

**“¿Trabajadores del conocimiento?” Mercado de trabajo Flexibilidad laboral en la industria del  
*software* de México.  
19/05/2008 12:50:35 p.m.  
Alfredo Hualde**

Introducción

En el presente trabajo nos proponemos realizar una aproximación a la estructura y dinámica del mercado de trabajo en la industria de de software de México. Se trata de examinar tanto su composición general como las condiciones de trabajo y empleo del personal en dicha industria a partir de su posición en el trabajo, ya sea como asalariados o como autoempleados (*free lance*). Consideramos interesante este tipo de industria por tres razones principales: a) por su crecimiento a nivel mundial (Arora y Gambardella, 2005, Mochi y Hualde, en prensa) b) por su consideración de industria estratégica al tener como herramienta de trabajo el conocimiento y ser considerados sus empleados como “trabajadores del conocimiento” c) por la importancia que le ha otorgado el Gobierno mexicano en pasado sexenio al crear un programa para su desarrollo: el Programa Nacional de Software.

Desde el punto de vista teórico el trabajo se encuadra en los marcos analíticos que consideran, el conocimiento y las redes aspectos clave de la organización social y económica de las sociedades contemporáneas avanzadas (Castells, 2006, Foray, 2005). Esta caracterización global se articula con aquellas que desde los años ochenta han puesto énfasis en la flexibilidad de los sistemas de producción y en las relaciones laborales (Scott y Storper, 1989, Standing, .

Los datos del mercado de trabajo proceden de varias fuentes secundarias y de un estudio realizado para CEPAL a principios del 2007 (Mochi y Hualde, en prensa). Los datos sobre condiciones de trabajo y empleo provienen de una investigación en Baja California, que en este contexto puede considerarse un estudio de caso. Mediante una encuesta con empresas de software y entrevistas a empresarios se examinan aspectos clave del trabajo de los desarrolladores: condiciones salariales, prestaciones, estabilidad laboral y tipo de trabajo que realizan y aprendizaje. Se integran resultados de una encuesta con 30 Pymes, entrevistas a 15 empresarios y 11 desarrolladores.

Los resultados para Baja California indican que existe un mercado de trabajo en segmentos que no tienen fronteras fijas. Por un lado, los asalariados en las Pymes mantienen, según la encuesta a los

empresarios, una estabilidad relativamente importante en el marco de una regulación flexible donde una parte importante no tiene seguridad social. Por otro lado, los desarrolladores independientes tienden a trabajar en grupos de trabajo de corta duración o a crear microempresas relativamente frágiles. Finalmente, el sector que parece más favorecido es aquel donde se encuentran desarrolladores en sectores “protegidos” (educación, sector público) que combinan su condición de asalariados con el trabajo por proyectos.

El estudio realizado hasta el momento revela una mezcla de flexibilidad y salarios relativamente elevados comparados con otros segmentos del mercado de trabajo. En relación con otros países latinoamericanos o la India, los salarios en el sector de software en México son más elevados, pero menores que en los países desarrollados. Por otro lado, las condiciones laborales, se asemejan a los de otros sectores profesionales en México pero las oportunidades de conseguir empleo al menos en la región analizada son mayores.

En la sección siguiente, desarrollamos los diferentes argumentos teóricos en los que basamos esta exposición. Se integran en él varias perspectivas analíticas: las aportaciones basadas en el desarrollo de las Tecnologías de la Información y su constitución como sociedad-red o economía del conocimiento; una segunda perspectiva considerada es la nueva teoría institucionalista sobre la reestructuración productiva a partir del modelo de la especialización flexible y dentro de esta la línea la nueva geografía económica; y finalmente, la corriente institucionalista sobre la teoría de la segmentación de los mercados de trabajo y la flexibilidad laboral.

En la sección 3 se describe el mercado de trabajo en México con datos que provienen de fuentes secundarias. En la sección 4 se exponen los resultados del trabajo de campo tanto en la encuesta a empresarios como en las entrevistas en profundidad a distintos tipos de desarrolladores en Baja California. Finalmente, se incluye una sección de conclusiones.

El trabajo tiene algunas limitaciones. Los datos nacionales carecen de variables importantes, otras no están explicadas y uno de los estudios sobre el mercado de trabajo tiene un sesgo hacia las medianas empresas; las encuestas de salarios arrojan dudas en lo referente a si se incluyen todos los ingresos o únicamente los salarios. Finalmente, el estudio de caso de Baja California debe ser complementado con más entrevistas en la región y con resultados de otras regiones.

## 1. De la economía del conocimiento a la sociedad red

A raíz de las profundas transformaciones tecnológicas, económicas y sociales que tuvieron lugar en el mundo desde mediados del siglo XX, surgen varias caracterizaciones para esta fase de desarrollo económico y social, tales como, la economía del conocimiento o sociedad del conocimiento (Bell [1973] (1994); Foray, 2004), economía del aprendizaje (Lundvall y Johnson, 1994; Archibugi y Lundvall, 2001), así como sociedad red en el paradigma del *informacionalismo* (Castells [1996](2000, 2006). De alguna manera, estos autores coinciden en que el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC), han propiciado transformaciones importantes en la esfera organizacional, productiva y del trabajo. Sin embargo, ni las TI son el único factor de transformación, ni sus efectos son similares en los distintos países y regiones del globo.

Estas tecnologías se han convertido en el núcleo de un proceso de transformación económica, con la aparición de un nuevo sector productivo (sector de TI) que extiende sus efectos sinérgicos al resto de las ramas de actividad económica; (Vilaseca y Torrent, 2005: 25). Algunos autores consideran el software como un bien intermedio clave (Arthreye, 2005) Asimismo, se propone que en la nueva economía global, el conocimiento, las capacidades de aprendizaje y de innovación de los agentes económicos y la flexibilidad organizativa e institucional constituyen la fuente principal para los aumentos de la productividad, competitividad y bienestar (Vilaseca y Torrent, 2005: 23).

Torrise (1998) menciona que las actividades de *software*<sup>1</sup> se ocupan de la codificación del conocimiento y la información, y el tipo de entradas (*inputs*) y salidas (*outputs*) de este tipo de actividades son virtualmente inmateriales. Los resultados (*outputs*) pueden ser entregados en forma de productos (programas empaquetados o *software* hecho a la medida) o como servicios (acceso a herramientas para aplicaciones, servicios de consultoría y entrenamiento, y servicios de programación bajo control en el sitio *on-site*).

---

<sup>1</sup> The International Standardisation Organisation (ISO) y the World Intellectual Property Organisation (WIPO) señala que *software* es la producción de un conjunto estructurado de instrucciones, procedimientos, programas, reglas y documentación contenido en cualquier tipo de soporte físico (cintas, discos, circuitos electrónicos o films) con el objetivo de hacer posible el uso de equipos de procesamiento electrónico de datos (OECD, 1985) (Torrise, 1998:39).

Asimismo indica que la producción de software muestra características que la hacen una actividad especial entre la industria de manufactura y el sector servicios (Torrise, 1998: 39). Agrega que más que otras actividades industriales, la producción de software es casi por definición una actividad innovadora debido a su objetivo de producir nuevos productos o nuevas formas de ejecutar tareas y funciones conocidas. Aunque el grado de originalidad varía de acuerdo a los diversos tipos de productos de software.

