

TECNOLOGÍA, INNOVACION Y EMPLEO

M. A. Augusto Valenzuela Herrera¹

Sumario: I. Tecnología, innovación y empleo. II. Nuevas tecnologías en las empresas. III. Calificación profesional de los trabajadores: A. Educación; B. Capacitación; C. Políticas de desarrollo. IV. Otras demandas de la globalización: productividad y competitividad.

I. Tecnología, innovación y empleo

La globalización constituye el antecedente inmediato del tema por comentar. Se dice mucho que, si bien la globalización debería encausar a las sociedades hacia el pleno desarrollo, ha provocado fuertes desequilibrios y asimetrías en el mundo, especialmente en el caso de los países en vías de desarrollo. González (2002)² expone brevemente lo que sucede con estos procesos globales: “La ética de la competencia egoísta desplaza a la ética del reconocimiento de los demás, trayendo consigo una superficialidad consumidora y necrófila que parece ver en la intolerancia un modo aceptable de relación social. La distancia entre ricos y pobres, personas y países, es grosera, inmoral y todavía creciente (González, 2002: 96).” Está claro que, en estos términos, siguiendo la exposición de Virgilio Levaggi³ no basta la apertura por sí sola para que las sociedades y sus gentes se beneficien de ella, hacen falta otras herramientas.

El caso guatemalteco, según comenta el autor citado, constituye un vivo reflejo de las crudezas que puede suscitar la globalización si no se afronta con la preparación idónea; y dice:

¹ Presidente-fundador de la Asociación Guatemalteca de Derecho del Trabajo; Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario por la Universidad Rafael Landívar; Consultor de la Organización Internacional del Trabajo (OIT); Profesor de Derecho Laboral por más de veinte años; Presidente de la Asociación Centroamericana y del Caribe de Derecho del Trabajo y la Seguridad Social; Vicepresidente de la Asociación Iberoamericana de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social “Guillermo Cabanellas”; Doctorando en Derecho Público y Privado por la Universidad Autónoma de Barcelona; Profesor visitante de la Universidad Tecnológica del Perú; Vice-Presidente de la Junta Directiva del Centro para la Defensa de la Constitución (CEDECON); Secretario de la Junta Directiva del Colegio de Abogados y Notarios de Guatemala; Ponente en congresos y seminarios a nivel nacional e internacional; Homenajado por la Asociación Iberoamericana de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social con la medalla “Labor Omnia Vincit”; Consultor-colaborador del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Rafael Landívar. Miembro titular de la Comisión Tripartita para Asuntos Internacionales de Trabajo integrada por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social de Guatemala; Miembro titular de la Comisión Nacional del Salario; Secretario General de la Asociación Iberoamericana de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social “Guillermo Cabanellas”.

² González, Manuel. (2002). “*Ciencia y tecnología para el desarrollo en Guatemala*”. En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). *Guatemala: el futuro que viene (ciencia y tecnología)*. Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 95-114).

³ Director Regional Adjunto (a.i.) Oficina Internacional del Trabajo para América Latina y el Caribe. Presentación en el Seminario “Innovación y Trabajo Decente” OEA. Buenos Aires, 7 y 8 de marzo, 2005.

“Guatemala refleja (...) esas contradicciones [las de la globalización] y sobre ellas suma las propias. Los grados de pobreza y analfabetismo, la precariedad de las condiciones de salud, el alto grado de inseguridad, el escaso desarrollo de las instituciones y los niveles de corrupción (...) son de los más graves de América Latina (González, 2002: 96).”⁴ Pareciera como si la sociedad guatemalteca no tuviera oportunidad en el marco de la globalización. Sin embargo, no deja de reconocer González (2002) que el País posee gran riqueza histórica, cultural, ambiental, hidrológica, geológica y turística, riqueza que ofrece amplias esperanzas que, de contar con la participación de los guatemaltecos pueden traducirse, eventualmente en realidades tangibles expresadas como mejoras de las condiciones de vida (González, 2002).

El reto que ofrecen “los procesos de intercambio global de personas, productos científicos y tecnológicos y recursos financieros” (globalización) es mayor para los países pobres quienes tienen la tarea de hacerse de las herramientas necesarias para combatir las adversidades de la globalización y acceder a los beneficios que promete: “...oportunidades educativas y de empleo, así como también (...) opciones de comunicación, conocimiento, información y mercados (González, 2002: 97).” Ha de buscarse, entonces, el medio para coexistir en el marco de la globalización porque los beneficios no pueden desperdiciarse.

Ya se mencionó: no basta la sola apertura para vivir en la globalización, hay que trabajar, hay que buscar métodos, soluciones. Hoy en día, la ciencia y la tecnología están en la base del crecimiento y, no obstante pareciera como si aceleraran la declinación autodestructiva, también ofrecen mejores enfoques y soluciones, abren posibilidades de creación y gestión de nuevos esfuerzos: innovación; “alientan con esperanzas a los países empobrecidos” (González, 2002). De ahí que Alice Abreu⁵ afirme que “...la innovación es una llave indiscutible de progreso”.

