Candidato a maestro por la maestría en Ciencias Sociales, con especialidad en Relaciones Internacionales y Estudios del Pacífico, en la UDEG. Asesor en el Plan Municipal de Desarrollo de Zapopan 2007-2009, y en las áreas de políticas públicas y diagnóstico del municipio de Zapopan durante los años 2000 al 2005. Actualmente profesor del Centro Universitario del Norte (CUNORTE) así como del Sistema de Universidad Virtual (SUV) de la UDEG en el área de Bachillerato Virtual. Ha sido profesor de las materias de “Empresas y empresarios del México Contemporáneo” y “Redes Públicas y Privadas Internacionales” en la licenciatura de Estudios Internacionales en el Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH) de la UDEG.

³ Para Castells, las ciudades y sociedades de todo el mundo están experimentando en este fin del siglo XX una profunda transformación histórica estructural. En el centro de dicha transformación se halla una revolución tecnológica, organizada en torno a las tecnologías de la información. Basándose en la nueva infraestructura tecnológica, el proceso de globalización de la economía y la comunicación ha cambiado nuestras formas de producir, consumir, gestionar, informar y pensar. Este fenómeno, históricamente nuevo, abre de hecho una nueva era de la historia de la humanidad: la era de la información (Borja-Castells, 1997:21).

⁴ A mediados de los años noventa, el tema surgió claramente como un campo bastante amplio para la investigación, con investigadores en diferentes disciplinas y países trabajando sobre la materia⁴ (Sassen, 1998:12). El fenómeno llamado *glocalización*, es decir, la articulación entre lo global y lo local; se aplica hoy tanto a la economía (la ciudad como medio económico adecuado para la optimización de sinergias) como a la cultura (las identidades locales), pero es preciso que las ciudades tengan el peso político que les corresponde ante los efectos que genera la globalización, tanto en lo que respecta a los recursos como a su voz internacional. Para Heineberg, es seguro que, a escala mundial, las ciudades están más o menos expuestas a la fuerte influencia de la globalización (ciudades globalizantes, "lugares" globalizados, *glocalización* etc.) lo que se puede aplicar, sobre todo, a las grandes metrópolis y mega-ciudades con rangos funcionales en la parte alta de la jerarquía (Heineberg, 2005:774).

⁵ Para James H. Johnson; las ciudades deben su existencia a la presencia de ciertas actividades sociales y económicas que requieren una concentración de personas, edificios y máquinas en áreas relativamente reducidas. Estas actividades y los tipos de empleo con ellas asociadas pueden calificarse de típicamente “urbanas” y, por consiguiente, una de las características más importantes de las poblaciones urbanas viene representada por las ocupaciones a las que se dedican sus componentes (Johnson, 1980:93).

⁶ Castells afirma que el espacio es tiempo cristalizado. Donde, desde la perspectiva de la teoría social, el espacio es el soporte material de las prácticas sociales que comparten el tiempo. Así se origina el espacio de los flujos, que se define como la organización material de las prácticas sociales en tiempo compartido que funcionan a través de los flujos (Castells, 2005: 444-445).

⁷ No es necesariamente el fin de la familia, ya que se están experimentando otras estructuras familiares, pero la tendencia señala el fin de la familia como la conocemos ahora (la familia patriarcal). Esta tendencia es más pronunciada en los países desarrollados, existe un cambio general en la misma dirección en gran parte del mundo (Castells, 2005: 164).

⁸ Las principales tecnópolis se han constituido en las grandes áreas metropolitanas de cada país: Tokio-Yokohama, el corredor M-4 en Londres, Milán, Seúl-Inchon, Moscú-Zelenograd, Singapur, Madrid, Paris-Sur, y a bastante distancia de sus capitales, Shangai, Stuttgart, Toulouse o Niza-Sophia Antipolis, Barcelona; con excepción de EUA y Japón (y su programa tecnópolis), las regiones de estos países se consideran de nueva industrialización (*Silicon Valley* en San Francisco, la tecnópolis del sur de California en torno a Los Ángeles, Austin-Texas, el triángulo de investigación de Carolina del Norte, y la reindustrialización de la carretera 128 de Boston en EUA; el programa tecnópolis en Japón incluye a la zona de Tsukuba Science City;

Sendai -Parque industrial y de investigación de Sendai y el parque industrial de la Ciudad Parque de Izumi-, tecnópolis de Shinanogawa, tecnópolis de Oita, tecnópolis de Kumamoto) [Castells-Hall, 1994: 174-175].