Sin embargo, la formidable expansión de las tecnologías y los aumentos de la productividad no impiden que en las sociedades contemporáneas persista una clara diferenciación de la fuerza de trabajo. Por un lado, lo que Castells (2006:54) denomina la fuerza de trabajo *auto-programable* que tiene la capacidad autónoma para centrarse en la meta que se le ha asignado en el proceso de producción, encontrar la información relevante, recombinarla en forma de conocimiento, utilizando el stock de conocimiento disponible y aplicarla en las tareas orientadas hacia los objetivos del proceso. Por otra parte, las tareas no valoradas se asignan a “*la fuerza de trabajo genérica*” que va siendo reemplazada poco a poco por las máquinas o descentralizada a lugares de producción de bajo coste, dependiendo del análisis dinámico de coste-beneficio. *La aplastante masa de trabajadores del planeta, y aun la mayoría en los países avanzados forma la mano de obra genérica*. El mismo autor distingue (Castells 2006:58) tres categorías: aquellos que son fuente de innovación y valor; aquellos que se limitan a obedecer instrucciones; y aquellos que son estructuralmente irrelevantes, bien como trabajadores (habitantes de zonas sin la adecuada infraestructura y el entorno institucional para la producción global) o como consumidores (demasiado pobres para formar parte del mercado).

A pesar de estas diferencias en ciertos países desarrollados se detectan ciertas tendencias de tipo general (Dauty et al, 2001) :

- un trabajo cada vez más abstracto
- un trabajo cada vez más interactivo
- un trabajo que exige respuestas rápidas
- un trabajo que exige relaciones comerciales con el cliente
- un trabajo que exige calidad
- un trabajo que exige intervenciones en un sistema vulnerable
- cada vez más teletrabajo y trabajo virtual

Veremos en el trabajo que algunas de estas tendencias se presentan en el sector del software, pero que lo interesante es tanto averiguar rasgos generales del mismo como particularidades según segmentos.

### 1.1. Segmentación y flexibilidad laboral

La clasificación citada por Castells en el mundo del *informacionlismo*, en el fondo propone una segmentación de tipo estructural que, en otro contexto histórico había sido formulado en los años setenta por los teóricos institucionalistas de la segmentación del mercado de trabajo a partir de la obra pionera de Doeringer y Piore ([1975], 2005). En esta misma línea una aportación fundamental se encuentra en la propuesta de Lutz y Sengenberger, quienes recuperan la importancia de los oficios y las profesiones para la estructuración de las condiciones de trabajo y empleo. Los autores citados proponen un modelo de *segmentación triple en los mercados de trabajo* (Pries, 2000: 516): los mercados de trabajo generales, profesionales y empresariales (Sengenberger, 1988: 356). Posteriormente M. Piore, (1980, tomado de: Recio, 1991: 98) agrega a la propuesta s del mercado dual de trabajo, la existencia de dos segmentos dentro del sector primario: «el primario superior» característico de los empleos profesionales muy calificados y caracterizados por seguir carreras en ascenso con una movilidad laboral relativamente elevada como mecanismo de promoción individual. En tanto que el primario inferior es característico de los empleos estables de la industria y los servicios. Sus trabajadores tienen una calificación media y la mayoría de puestos se cubren con promoción interna en las empresas.

El sector “primario superior” podría ser asimilado a lo que otros autores han denominado “trabajadores del conocimiento”. Los términos “industria del conocimiento”, como “trabajo del conocimiento” y “trabajadores del conocimiento” fueron acuñados alrededor de 1960, el primero por Fritz Machlup (1962) y los dos últimos por Peter Drucker (Drucker, 2002:253). Trabajadores del conocimiento (Drucker, 1959) es alguien quien trabaja principalmente con información y/o quién desarrolla o usa conocimiento<sup>2</sup> en lugar de trabajo (Machlup, 1962) fue uno de los primeros en observar como era creada la información, distribuida y usada en Estados Unidos, en un período

---

<sup>2</sup> Es necesario reconocer a la información como algo fácilmente reproducible; y al conocimiento como un cuerpo coherente de informaciones que posibilitan la acción; la información requiere un aprendizaje que el en el caso de los trabajadores del conocimiento es un conocimiento prolongado. Los dos conceptos, información y conocimiento si bien están muy relacionados, la visión económica se centra en el hecho de que la información es un *input*, no el único, de la generación de conocimiento. La información es un medio o un material necesario para obtener y construir conocimiento. La información influyen en el conocimiento y añade algo o lo reestructura. Es así que en el acto de conocer se establece un flujo acumulativo entre tres elementos: los datos, la información y el conocimiento.

de auge de las computadoras y en donde las profesiones basadas en el conocimiento se expandían rápidamente (1950-1980).

Por otro lado, Marc Uri Porac ([1977]1998) realiza una división dentro de la categoría de productores de conocimiento (Machlup, 1962) que incluye dos clases de trabajadores, trabajadores científicos y tecnológicos que se emplean frecuentemente en una actividad inventiva y los productores de servicios de información privada; estas últimas ocupaciones no producen nuevo conocimiento sino que aplican conocimiento en forma distinta adaptados a una situación o cliente particular. Ofrecen paquetes de conocimiento –reempaquetado, conocimiento en aplicaciones únicas- (esta clase incluye abogados, arquitectos, programadores y analistas de sistemas de cómputo, entre otros) (Cortada, 1998:193-106).

Un aspecto importante es su posición en el trabajo. Muchos de los trabajadores del conocimiento son trabajadores por cuenta propia, otros son asalariados que trabajan en las empresas en los departamentos de informática de empresas dedicadas a cualquier actividad. Otra parte han sido trabajadores de empresas internacionales, que después abren sus propios negocios de consultoría y servicios. Se trata de empresas más pequeñas que se desgajan de su matriz para ser independientes y que son dirigidas por trabajadores convertidos en empresarios (Carnoy 2000: 79-133). Con frecuencia estos trabajadores prefieren la autonomía y la comodidad de trabajar en sus propias casas y/o en espacios creados por ellos mismos. Se da una autogestión de su carrera profesional. En términos generales, los trabajadores del conocimiento, tienen más posibilidades de realizarse profesionalmente que los trabajadores de empresas tradicionales, ya que su flexibilidad les hace adaptarse con rapidez a los cambios que el entorno les demanda. En principio se supone que son trabajadores bien pagados. Sin embargo, se sabe que las profesiones son heterogéneas y que dentro de cada profesión se llevan a cabo tareas diferentes que requieren distinto grado de formación educativa, que los conocimientos son reconocidos y valorados de manera desigual dependiendo del tipo de empresa, de sector y de actividad (Abbott, 1988). Ello lleva a un reconocimiento social diferenciado y una construcción de identidades también diferenciada.

Los sectores donde se concentran principalmente los ” trabajadores del conocimiento” son: a) los servicios (administración y finanzas; *customer care*, comerciales, sistemas informáticos, organización empresarial y gestión del personal); b) Administración Pública (desarrollo, administración y finanzas, gestión del personal, sistemas informáticos); c) Manufactura (desarrollo, investigación, producción, *custome care*, marketing).

El aprendizaje tiene para los trabajadores del conocimiento una importancia fundamental; en ese sentido es importante la rotación entre empresas, su carácter de emprendedores, el gusto por la creatividad (Himmanen, 2001).