La ciencia y tecnología, la innovación tecnológica, son entonces, la plataforma sobre la que se construyen el progreso y el desarrollo de las sociedades; el vehículo en el que mejor se transita en el nuevo mundo globalizado.

⁴ Para el año 2001, el 30.7% de la población guatemalteca adulta (quince años o mayores) hombres y mujeres era analfabeta (Instituto de Estadísticas UNESCO, 2002 y PNUD, 2004) El 55.9% de guatemaltecos es pobre; el 15.7% vive en pobreza extrema y el 40.2% en pobreza no extrema (Instituto Nacional de Estadística, Encuesta Nacional sobre condiciones de vida –ENCOVI)

⁵ Dra. Alice Abreu, Directora de la Oficina de Educación, Ciencia y Tecnología de la Secretaría Ejecutiva para el Desarrollo Integral (SEDI) de la OEA. Taller sobre “Innovación y Trabajo Decente” para COSATE y CEATAL.

Ciencia y tecnología no son lo mismo. En palabras sencillas, González (2002) las distingue afirmando que la ciencia constituye el proceso de búsqueda de respuestas teóricas (su finalidad es comprender) y, la tecnología, la búsqueda y aplicación de soluciones prácticas (su finalidad es resolver necesidades). Claro que no es útil una sin la otra, guardan una relación recíproca que hace que su diferenciación sea un tanto imperceptible: “Las respuestas teóricas constituyen el origen de nuevos diseños tecnológicos o generan otros conocimientos que eventualmente conducen a satisfacer necesidades. La tecnología, por su parte, también es fuente de conocimiento y enriquece a la ciencia (González, 2002: 101).” Con su interacción, la ciencia y la tecnología producen innovación.

La ciencia, hoy en día, se sitúa como un poderoso factor transformador de la sociedad; una vez ha superado la barrera de las tradiciones y ha sido aceptada por la comunidad como conocimiento teórico (se predica por los científicos, se publica en revistas, se enseña en las escuelas y universidades) es sometida al empuje con las costumbres, principios y valores (hasta subjetivos) de las comunidades. La sociedad la hace suya y es capaz (la ciencia) de cambiar en la gente la forma de ver el mundo, construye ciudadanos con conciencia crítica y libertad intelectual (González, 2002).

La tecnología depende en gran medida de la situación del País: “La producción, el uso y la enseñanza de la tecnología merecen consideraciones específicas vinculadas a la historia, la realidad presente y las potencialidades de la sociedad y el Estado (González, 2002: 103).”, su innovación (cambio tecnológico), debe insistirse, es muy importante para el desarrollo del país. Con la llamada “alfabetización tecnológica” (capacitación en tecnología) se abren espacios para que los jóvenes se coloquen en el nuevo mundo laboral y, a la larga, mejoren el nivel de vida de las generaciones venideras. Es importante, entonces, contar con un sistema educativo congruente y compatible con esta innovación tecnológica.

En Guatemala, el nivel tecnológico es muy bajo. De hecho, el 32.5% de las personas ocupadas (la mayoría) no han completado la primaria; el 24.6% no tiene ningún nivel de escolaridad y sólo el 1.9% ha completado la educación superior (Instituto Nacional de Estadística –INE- Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos, ENEI 2004).

Como consecuencia, la mayoría de las personas ocupadas en Guatemala son trabajadores no calificados (38.8%); siendo únicamente un 3.7% de las personas ocupadas técnicos y profesionales del nivel medio y un 4.4% profesionales científicos e intelectuales. A nivel nacional, el 75.4% de personas ocupadas se encuentran empleadas en el sector informal de la economía (Ibíd.)

Se produce entonces un círculo vicioso: “Como consecuencia del bajo desarrollo, del crecimiento económico empobrecedor y de la falta de equidad social de la población guatemalteca, se evidencia de manera notable la baja productividad de la mano de obra y la escasa competitividad del país derivada de un precario nivel educativo, académico y técnico (Ponce, 2002: 126).”⁶ Pareciera que la salvación se encuentra, en gran medida, en la ciencia y tecnología, no debe escatimarse esfuerzos en la investigación, en la capacitación y en la innovación, hay que estar preparados para afrontar los casos complicados.

A manera de conclusión, González (2002) encierra el tema de la ciencia, tecnología y desarrollo de la siguiente manera: “...toda iniciativa encaminada en Guatemala con pretensiones de éxito para propiciar mejores condiciones de vida para los habitantes debe incluir la ciencia y la tecnología. La renuncia a la creación científica y tecnológica significa conformidad con un destino de servicio (no de cooperación) con los países avanzados (González, 2002: 106).” Es evidentemente necesario echar mano de estas herramientas (ciencia, tecnología –innovación tecnológica) para existir libremente en el mundo globalizado y acceder a sus beneficios.

Ahora bien, ¿qué ha pasado con el tema laboral en el marco de los procesos globales? Alice Abreu ya ha comentado cómo “La realidad económica actual, permeada por los avances tecnológicos y la generación de conocimiento, ha generado cambios profundos en las relaciones laborales y en la dinámica productiva.”⁷ La misma realidad expresa la relación entre tecnología, innovación y crecimiento con el empleo.