⁹ Para otros autores estos nuevos polos de dinamismo económico han reemplazado a las regiones industriales tradicionales, con estructuras conocidas como distritos industriales, redes productivas, tecnópolis, sistemas locales de producción, entre numerosos ejemplos, configurándose las llamas “regiones ganadoras” (o perdedoras) según George Benko y Alain Liepetz.

¹⁰ Los objetivos básicos que deben perseguir los parques científicos y tecnológicos son: promover las relaciones universidad – empresa, incentivar y promover la innovación a través de fomentar la creación de empresas de base tecnológica y facilitar la transferencia de tecnología. Hay que señalar respecto a las relaciones del parque con la universidad o centros de I+D, que éstas no consisten sólo en mantener una proximidad física sino que resulta vital mantener una proximidad intelectual (flujos de conocimiento, intercambio de información, etc. Además los parques deben fomentar la cooperación, colaboración entre estos agentes.

¹¹ Un tecnopolo es un parque tecnológico que aloja actividades de formación superior, laboratorios de investigación y también empresas (servicios de alto valor agregado, investigación y desarrollo) (Bruhat, s.f.:1).

¹² Si bien treinta años de experimentaciones en materia de tecnópolis han visto evolucionar el contenido de las realizaciones, el concepto inicial es aún válido, e incluso sale reforzado, por la evolución económica contemporánea basada en la innovación y las tecnologías. Sin embargo, se reconoce que el concepto de tecnópolis debe evolucionar, puesto que su realidad ya no se adapta a los nuevos contextos de la innovación y del desarrollo tecnológico. Para Castells y Hall (1994) las tecnópolis se constituyen como centros planificados para la promoción y difusión del nuevo paradigma tecnológico con base en la innovación, redefiniendo al mismo tiempo los procesos del desarrollo local y regional. Son proyectos derivados de la asociación entre el sector público y privado; son promovidos por los gobiernos en cooperación con universidades y corporaciones empresariales. La función de las tecnópolis es generar los instrumentos y materiales, los productos y símbolos de la economía de la información. Para Bruhat (s.f.), una tecnópolis es una metrópolis que busca favorecer el desarrollo tecnológico a partir de las sinergias entre las empresas, las instituciones de formación superior y los organismos de investigación, en el conjunto de su territorio. La tecnópolis se basa en la puesta en red de los organismos competentes en materia de relaciones empresas/investigación y en hacer realidad uno o varios parques tecnológicos. Estas tecnópolis, conforman un medio innovador (capaz de generar riqueza a partir del conocimiento). Estas ciudades industriales del siglo XXI, también son llamadas ciudades industriales del siglo XXI (*21st Century*), -o con la suma del sufijo *Park, Plaza, Polis y Science* al término- son impecables centros de producción e investigación que están dotadas de todo tipo de servicios.

¹³ Una Tecnocelda es un lugar de una extensión variable, desde unos centenares de metros cuadrados hasta varios miles de kilómetros cuadrados, en donde existe una acumulación de tecnología que provoca un desarrollo empresarial dentro de sus límites e interrelaciona con el entorno próximo en procesos de difusión y transferencia de tecnología que favorecen la competitividad de las empresas tradicionales y que además se conecta a la red de los mercados globalizados e interrelaciona con ellos. Una de las características de la Tecnocelda es que dispone de un equipo de gestión y animación y que los agentes que determinan su existencia son las empresas asociadas a ella. Además de los procesos de animación son cuatro las características que la definen: Un lugar. La atracción de la innovación. La difusión y transferencia de tecnología. La cooperación internacional y el trabajo en red. Las dos primeras configuran el espacio y el elemento generador y las dos últimas son los objetivos de la Tecnocelda en relación con el desarrollo económico del entorno (Romera, s.f.: 238).

¹⁴ La utilización de la definición de la Triple Hélice se basa en el concepto utilizado por Etzkowitz y Leydesdorff, el cual se fundamenta en las relaciones entre la universidad, la industria y el gobierno, pero bajo una nueva forma de trabajo que se establece a partir de la interdependencia dinámica entre los extremos. La triple hélice es una descripción (y su funcionamiento) del crecimiento económico o de otro ítem, como un

sistema de tres componentes, que son inestables pues tienen intercambios dinámicos y se van desarrollando en espiral.