### *La flexibilidad laboral*

El debate sobre la flexibilidad se inició en el plano internacional en la década de los ochenta, e implicaba una crítica al modelo de organización del trabajo taylorista-fordista, al impedir aumentos sustanciales en la productividad porque las relaciones laborales se consideraban rígidas (De la Garza: 1998: 31). Estos planteamientos propuestos por los sectores empresariales iban encaminados fundamentalmente a reducir los costos derivados de las garantías de permanencia y las prestaciones (seguros médicos, jubilaciones) contenidas en los contratos laborales de las industrias tradicionales del fordismo, de empresas públicas o de sectores de la administración central o local. Benner (2006, 231 y ss) y otros autores distinguen entre flexibilidad en el trabajo y flexibilidad en el empleo. La primera se traduce en la polivalencia o la capacidad de realizar varias tareas y se relaciona con tres aspectos del funcionamiento de la economía: a) cambios rápidos en el volumen de trabajo requerido, b) cambios rápidos en los requisitos técnicos y c) reflexividad en las tareas que obliga a los trabajadores a examinar sus actividades para mejorar sus condiciones de trabajo. Estas condiciones son las que otros autores habían plasmado en el modelo de “producción flexible”. Particularmente, Storper y Scott (1989), enfatizan que los modelos productivos flexibles generan economías de aglomeración, que se enriquecen con los procesos comunitarios de adaptación de los trabajadores en la cultura local de producción. Estos autores, a raíz de estudios observados a mediados de la década de los ochenta, indican, que los mercados de trabajo asociados con sistemas o complejos de producción flexible <sup>3</sup>, tienden a ser caracterizados por altas tasas de rotación (cambio de personal), y la proliferación de trabajo temporal y de medio tiempo, contratos de corto plazo, así como trabajo a domicilio (Storper y Scott, 1989: 24; Storper y Harrison, 1994).

Sin embargo, para Benner es preocupante la flexibilidad en el empleo que significa: a) un aumento de las relaciones de empleo especiales (contratos a tiempo parcial, pagos por productividad) b) reducción del tiempo de los contratos y c) relaciones de empleos mediatizadas por instituciones como las agencias de empleo y otras. En México Jurado (2003) analiza los empleos calificados resaltando la alta movilidad de los profesionales, la gran cantidad de empleos con procesos de

---

<sup>3</sup> Al hablar de sistemas de producción flexible, se hace referencia a formas de producción caracterizadas por una capacidad bien desarrollada para cambiar rápidamente un proceso o la configuración de un producto a otro y para ajustar ya sea disminuyendo o aumentando cantidades de productos en un periodo de tiempo corto sin tener un efecto fuerte que afecta los niveles de eficiencia. (Storper y Scott, 1989).

subcontratación y la individualización de las relaciones laborales (2003:257). Otros muchos trabajadores han dado cuenta de la forma en que la flexibilidad se ha ido introduciendo mediante la modificación de los contratos de trabajo existentes, la proliferación de contratos flexibles y la flexibilidad salarial derivada del crecimiento del empleo informal<sup>4</sup>

En este estudio la flexibilidad se analiza en un contexto de micro y pequeñas empresas <sup>5</sup> que forman parte del sector de tecnologías de información y comunicación (TIC). Se trata por tanto de un sector, las Pymes, donde la flexibilidad es tradicionalmente mayor, y de un sector, los trabajadores del conocimiento en donde la rotación entre empresas es visto frecuentemente como una oportunidad de aprendizaje. Es decir, la flexibilidad en los sectores intensivos en conocimiento, se puede presentar por ambas partes; puede verse estimulada por las propias estrategias de actuación individuales (proyectos personales) así como por las prácticas de las micro y pequeñas empresas. Estas son organizaciones con poca antigüedad que todavía no tienen una estructurada interna muy consolidada y se desenvuelven con limitaciones para su funcionamiento (financiero como pago de sueldos y posibilidades de capacitación continua).

### **3. La industria de software en México y el mercado de trabajo**

En México, el mercado de la industria del software es reducido si se compara con los grandes países industrializados o con Brasil. Sin embargo, el mercado mexicano es el segundo en importancia en América Latina (Mochi y Hualde, en prensa) Las cifras sobre el número de empresas oscila bastante. El anuario 2007 (<http://www.edigital.economia.gob.mx/Anuario2007>) menciona que hay 1002 empresas registradas de Tecnologías de Información, pero la cifra ha de tomarse con cautela. <sup>6</sup> Las empresas tienen un tamaño muy inferior al del promedio internacional, que es de 250

---

<sup>4</sup> Sobre estos temas se pueden consultar los trabajos compilados en De la Garza (2000), *Tratado Latinoamericano de Sociología del Trabajo*.

<sup>5</sup> De la Garza (2000:175) señala, que en el caso de las pequeñas y medianas empresas en México, las relaciones laborales han sido flexibles desde tiempo atrás.

<sup>6</sup> En el estudio en Baja California comprobamos la dificultad de clasificar a las empresas. Hay varias situaciones: a) las que comercializan hardware, pero no desarrollan software b) las que desarrollan software de manera residual o secundaria c) las empresas de telecomunicaciones que no son de software. Además de ello hay desarrolladores individuales que temporalmente forman equipos flexibles que se constituyen como empresas mientras dura un proyecto.



empleados y se detectan grandes desigualdades entre ellas. Junto a un puñado de grandes empresas principalmente extranjeras y algunas nacionales, varios cientos de Pymes desarrollan principalmente servicios a medida. Además, el software desarrollado por las empresas especializadas tiene un valor mucho menor que el que elaboran universidades, instituciones públicas y grandes empresas no especializadas en software (Mochi y Hualde, en prensa, Ordóñez, 2006). Finalmente, el software propietario es más importante que el software libre aunque existen ejemplos interesantes de esta última modalidad.

### 3.1 El mercado de trabajo y el empleo en México

La consultora Select estima que en el año 2005 el número de empleados en actividades de software alcanzaban casi 323000 de los cuales la mayor parte –casi 269000- laboraban en el sector no especializado es decir empresas de diferentes ramas con departamentos de sistemas. El monto de empleados en la industria de software era ligeramente inferior a 54000 empleados, es decir un sexto del total aproximadamente. Es interesante subrayar que el crecimiento promedio en el quinquenio 2000-2005 fue de casi 32%, pero es aun más destacable que el crecimiento fue mayor en la industria de software con un 43.8% que en los departamentos de sistemas que alcanzó un 29.7%. Las proyecciones de Select para el 2014 estiman que el mercado de empleo en software se doblará prácticamente para el año 2014, rozando los 100000 empleados en la industria del software (cuadro 30).

Cuadro 30									
Empleados en software (Valor del mercado vs empleados)									
Empleados en software	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Crecimiento 00-05		
EMPLEADOS EN SOFTWARE	244,873	239,065	269,620	279,993	288,393	322,912	31.9%		
Subtotal Industria: software en paquete y desarrollo de software	37,485	37,521	42,252	43,074	47,615	53,915	43.8%		
Gasto Interno: Desarrollo de software	207,389	201,544	227,368	236,919	240,778	268,997	29.7%		
Tendencias									
Empleados en software	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
EMPLEADOS EN SOFTWARE	350,713	378,524	406,809	438,406	472,821	504,098	542,733	576,462	620,683
Subtotal Industria: software en paquete y desarrollo de software	55,181	58,682	61,524	68,946	78,429	78,875	90,627	89,092	99,572
Gasto Interno: Desarrollo de software	295,531	319,843	345,285	369,459	394,392	425,223	452,105	487,370	521,111

Fuente: Elaboración propia con datos Select 2006

Por otro lado, un estudio encargado por la Secretaría de Economía para “detectar las necesidades de la industria” señala que actualmente la oferta de profesionistas, entendida

como la matrícula en carreras relacionadas con la industria (Informática, Computación) supera la demanda y esto, según algunos comentaristas, “crece perniciosamente” cuando se proyecta en el tiempo “en un escenario conservador”<sup>7</sup>.