¹⁵ La universidad, en su acepción amplia, se le conoce como el establecimiento o conjunto de unidades educacionales dedicadas a la enseñanza superior y la investigación; donde a grandes rasgos los objetivos de éstas son los siguientes: la enseñanza superior en todos los planos de la cultura; habilitación para el ejercicio de las profesiones científicas; la enseñanza artística; la difusión de la cultura en nuestra sociedad; contribuir al estudio y comprensión de los problemas de interés general; así como a la investigación científica y su difusión.

¹⁶ Los cambios tecnológicos y económicos expuestos en los párrafos anteriores sobre la nueva economía nos ofrecen un camino hacia la reflexión sobre la posibilidad de desarrollar con éxito parques tecnológicos en regiones de bajo desarrollo económico y lo que podía representar una paradoja hace unos años (es decir, parece una contradicción construir un parque tecnológico en un lugar donde el desarrollo tecnológico es escaso) se convierte en una oportunidad y los parques tecnológicos en estas regiones son un instrumento para favorecer el desarrollo económico de la región y sean las infraestructuras más potentes de apoyo a la innovación y que tengan una excelente visibilidad que puede ser muy útil para desarrollar una política tecnológica en regiones de bajo desarrollo económico (Romera, s.f.: 236-37), pero que en esta ponencia no se expondrán.

¹⁷ Apoyo al desarrollo tecnológico mediante políticas a la innovación científica y tecnológica (ayudas financieras a las empresas locales, difusión de competencias tecnológicas, ayuda pública para la contratación de técnicos, ingenieros o investigadores, financiamiento de estudios de factibilidad de proyectos de modernización tecnológica, auxilios fiscales para deducir de impuestos una parte de sus inversiones en I+D, apoyo a las estructuras de transferencia de tecnologías creadas con universidades o centros de investigación públicos, favorecer la creación de empresas de tecnología innovadora –Vg. incubadoras-); o mediante la inversión pública en materia de innovación tecnológica debe traer como consecuencia inversiones privadas en creación de actividades, las que a su vez, por un lado, generarán recursos fiscales y por ende financieros, y por otro lado, enriquecerán la formación y la investigación.

¹⁸ *Complejos industriales de empresas de alta tecnología.* Las actividades de investigación y desarrollo (I+D) y de innovación y fabricación de prototipos se concentran en medios de innovación tecnológica de alto nivel, en centros metropolitanos de significación industrial global. Existe, sin embargo, una jerarquía interna de dichos centros, con desarrollo de medios secundarios de innovación, impulsores de un “sistema tecnológico industrial” industrialmente desconcentrado. *Ciudades de la ciencia.* Las actividades de fabricación de alta calificación se concentran, frecuentemente, en nuevas áreas de desarrollo tecnológico-industrial de países centrales. *Parques tecnológicos.* La gran producción electrónica, que durante mucho tiempo requirió abundante mano de obra semicalificada, se descentralizó rápidamente hacia el sudeste asiático durante la década de los setenta. Actualmente este proceso se está concentrado en otras ciudades de países en vías de desarrollo. *Servicios de postventa.* La producción al cliente y las operaciones de reparación y servicio postventa requieren una proximidad de las empresas a los principales mercados metropolitanos, con dispersión de dichas unidades en el conjunto de la geografía del mundo industrializado o en vías de rápida industrialización (Borja-Castells, 1997: 43-47).

¹⁹ La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) es la región urbana resultante de la fusión de la ciudad de Guadalajara y las poblaciones cercanas en el estado de Jalisco, México. Esta zona metropolitana es la segunda más grande en México tanto en superficie como en población, solo después de la zona metropolitana de la Ciudad de México. La ZMG está formada, de jure, por las siguientes poblaciones, según el informe de zonas metropolitanas del INEGI del 2004: Guadalajara. Tlaquepaque. Tonalá. Zapopan. El Salto. Tlajomulco de Zuñiga. Las siguientes poblaciones son, de facto, parte del Área Metropolitana, al ser absorbidas por la mancha urbana: Juanacatlán e Ixtlahuacán del Río. Para fines del trabajo sólo nos enfocaremos a los primeros seis municipios. Para precisar en términos urbanísticos, habría que partir de la distinción entre la metrópolis propiamente dicha (originada por la expansión de la ciudad que constituye el núcleo metropolitano), la conurbación (encuentro espacial de varias ciudades en expansión) y la megalópolis o región urbana (conjunto de actividades interpenetradas, difundidas en el espacio con independencia de sus núcleos iniciales (Castells,

1981:89). Para esta ponencia, así como en mi proyecto de investigación no hablo de la metropolización en Guadalajara, ya que los otros municipios (Zapopan, Tonalá, Tlaquaque, Tlajomulco y El Salto) están expandiéndose a la par de Guadalajara, por eso nos referimos a Zona Conurbana de Guadalajara. Desde este momento cuando se hable de Guadalajara, se entenderá a toda la Zona Conurbana de Guadalajara.