Para estimar el empleo de profesionales de software el estudio trabajó con una muestra de 800 profesionales de Tecnologías de la Información a partir del universo proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Se trata de un grupo donde predominan hombres jóvenes de entre 26 y 35 años que trabajan en empresas manufactureras, comercio y servicios sobre todo de tamaño intermedio (de 250 a 1,000 empleados). Se concentran sobre todo en el Distrito Federal y en los Estados de Nuevo León y Jalisco, aunque según INEGI otros estados como Baja California, Coahuila, Chihuahua, Tamaulipas y Veracruz también tienen importancia cuantitativa<sup>8</sup>.

La mayoría son egresados de instituciones públicas de las carreras de computación e informática y un poco más de la mitad tiene otros estudios ya sea cursos, diplomados o maestrías.

Sobre la actividad específica de los profesionales la encuesta no arroja mucha luz ya que los puestos con mayor ocupación son jefe, asistente/auxiliar, encargado o gerente, los cuales son indicativos de una posición jerárquica pero no del tipo de especialización ocupacional. *Los puestos directamente relacionados con el desarrollo de software como analistas, programadores, desarrolladores y líderes de proyecto sólo representan el 12.4% de los puestos de la muestra.*<sup>9</sup> En principio, la mayor parte de ellos deberían realizar algún tipo de actividad relacionada puesto que, según la Asociación Nacional de

---

<sup>7</sup> Este estudio es el que ha descrito y analizado de forma más exhaustiva las características de los profesionales empleados en la industria así como la demanda de profesionales de TI en distintas ramas de la economía mexicana.

<sup>8</sup> Según un estudio de la Secretaría de Economía el Distrito Federal y Nuevo León considerados de manera conjunta participan con más del 50% de la inversión en equipo de cómputo. 40% de las unidades económicas de servicios de análisis y sistemas de procesamiento informático, 40% del personal ocupado y 60% del valor de la producción de servicios de análisis de sistemas y procesamiento informático (Prosoft, 2004 Estudio del nivel de madurez y capacidad de procesos de la industria de tecnologías de la información)

<sup>9</sup> Lo que la encuesta no aclara es si los puestos jerárquicos mencionados se relacionan directamente o no con las TI y con el software en sí mismo.

Instituciones Educativas en Informática (ANIEI), el 56% de los profesionales en software son egresados de dos tipos de carreras: Ingeniería en Computación y Licenciatura en Informática<sup>10</sup>.

Los cuatro sectores en los que se concentran los profesionales son el comercio y servicios (el 53%), las industrias manufactureras (18%), actividades del gobierno (9%) y servicios financieros (5%). Es interesante hacer notar que la mitad de los profesionales encuestados estaba empleados en empresas de tamaño “intermedio” de entre 251 y 1,000 empleados en tanto que en las grandes empresas únicamente estaban ocupados el 10% de los encuestados.

La distribución geográfica coincide con la concentración de las actividades productivas en el país, con la desigual distribución de los centros educativos y de los egresados y, en cierto sentido, con la importancia relativa de varias ciudades y regiones en la producción de software (figura 1). El Distrito Federal, el Estado de México, Nuevo León y Jalisco concentran la mitad de los profesionales; le siguen en importancia Tamaulipas, Veracruz, Puebla, Chihuahua, Coahuila y Baja California.

También es un dato importante que el 76% de los encuestados son profesionales universitarios, el 14.5% técnicos de nivel medio superior y el 7.5% técnicos de nivel superior. Sin embargo, el estudio de la UAM menciona asimismo que más de la mitad de los profesionales declaran no haber realizado estudios adicionales después de concluir la universidad. Esta situación refleja el poco interés o la falta de oportunidades de los egresados por actualizarse o ampliar sus conocimientos, o quizás el escaso apoyo de las organizaciones privadas y públicas para apoyar la capacitación de sus empleados

Respecto a las condiciones de trabajo de estos profesionales la información no es rigurosa, aunque hay indicadores útiles. La revista Software Guru llevó a cabo una encuesta de salarios a finales del 2005 con 1043 “profesionistas de sistemas” que aunque no equivalen exactamente a los trabajadores de software se aproximan a ellos. Según esta encuesta el salario promedio bruto es de

---

<sup>10</sup> El estudio cita un trabajo de ANIEI según el cual las carreras mencionadas se centran en “el diseño y desarrollo de sistemas complejos, especificación de arquitecturas de hardware y configuración de redes de cómputo y teleproceso” o bien en la creación administración o mantenimiento de servicios y sistemas de tratamiento de información integrados y eficientes.

18469 pesos (alrededor de 1700 dólares). Un aspecto interesante de la encuesta es el esquema de pagos que declaran los encuestados. El 67% reciben su sueldo vía nómina, el 25% por honorarios y el 9% son independientes, es decir trabajadores por cuenta por cuenta propia.

Tipo de relación laboral	% de personal	Salario bruto	Con prestaciones
Honorarios	25%	18692	20150
Nómina	67%	18650	21013
Independiente	9%	16778	18354
Fuente: Software Guru			

Por regiones no es de extrañar que los salarios más altos se den en el Distrito Federal y Nuevo León respectivamente. Los salarios son bastante menores en la región norte y Jalisco (un tercio aproximadamente) y algo menores en el Sur.

Finalmente nos parece destacable de esta encuesta que hay una relación directa entre el grado educativo y el salario. Un profesional de sistemas con el título de doctorado percibe en promedio 34000 pesos, uno con maestría 25.900 los que tienen un título aniversario alcanzan únicamente los 18000

Otros datos recientes e interesantes, referidos únicamente a salarios, pero por tamaño de empresa y antigüedad, que, de todos modos, suscitan algunas dudas son los que proporciona la Secretaría de Economía en su anuario de software 2007.

Según dicho estudio, los sueldos de un programador que acaba de entrar a trabajar (*entry level*) van desde 7000 pesos en promedio en la microempresa hasta unos 12500 pesos mensuales en la gran empresa, con valores intermedios de 8500 y 10000 pesos para la pequeña y la mediana empresa respectivamente.

Estos mismos sueldos son bastante más elevados cuando se trata de lo que el estudio denomina programadores *senior*. En este caso, los sueldos promedio van de los 16000 pesos en la microempresa hasta 24000 en la gran empresa con valores intermedios de unos 18000 pesos mensuales en la pequeña y mediana donde apenas hay diferencias. A diferencia del estudio citado anteriormente el de la Secretaría no se refiere a las prestaciones, ni especifica si se trata de salarios brutos o netos pero en todo caso los promedios para los *senior* se asemejan bastante a los que proporciona la revista.

#### 4 Los trabajadores del software en Baja California

En el caso de Baja California, la promoción de la industria de software es importante para la región en la medida en que le permitiría diversificar su base económica a través de la generación de productos o servicios con alto valor agregado (conocimiento e información), y emplear trabajo relativamente calificado. Con el impulso de esta industria de software y su articulación con otros sectores de la economía, se podrían formar encadenamientos productivos con diferentes ramas, así como iniciar tal vez la conformación de un sistema local de innovación en la región.

Así pues la industria del *software* es un sector económico emergente en la región, cuya característica más importante es que ofrece productos y servicios que tienen un alto contenido de información y de conocimiento. Su personal tiene una alta escolaridad (empleados con trayectoria formativa universitaria). De ahí la diferencia con el sector de la industria maquiladora simple, en donde se emplea principalmente a trabajadores semicalificados con escolaridad de primaria a preparatoria (6 a 12 años de escolaridad)

Chávez encontró al menos tres tipos de posición el mercado de trabajo cuyas condiciones de empleo y su relación con el aprendizaje varían en función de la etapa de su trayectoria profesional, de su bagaje educativo y de sus habilidades tácitas de emprendedor que tienen que ver con las redes sociales en las que se inserta.

En el siguiente apartado, se muestran algunos rasgos principales de las empresas de *software* bajacalifornianas, enfatizando el perfil, la organización, sus actividades e innovación y algunos aspectos sobre el empleo que ofrecen aquellas.

#### **4.1. La industria del *software* en Baja California**

En 2001 en Baja California, la iniciativa empresarial por estimular a la industria de *software* en la región, se vio favorecida por la decisión del gobierno federal de apoyar a este ramo al considerarlo como uno de los sectores estratégicos por desarrollar en el país.<sup>11</sup> En este contexto, los empresarios

---

<sup>11</sup> El Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT) creado en el 2002, forma parte del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, cuyo objetivo es crear las condiciones para que el país cuente con una industria de software competitiva internacionalmente y asegurar su crecimiento a largo plazo (Secretaría de Economía, 2002: pp.19-20).

locales en el sector de Tecnologías de Información,<sup>12</sup> establecen la necesidad de colaborar en iniciativas para la conformación de un grupo formal de trabajo. A finales del 2004, se estructura legalmente el *cluster* de TI del estado (TI@Baja) que en un inicio se conformó con la intención de reunir a los desarrolladores de *software* y posteriormente, se propone integrar a empresas que se dedican a la creación de *hardware*, telecomunicaciones, entre otros rubros relacionados con TI.

Gran parte de las empresas de *software* en el estado son micro empresas (80 %), es decir, tienen entre 1 a 15 empleados y solo el 20 % restante, entran en la clasificación de pequeñas. El sector de empresas entrevistadas empleaba a un total de 370 personas en el 2005<sup>13</sup>.

La mayoría de ellas se concentran en Tijuana y Mexicali y se trata de empresas relativamente nuevas, aunque su antigüedad promedio es de nueve años. Esta relativa juventud de las empresas es coincidente con las cifras generales para el país. INEGI señala que en México el 60% de las empresas de 1 a diez empleados se crearon después de 1998.

Su organización concuerda con lo observado en general para el sector (Mochi, 2006). Dos terceras partes señalan que el trabajo se lleva a cabo trabajo en equipo. En las entrevistas los desarrolladores informaron que la organización se relaciona con el tamaño del proyecto y la velocidad en los tiempos de entrega acordados con el cliente. Cuando se trata de proyectos grandes (sistemas amplios) y complejos incluyen a más personas para su elaboración. La fase de análisis de los requerimientos algunas veces se realiza mediante la participación del grupo de trabajo, escuchando ideas y propuestas y en otras, se reparten las tareas sin participar en la primera fase.

---

<sup>12</sup> A partir del resumen ejecutivo del *Cluster* de Tecnologías de Información de B.C (IT@baja) se define al sector de TI como: estudio, diseño, desarrollo, puesta en operación, apoyo y administración de sistemas de información basados en computadoras, particularmente en aplicaciones de software (programas) y equipo de cómputo. Y a las Tecnologías de la Información y Comunicación compuesta por hardware; equipo electrónico y de cómputo, software; sistemas operativos, servicio y programas de aplicación y Telecom; equipo, redes y servicios. Resumen ejecutivo, 2005. Ing. Antonio Abad Silva.

<sup>13</sup> Dicha cantidad de personas, representa apenas lo equivalente al empleo que genera Zentrum, una compañía que provee de servicios de desarrollo de TI a empresas de telecomunicaciones (Telnor), la cual cuenta con más de 300 desarrolladores. Además Softtek, empresa instalada en Ensenada en el 2006 empleaba a más de 100 desarrolladores y una cifra similar es la de Gamelock, empresa de videojuegos que opera en Mexicali. Las PYMES son empresas de capital local, cuyos dueños son empresarios de la región, generalmente profesionales relacionados con la computación y la informática.

Los productos y servicios realizados presentan cierta diversificación. De manera general, los nichos de mercado para el desarrollo de software en los cuales se han especializado las empresas se encuentran: comercio exterior y aduanas, *e-business*, punto de venta, sistemas de desarrollo en *web*, *IT outsourcing*, *IT consulting*, desarrollo intranet y extranet, desarrollo a la medida, webconference, ERP (*enterprise resource planning* a la medida y empaquetado), sistemas de información geográfica, administración de webs, recursos humanos, venta de software especializado para el ramo industrial maquilador, administración comercial, BPO (*business process outsourcing* de comercio exterior y servicios jurídicos).

En cierto sentido las características referidas anteriormente determinan la estructura ocupacional de las empresas. La distribución del volumen del empleo total entre las distintas categorías ocupacionales de las empresas de la muestra, nos indica los siguientes resultados: los programadores, soporte y representantes de ventas/comercialización son los puestos que concentraron más de la mitad de los empleos (56.8%) ofrecidos por la industria de *software*. Particularmente, la ocupación de programador representa una cuarta parte del total, por lo que se puede decir que las empresas tienen alrededor de tres programadores en promedio.<sup>14</sup> Las ocupaciones que tienen una menor proporción respecto al empleo total, son los líderes de proyecto, analistas de sistemas, diseñadores, *testers* o personal de pruebas, instaladores y capacitación, que en conjunto representaron una cuarta parte.

Comentario [AH1]: REHACE  
R ESTA PARTE

Es común que su organización interna sea muy flexible, de forma de que las categorías no están claramente delimitadas porque se da cierta polivalencia sobre todo cuando aumenta la carga de trabajo (Hualde y Gomis, 2006). Coincide nuevamente con la observación de Mochi (2003) cuando argumenta que «se rigen por reglas informales (en horarios, relaciones laborales flexibles), que involucran una multiplicidad de elementos personales y subjetivos, y a la vez comparten cierta rigidez, generada por la misma organización en cada proceso de la producción, no tan severa y

<sup>14</sup>Mochi (2003) señala, que en los proyectos pequeños, se emplea un programador durante un periodo de uno a seis meses, ya que no presenta un alto grado de formalidad ni mantienen interacción con otros programas. Para proyectos medianos en los que hay una mayor interacción entre varios programadores y los usuarios y presentan una mayor formalidad en la planeación, documentación y revisión, se necesita de dos a cinco programadores que trabajen menos de un año. Y en los proyectos grandes se contrata de cinco a 20 programadores, pues es necesario verificar problemas de comunicación y hay una gran rotación de personal por lo que es indispensable proporcionar información y entrenamiento particular al personal que ingresa. Aquí son fundamentales los procesos de sistematización, documentación estándar y revisiones formales (Mochi, 2003:160).

estandarizada como en otros tipos de producción, pero sí por momentos caótica y en otros de extrema formalidad» (Mochi, 2003: 140).