²⁰ La inversión en la industria electrónica y de telecomunicaciones fue de 2.88 miles de millones de dólares y más de 16, 871 compañías se dieron de alta en los años del 1995 a 2001 esta es una pequeña muestra del creciente desarrollo de esta zona. En cuanto a sus liderazgos, Jalisco ocupa el primer lugar en producción de electrónica, equipo de telecomunicaciones, confitería, calzado para dama, siendo Guadalajara el centro de este liderazgo. En cuanto a su actividad comercial, también es un actor importante, e incluyendo restaurantes y hoteles, participa con el 7.76% especialmente en la compraventa de alimentos y bebidas, textiles, aparatos electrónicos, materiales para la construcción, entre otros, siendo superado nada más por el Estado de México y el Distrito Federal. Las exportaciones con las que Guadalajara ha conquistado otros mercados son principalmente productos eléctricos y electrónicos con el 61.4%. Ésta sin duda representa una de las principales fortalezas competitivas de la zona, debido al acelerado crecimiento que la electrónica y la tecnología han experimentado gracias a una estrategia que estableció un cluster considerado entre los diez más importantes de su tipo en el mundo, lo que ofrece importantes oportunidades de inversión (Sáenz, 2004:252-256).

²¹ Desde su fundación y durante la época colonial hasta nuestros días, la vocación de Guadalajara, ha sido el ser un centro administrativo, un centro religioso y una zona de confluencia comercial e industrial, ya que ha sido un lugar estratégico: “de paso comercial”, ya que por aquí confluían muchas de las rutas comerciales más importantes de la época colonial; su desarrollo dependía más de su posición geográfica que de sus características, por ello se aprovechó efectivamente de su ventaja comparativa para lograr un crecimiento urbano y económico manifestado en los últimos años con la creación de las zonas residenciales más exclusivas del país y la instalación de plantas manufactureras modernas. En términos generales, la actividad industrial está mostrada su desarrollo al norte de Zapopan, donde las condiciones urbanas no son tan favorables. Los servicios se están instalando al poniente y al sur, donde, por el contrario, se dan las mejores condiciones de desarrollo urbano y radica la población de más altos ingresos. En este sentido, Rodríguez Bautista, afirma que existe una separación entre el norte y el sur, en la que el primero se configura como una zona industrial importante dentro del ramo electrónico y el segundo sobresale por sus servicios, considerados éstos como no contaminantes y compatibles con diversos usos del suelo, incluyendo el residencial (Rodríguez Bautista, 2000: 46 y 52-53).

²² Para García Rojas, desde la década de los noventa hasta la fecha a esta zona en su discurso las autoridades municipales y estatales, consideran a la ciudad como un centro tecnológico o una tecnópolis posmoderna, en una palabra “el valle del silicio de México”. Complementariamente, en ese proceso de formación de la identidad contemporánea de Guadalajara, dos sexenios de gobierno jalisciense en manos del Partido Acción Nacional (1996-2006) –y *el que acaba de comenzar*– insisten en que ésta es una urbe integrada al mercado mundial, por encima de cualquier otra escala geopolítica (García Rojas, 2007: 118, las cursivas son mías). En Jalisco se quiere cambiar el paradigma de “mano de obra” por el de “mente de obra”, donde el estado es muy competitivo y donde las expectativas para el trabajador es de sueldos iniciales de \$15, 000.00 pesos mensuales en promedio. Se quiere cambiar la visión que se tiene de un estado ensamblador a un estado generador de conocimiento y tecnología, es decir del “hecho en Jalisco” al de creado en Jalisco”, y de OEM’s (*Original Equipment Manufacturers*) a ODM’s (*Original Desing Manufacturers*) (PECYTJAL, 2003: 21).