El mercado de trabajo flexible evidenciado en este sector es otro aspecto interesante. El 70% de las empresas contratan colaboradores por proyecto o por tiempo determinado (las empresas contrataron un promedio de 11 trabajadores temporales contratados en el 2004) a pesar de que más del 80% consideran que su tasa de rotación es baja. Un aspecto a destacar es el hecho de que en algunas empresas existe cierta informalidad contractual dado que el 40% de los empleados no cuentan con seguridad social. Además, una proporción importante del personal -46% en promedio – es empleado bajo el esquema de honorarios de forma permanente.<sup>15</sup>

#### *a) Asalariado en empresas de desarrollo de software*

A partir de datos proporcionados por los empresarios, los ingresos que tiene el personal que forma parte de esta industria de tecnologías de información se muestra lo siguiente:

Los puestos que tienen los sueldos promedio más *altos* son ese orden; los líderes de proyecto con alrededor de 17000 pesos y con sueldos muy similares alrededor de 12000 pesos en promedio, los representantes de ventas/comercialización, los analistas de sistemas y los programadores. En contraste, los puestos que reciben un sueldo por debajo a la media (\$11 mil 494 pesos) se encuentran los diseñadores, instaladores, soporte y capacitación, con un rango que va de \$ 10 mil a 10 mil 500 pesos mensuales. Finalmente, el ingreso más bajo lo perciben los *testers* o personal de pruebas con un ingreso promedio mensual de \$7 mil 100 pesos. A pesar de la dificultad de comparar los ingresos con los salarios obtenidos por la encuesta mencionada a nivel nacional, parece ser que en el caso de los diseñadores, los ingresos son similares. En el caso de los líderes de proyecto los 17mil 400 pesos son menores a los 23000 de los gerentes en la encuesta mencionada. Sin embargo, si al salario bruto se le descuentan impuestos el sueldo de los gerentes podría ser parecido en ambas encuestas para categorías similares.

Resulta también complicada la comparación con la encuesta de la Secretaría de Economía porque, en el caso de Baja California, no se tiene el dato de la antigüedad de los empleados. Sin embargo si consideramos que para las microempresas la encuesta cifra el sueldo del programador entre 7000

---

<sup>15</sup> Esta forma evita algunas veces el pago de prestaciones sociales (seguro social, infonavit, etc).



(sin experiencia) y 16000 para los programadores señor el sueldo de 12000 de los desarrolladores puede considerarse similar al promedio a nivel nacional.<sup>16</sup>

En general la jornada de los asalariados es de tiempo completo, de 40 a 45 horas, aunque en unos pocos casos se documenta que tienen jornada flexible o de medio tiempo.

#### ***b) Asalariado con proyectos por cuenta propia***

Este segmento está representado por profesionales que trabajan como empleados en diferentes sectores (industrial, educativo, ayuntamientos, empresas de *software*) y en ocasiones realizan libremente o por su cuenta actividades que tienen que ver con la industria del *software*. Se vinculan y colaboran en proyectos de desarrollo con empresas de software ya establecidas y/ o también atienden directamente su propio portafolio de clientes (empresas de otros giros). En ciertos casos, el empleo flexible representa un trabajo complementario a sus ingresos y/o una táctica de superación profesional.

Los profesionales aquí ubicados se caracterizaron por tener mayor experiencia (también mayor edad), más eventos en su trayectoria laboral (con un mínimo 3 empleos y máximo de 7 empleos), así como una mayor antigüedad en lo que respecta a su último empleo fijo (mínimo 2.5 y máximo de 7 años). Todos han desarrollado una carrera ascendente o exitosa, comparando su primer y ultimo empleo. Ocupan puestos directivos o de control como supervisores, gerente de informática y jefes de analista de sistemas. El dominio de los conocimientos técnicos y la experiencia acumulada en la actividad de desarrollo de *software* y en la administración de proyectos, entre otros aspectos, les permite ubicarse como líderes de proyecto o como consultores.

Para este segmento, los ingresos que obtenían por su actividad como *free lance* relacionada con la industria de *software* eran variables según el tipo de trabajo y la duración. En otras palabras, no era un sueldo fijo, sino « pago por evento o por proyecto». En algunos casos, esta actividad complementaria, representa un ingreso adicional del 50% al ingreso anual.

Por tanto las empresas no son las únicas que se benefician de la flexibilidad: muchos profesionales complementan su trabajo principal (con jornada completa o parcial) y aumentan sus ingresos y su capacidad de negociación desempeñando trabajos de consultoría (Carnoy, 2000: 96). Este podría ser

---

<sup>16</sup> Teniendo en cuenta además que los datos para Baja California son para el 2005.

el caso de este segmento en donde colaborar de manera temporal o por proyecto con las empresas desarrolladoras, les permite mejorar aún más sus ingresos ya que mantienen una estabilidad en su empleo principal que les permite mantener una solvencia económica constante. De la misma forma, los ingresos que pueden obtener por esta vía, pueden ser negociados tomando en cuenta varios factores; el tipo de trabajo que van a realizar, la complejidad y de acuerdo al tiempo que les va a llevar. Así, el cobro de los servicios, se realizaba tomando en cuenta en el análisis las horas (el costo de la hora se tasaba desde 40 dólares hasta 120 dólares [en servicios de consultoría]) o algunas veces por proyecto fundamentalmente cuando éstos eran muy grandes (pactando un determinado porcentaje del valor total de éste).

En los casos estudiados en este segmento, la jornada de trabajo es extensa cuando están colaborando en algún proyecto. Regularmente, después de su jornada de trabajo estándar en su empleo principal, continuaban o le dedicaban lo equivalente a un medio tiempo a la otra actividad relacionada con la industria de software. De manera general, se puede decir, que en total tienen una jornada de alrededor de 13 horas al día (más de 50 horas semanales) y además es muy frecuente que ocupen sus fines de semana en la actividad y para visitar a sus clientes.

### ***c) Trabajadores independientes – free lance***

En la era de la información el autoempleo es una situación frecuente , especialmente para las personas que pueden ofrecer servicios especializados complejos (Castells, 2000; Carnoy, 2000: 106). Y es observable particularmente como estos profesionistas del sector, las TIC y el dominio de sus conocimientos, les permiten conseguir esa autonomía para organizar sus actividades. Señala Carnoy (2000:106) que la diferencia entre las oportunidades cada vez mayores para el autoempleo en el futuro y las que ofrecía en el pasado está en la intensidad de conocimiento. Una mayor educación en estos trabajadores tiene una potencialidad más clara para el aumento de la productividad.

En el caso de los entrevistados, sus ingresos oscilaban ampliamente entre un mínimo de \$12, 000 pesos y un máximo \$ 50, 000 pesos mensuales lo que indica la gran heterogeneidad que probablemente existe en este tipo de trabajo. En las entrevistas, se planteaba que uno de los atractivos para seguir trabajando de esta manera es el aspecto económico debido a la posibilidad de poder obtener mayores ingresos trabajando por cuenta propia que si se estuviera como empleado en una empresa de *software*.

La otra cara de la moneda es que el ingreso no es fijo y, por tanto, depende de la clase de actividad que realizan. Pueden ser contratados por un pago por hora definido o por proyecto. Aunque el costo por hora en desarrollo de *software* mostraba variación en cada caso (cada quien establecía sus tarifas) una cotización mínima promedio que se manejaba era de 20 dólares la hora. Cuando trabajaban por proyecto para las empresas de software, cotizaban el costo total de aquél con base al análisis previo de los requerimientos y cálculo de tiempos.

Los desarrolladores de *software* por cuenta propia dedicados solamente a esta actividad carecían de cualquier prestación social al no tener contratos formales con alguna empresa u otra institución. Algunos de los entrevistados, manifestaron que alguna vez habían adquirido un seguro particular y lo abandonaron por la oscilación en la captación de sus ingresos de modo constante. Sin embargo, en más de un caso, los profesionales consideraban más como incentivo su crecimiento profesional o desarrollarse en actividades de su interés (por ejemplo elegir una actividad de programación, desarrollar nuevos programas que una actividad de mantenimiento, soporte técnico o *data entry*), que las prestaciones sociales de un empleo estable.

Respecto a la jornada de trabajo, en la mayoría de los casos se tenía un horario de trabajo muy extendido regularmente (10 horas al día) y, al igual que el segmento anterior, es muy común el trabajo durante los fines de semana en función de la cantidad de proyectos en proceso. Cuando se vinculan con las empresas de desarrollo, su jornada es variable, combinando medio tiempo y horario flexible. De ahí que la posibilidad de poder manejar varios proyectos al mismo tiempo estaría determinada por su disciplina, capacidad de organización, habilidad y experiencia en el medio.

En este segmento los entrevistados destacan su satisfacción por el sentido que le dan a su actividad y las condiciones en las que se lleva a cabo. Subrayan por ejemplo la posibilidad de controlar las herramientas tecnológicas que utilizan, libertad de decisión para ocuparse en proyectos que les agrada y administrar su horario de trabajo, ser su propio jefe; en algunos casos destacan además la comodidad que representaba tener el domicilio particular como lugar de trabajo; la compatibilidad con otras actividades; y, principalmente, los ingresos, que en todos los casos fueron superiores respecto a los percibidos en promedio por el segmento de los asalariados (en empresa de *software* o en la administración pública), principalmente cuando gestionan directamente los proyectos con los clientes o cuando los acuerdos son por porcentaje. Si bien pareciera contradictorio al argumento anterior, la evidencia empírica igual permitió constatar la dificultad que muestra una parte de este

segmento del mercado de trabajo en la industria de *software* para mantener una continuidad en sus ingresos y la inestabilidad en el empleo e incertidumbre que conlleva. En especial, en el caso de algunos jóvenes que al inicio se insertan al mercado de trabajo -sin experiencia, redes sociales,- la flexibilidad en el mercado de trabajo podría precarizar transitoriamente su situación de trabajo y empleo.

Además a través de las entrevistas, fue posible conocer algunas circunstancias por las cuales eran ocupadas los trabajadores independientes; a veces la saturación de actividades en las empresas y la necesidad de terminar algún trabajo de forma inmediata daba lugar a contratar servicios profesionales externos, para repartir tareas y minimizar los tiempos. En otros casos, se dedicaban a realizar actividades que normalmente no eran el giro principal del negocio como soluciones especiales o desarrollos a la medida. En estos casos se constituye un grupo de trabajo. O en el caso de consultores especialistas, que auxiliaban a las empresas a comenzar un determinado sistema.

El reclutamiento de los free lance por parte de las empresas de *software* muestra que su incorporación no se realiza de manera indirecta o por medio de agencias especializadas externas, sino más bien a través de redes sociales profesionales; amigos de la escuela, profesores cercanos, contactos por empleos precedentes y redes tejidas a lo largo de su trayectoria laboral que le dan la posibilidad de poder ser conocido dentro de la comunidad y, en su caso, recomendado.

## CONCLUSIONES

Los trabajadores de software en México como en otros países se encuentran en su mayoría en empresas no especializadas como bancos, empresas del sector electrónico o en dependencias de gobierno, o en los sectores educativos o de salud.

Quienes se emplean en empresas especializadas componen un mercado de trabajo relativo bastante heterogéneo dependiendo del tamaño de empresa, de su antigüedad o de la región geográfica como se vió en lo referente a los salarios,

Geográficamente la industria muestra una concentración importante en México, Monterrey y Guadalajara, los polos tradicionales de la industrialización, aunque se detectan núcleos de desarrolladores en Baja California, Sonora, Guanajuato, Puebla, Veracruz y otros estados.

La investigación en Baja California indica una diversidad de situaciones de empleo y trabajo que en cierto sentido dependen de la posición en el trabajo. Las micro y pequeñas empresas que desarrollan software tienden a organizar el trabajo de forma polivalente. La misma persona puede llevar a cabo distintas actividades: desarrollar software, instalación, mantenimiento y otras. Esto se debe en parte a la naturaleza del trabajo de desarrollo de software y en parte a la necesidad de atender clientes de manera rápida.

El empleo en estas empresas tiene varias peculiaridades. Por un lado, los asalariados son bastante estables, pero una parte relativamente importante carece de prestaciones sociales como seguridad social. Por otro lado, las empresas contratan frecuentemente trabajadores temporales por proyecto. Se puede hablar, por tanto de una mezcla de trabajadores estables y trabajadores flexibles, aunque los estables presentan características atribuidas a los flexibles (carencia de ciertas prestaciones) y los flexibles no lo son tanto en la medida en que las empresas recontratan para uno y otro proyecto a las mismas personas. Algunos de ellos prefieren un mayor ingreso que la afiliación al seguro Social.

Tampoco los trabajadores independientes o free lance tienen condiciones homogéneas, ni en sus salarios ni en sus formas organizativas. Cada uno de estos factores depende de trayectorias en las cuales las redes sociales son importantes. A falta de muestras representativas, parece ser que los que tienen mayores grados educativos y redes más sólidas obtienen mejores más largos y mejor pagados. Frecuentemente, estos desarrolladores forman equipos flexibles para cumplir con los proyectos que sobrepasan su capacidad individual.

Finalmente, encontramos un grupo de empleados asalariados en los departamentos de sistemas de dependencias públicas o en el sector educativo que complementan su ingreso con el desarrollo de proyectos de software en ocasiones hasta en un 50%. El ingreso se obtiene trabajando los fines de semana o alargando la jornada diaria.

Estos casos revelan la ambigüedad del trabajo flexibles en los sectores de la “economía del conocimiento”. La flexibilidad puede ser voluntaria en la medida en que le da beneficios de corto plazo al trabajador. Sin embargo, la flexibilidad de los trabajadores independientes puede suponer inestabilidad y discontinuidad en los ingresos, incertidumbre y la necesidad de aceptar proyectos a cualquier precio.

En esta panorama la idea de la segmentación entendida como una diferenciación estructural rígida no resulta adecuada para este tipo de mercado de trabajo. Los free lance pueden encontrar trabajo en las Pymes, pero las Pymes pueden desaparecer e incluso los trabajadores de software en sectores “protegidos” como las administraciones locales corren el riesgo de ser despedidos cuando son contratados como personal de confianza. Lo que está ausente en este mercado de trabajo es un segmento suficientemente diferenciado en el que sus miembros poseen ciertas características (escolaridad, organización profesional, regulaciones laborales) que excluyan a quienes no tengan estos atributos del acceso al mercado de trabajo como era propio de los mercados profesionales muy estructurados.

Por tanto, el concepto de “trabajadores del conocimiento” es útil para identificar ciertas características del trabajo pero no equivale automáticamente a mejores condiciones del trabajo. La idea de la segmentación puede servir para detectar condiciones diferenciadas de trabajo, pero se trata de una segmentación con características mucho más contingentes que la segmentación clásica. En este sentido resulta necesario avanzar en el desarrollo de nuevos segmentos o en la reinterpretación de los conceptos clásicos en función de las nuevas situaciones de trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

Abbott, Andrew (1988), *The system of professions*, The University of Chicago Press

Archibugi y Lundvall, Bengt (2001). Introduction. Europe and the economy. En: Archibugi y Lundvall, Bengt (editores). *The Globalizing Learning Economy*. Oxford University Press.