²³ “Más de 90% del desarrollo de *software* en Jalisco se hace en PC’s [computadoras portátiles] con valores de mil dólares y por lo tanto es accesible tener una compañía de esta naturaleza, lo importante es la mente de obra. Los clientes de las empresas de *software* son todos los sectores, desde una escuela primaria hasta un despacho de abogados. La informática está en todos los sectores. Ahora necesitamos la especialización hacia nichos más sofisticados, llevar la transformación de manufactura electrónica a procesos de mayor valor agregado”, explicó, Antonio Alcázar, director del Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información (IJALTI).

²⁴ Jalisco sigue liderando la atracción de recursos destinados a fortalecer y crecer su cluster de empresas desarrolladoras de software, pues este año el programa Prosoft, impulsado por los gobiernos estatal y federal, apoyó a catorce proyectos de industrias y universidades con un poco más de 204 millones de pesos (mdp), pero la delegación local de la Secretaría de Economía (SE), espera que el próximo año se duplique ese monto. Sobre el balance de los recursos canalizados a los proyectos este año, el delegado en Jalisco de la SE, Armando Sojo Garza, informó que del monto total aprobado, 38 mdp fueron aportados por su dependencia, 17.7 mdp se tuvieron de parte del gobierno del Estado en la figura del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (Coecytjal), 142.6 mdp aportó el sector privado o las propias empresas, 630 mil pesos inyectó el ámbito universitario o académico y más de cinco mdp provinieron de otras fuentes (Público, 2005).

²⁵ Hay que hacer la aclaración, que podría ocurrir que una tecnópolis se quedará anclada en un cierto nivel o quizás retroceda o haber saltado desde el primer nivel hasta el tercero en una generación, debido a la dinámica de su medio innovador, definido por Castells y Hall, como el sistema de estructuras sociales, institucionales, organizativas, económicas y territoriales que crean las condiciones para una generación continua de sinergias y su inversión en un proceso de producción que se origina a partir de esta capacidad sinérgica, tanto para las unidades de producción que son parte de este medio innovador como para el medio en su conjunto (Castells-Hall, 1994: 30). Como se presentó en la justificación, la tipología –o niveles- de tecnópolis, se desarrollan con base en los diversos tipos de medio innovador: complejos industriales de empresas de alta tecnología; ciudades de la ciencia; parques tecnológicos y servicios de postventa.

²⁶ La economía de Jalisco es la cuarta más importante a nivel nacional, sólo queda superada por el Distrito Federal, el Estado de México y Nuevo León. Aporta más del 6.42% del PIB nacional, lo que equivalía en el 2000 a 10,401.4 millones de dólares constantes, siendo la manufacturera representa el 21.46% del total del PIB estatal, es decir, 2,275.65 millones de dólares (PECYTJAL, 2003: 37). Con una participación aproximada del 8.1% del total del PIB estatal, el turismo en Jalisco, es un sector que se encuentra en franco crecimiento, lo que se refleja en el constante aumento de su derrama económica, la que generó en el 2002 y que fue 6.45% más con respecto al año anterior (Sáenz, 2004: 256). Así, el mayor valor agregado es generado por el sector manufacturero (44.9%), seguido del sector comercio (29.9%) y del sector servicios (17.1%).

²⁷ Según su estructura de edades, poco más del 60% de la población estatal tiene menos de 30 años y más del 50% del total tiene menos de 25 años. No es de extrañar entonces que la edad mediana en Jalisco y propiamente en Guadalajara sea de 22 años, lo que lo identifica como un estado joven en términos poblacionales (PECYTJAL 2003: 127).

²⁸ En materia de capacitación se ha establecido la ambiciosa meta de capacitar en 5 años (2003-2007), a un total de 11,000 profesionales en las áreas Ingeniería de Software y e-business, mediante el Programa Avanzado de Formación de Recursos Humanos en Tecnologías de Información (PAFTI). En este sentido, la meta al 2007 es la de formar y certificar a 11,000 profesionales y 350 instructores en el desarrollo de aplicaciones abiertas y propietarias en @business para los próximos 5 años (2003-2007). El PADTS tiene como objetivo formar a 500 diseñadores de clase mundial en un plazo de 5 años. Las metas del CUAAM para el 2006 es la de contar con un equipo de 40 capacitadores, 200 estudiantes de diplomado y 480 estudiantes de licenciatura (Reporte de potencialidades de las entidades federativas para desarrollar núcleos de economía digital, 2002: 25 y 26).