Arora, Irish y gambardella, Alfonso (2004). *The Globalization of the Software Industry: Perspectives and Opportunities for Developed and Developing Countries*. Nationals Bureau of Economic Research. Working paper 10583.june 2004, <http://www.nber.org/paper/w10583>

Athreye, S. S. (2005). *The Indian Software Industry. From Underdogs to Tigers*. A. Arora and A. Gambardella (ed). New York, Oxford University Press: 7-41.

Bell, Daniel [1973] (1994). *El advenimiento de la sociedad post-industrial. Un intento de prognosis social*. Alianza Universitaria. Ciencias Sociales.

Benner, Chris. 2006. "El trabajo en la sociedad red: lecciones de Silicon Valley." in *La sociedad red: una visión global*, edited by Manuel Castells. Madrid: Alianza Editorial. Pp. 226-254

Carnoy, Martin. (2000). *El trabajo flexible en la era de la información*. Madrid: Alianza Editorial. Cap. 6 pp. 227-259

Castells Manuel. 1996. Empleo, trabajo y sindicatos en la nueva economía global. *La factoría*. Núm. 1. Octubre de 1996 [www.lafactoriaweb.com](http://www.lafactoriaweb.com)

Castells Manuel. 2000. *La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura*. Vol. 1. *La sociedad Red*

Castells Manuel. 2006. "Informacionalismo, redes y sociedad red. Una propuesta teórica", en *La sociedad red: una visión global*. Alianza editorial, Madrid, pp: 27-79.

Cortada W, James (Ed) *Rise of the knowledge workers*, Butterworth-Heinemann, pp. 69-90

F Dauty, C Aubry, M Ourtau (2001), *Evolution des modes de gestion, comportement des entreprises et hausse des niveaux d'éducation en France, – Contribution française à la phase WP3*

De la Garza Toledo, Enrique (1998), "Las teorías de la reestructuración: un espacio para los sujetos en De la Garza (coord) *Modelos de industrialización en México*, Uam-Iztapalapa

Doeringer, Peter y Piore, Michael ([1975], 2005). El paro y el mercado dual del trabajo. Lectura 12 en: Toharia, Luis. ([1983], 2005). *El mercado de trabajo: teorías y aplicaciones*. Compilación e introducción de Luis Toharia. Alianza Editorial. Alianza Universidad Textos. Lecturas seleccionadas.

Drucker, Peter Ferdinand. (2002). *Managing in the Next Society*. Truman Talley Books. St. Martin's press, New York.

Foray, Dominique (2004) *The economic of knowledge*. Cambridge. MA, The MIT Press.

Himmanen, Pekka (2001) *The hacker ethic*

Hualde Alfaro, Alfredo y Gomis, Redi (2006). *El Cluster de Software de Baja California*. Informe preliminar. Febrero del 2006.

Hualde Alfredo (2002) "Formación educativa y formación en la empresa: un balance sobre las maquiladoras de Tijuana", *Nueva Antropología*, Núm. 62, pp. 163-181.

Hualde, Alfredo. (2001) "Del territorio a la empresa: Conocimientos productivos entre los ingenieros del Norte de México", en *Región y Sociedad*, Revista de El Colegio de Sonora, No. 21, enero-junio, 3-47.

Jurado Montelongo, Mario Alberto (2003). *Formas de empleo de los técnico y los profesionistas en la Zona metropolitana de Monterrey (1987-2000)*. Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales. Universidad de Guadalajara, CIESAS, Occidente. Guadalajara, Jalisco.

Luna, Matilde y Velasco, J. Luis (2005). *Redes de conocimiento: Principios de coordinación y mecanismos de integración*. Seminario Redes de conocimiento como nueva forma de creación colaborativa: su construcción, dinámica y gestión. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM. RECYT-CYTED, Buenos Aires, 24 y 25 de noviembre.

Machlup Fritz (1998) *Knowledge production and occupational structure* (No 1) en Cortada W, James (Ed) *Rise of the knowledge workers*, Butterworth-Heinemann, pp. 69-90

Mochi, P. (2006). La industria de software en México en el contexto internacional y latinoamericano. Cuernavaca, Mexico, CRIM/UNAM.

Mochi Alemán, Prudencio Oscar. *La industria del software en México en el contexto internacional y latinoamericano*. Tesis de Doctorado. México, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas Y sociales 2003 sin páginas.

Hualde A, y P. Mochi "México: una apuesta estratégica por la industria del software" en *Comercio Exterior* (en prensa)

Ordoñez, Sergio, "Capitalismo del conocimiento: México en la integración?", En: *Problemas del desarrollo*, Núm. 146, julio-septiembre, 2006, pp. 51-77

Porac, Uri Marc (1998) *The Information Economy: Definitions and Measurement* en Cortada W, James (Ed) *Rise of the knowledge workers*, Butterworth-Heinemann, pp. 101-131

Pries, Ludger (2000) *Teoría sociológica del mercado de trabajo*. En: De la Garza, Toledo Enrique (coordinador). *Tratado Latinoamericano de Sociología del trabajo*. FCE. COLMEX, UAN, FLASCO.



Recio, Albert (1991), La segmentación del mercado de trabajo en España” en Faustino Miguélez y Carlos Prieto, *Las relaciones laborales en España, Siglo XXI de España*, Madrid, pp 97-117

Storper, Scott y Harrison, Bennett (1994). Flexibilidad, Jerarquía y Desarrollo Regional: Los cambios de estructura de los sistemas productivos industriales y sus nuevas formas de articulación del poder de los años 90. En: Benko, George y Lepietz, Alan (eds). *Las Regiones que ganan. Distribución y redes. Los nuevos paradigmas de la geografía económica*. Valencia, España: Edicions Alfons El Magnanim.

Scott, Allen J. y Storper Michael (1989). The geographical foundation and a social regulation of flexible production complexes. En: Wolch Jennifer y Dear Michael (eds.) *The Power of Geography: how territory Shapes Social Life*. Boston, Massachusetts: Unwin Hyman, 1989.

Sengenberger, Werner (1988). *Lecturas sobre el Mercado de trabajo en la Republica Federal de Alemania (I). Mercado de trabajo, ocupación y desempleo*. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Madrid, España.

Sinclair, Bruce (2003), "Can Mexico Develop a Software Maquiladora Industry?" en *Tendencias: Latin American Market Report*, No. 038 (March 6), pp. 1-4, de <<http://tendencias.infoamericas.com/>>. Consultado en abril de 2003.

Torrissi, Salvatore (1998). *Industrial Organization and Innovation: an International Study of the Software Industry*. Preface by Keith Pavitt. Ed. Edward Elgar. Ma. USA.

Tremblay, Diane-Gabrielle. *Networking clusters and human capital development*. Canada Research Chair on the Socio-organizational Challenges of the Knowledge Economy. Université du Québec, January 2004

Universidad Autónoma Metropolitana (2006), “Estudio para determinar la Cantidad y Calidad de los Recursos Humanos Necesarios para el desarrollo de la Industria de Software en México, [www.economia.gob.mx](http://www.economia.gob.mx), consultado el 7/09/2006

Vilaseca i Requena, Jordi y Torrent i Sellens, Joan (2005). *Principios de Economía del Conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*. Ediciones Pirámide.