⁶ Ponce, Miguel Ángel. (2002). “¿Artesano, cirujano o científico? Un ciudadano entre lo social y lo económico.” En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). Guatemala: el futuro que viene (ciencia y tecnología). Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 123-148).

⁷ Taller sobre “Innovación y trabajo decente” para COSATE y CEATAL.

García, Maroto, Pérez y Jimeno (2002)⁸ exponen que, desde principios de la década de los noventa, las nuevas tecnologías (especialmente las relacionadas con el tratamiento de la información y las comunicaciones) se han extendido por todos los sectores de la actividad y han afectado al funcionamiento del mercado de trabajo, al menos, por dos vías diferentes:

- a) se ha producido una reasignación del empleo en empresas y sectores de mayor contenido tecnológico; y
- b) la reducción del desempleo friccional⁹ mediante la proliferación del uso de nuevas tecnologías de informática para la búsqueda de empleos vacantes.

Con relación al primer efecto, dicen los autores citados:

“En primer lugar, como todo cambio tecnológico, este fenómeno [la globalización] ha tenido efectos sobre la creación y la destrucción de empleo, que han sido diferentes en función de las características tecnológicas de cada empresa y de la cualificación profesional de los trabajadores (García, Maroto, Pérez y Jimeno, 2002: 15).”

Con la proliferación del fenómeno tecnológico (de la comunicación e información) resultado de la globalización, se produjo una “reasignación del empleo” hacia las empresas, sectores y ocupaciones que presentan mayor “contenido tecnológico”; asimismo, se observó un rendimiento salarial más significativo en el caso de los puestos de trabajo que requieren mayor cualificación profesional que en aquellos en que no se necesita gran preparación técnica.

Los efectos de la tecnología son diferentes en cada actividad económica: la misma provoca que la demanda de trabajadores aumente en ciertos sectores (aquellos que hacen mayor uso de la tecnología) y disminuya en otros (menos calificados). Con relación a sus efectos sobre

⁸ García, Emma; Maroto, Illera; Pérez, Francisco y Jimeno, Juan F. (2002). “Nuevas tecnologías y mercado de trabajo. Especial atención al caso español.” En *Revista Economía Industrial*. (2002). (No. 348-2002/VI Nuevas tecnologías y empleo. El caso español). España, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Disponible en: www.mityc.es/publicaciones/revista/num348.htm

⁹ El desempleo friccional se produce porque los trabajadores que están buscando un empleo no lo encuentran de inmediato; mientras que están buscando trabajo son contabilizados como desempleados. En Guatemala se habla de una “población desocupada abierta total” que incluye a las personas que, sin estar ocupadas, han buscado trabajo activamente en el último mes y están en disponibilidad inmediata (población abierta activa) y aquellas otras que están desocupadas y, por circunstancias adversas en el mercado no buscaron trabajo en el último mes pero sí en los últimos doce meses, o bien, se encuentran esperando respuesta a solicitudes (INE, ENEI 2004).

el salario, se evidencia cómo ha proliferado la tendencia de aumento salarial en puestos de trabajo que requieren mayor calificación profesional. Las pérdidas de empleo se centran en los sectores menos cualificados (García, Maroto, Pérez y Jimeno, 2002).

Finalmente, si en el contexto actual, las mejores ofertas de trabajo (y más numerosas) son aquellas que requieren de los trabajadores una formación técnica y alta calificación profesional (empatada con la realidad económica y tecnológica vigente en el mundo), es menester que las comunidades abracen la tarea de generar un empleo de esa naturaleza.¹⁰

Ahora bien, en cuanto a la reducción del desempleo friccional, los autores citados exponen:

“Por otra parte, en el mercado de trabajo los trabajadores desempleados y las empresas con puestos de trabajo vacantes están en un proceso de búsqueda cuya eficiencia depende de la rapidez con que la información fluya entre las dos partes del mercado (García, Maroto, Pérez y Jimeno, 2002: *Ibíd.*).”

Siendo que los procesos tecnológicos informativos propios del mundo globalizado son oportunamente ágiles, otro de los efectos del avance tecnológico en el mundo del trabajo es la reducción del llamado “desempleo friccional” mediante la fácil conexión (a escala mundial) entre la población desempleada y las ofertas de trabajo.

Las nuevas tecnologías no sólo afectan la composición del empleo sino también los mecanismos de búsqueda del mismo. Nie y Erbring (2000)¹¹ en su informe *Internet and Society* reflejan que el 26% de “internautas” estadounidenses utilizan la red para encontrar trabajo. Claro está que la ciencia y la tecnología no escapan a esta situación pues, como comentan García, Maroto, Pérez y Jimeno (2002) el uso de internet como método de búsqueda de empleo está positivamente relacionado con el nivel educativo de los usuarios.

¹⁰ Alice Abreu comenta: “La generación de empleo es hoy el desafío más apremiante de la región.” Taller sobre “Innovación y Trabajo Decente” para COSATE y CEATAL.

¹¹ Nie, Norman y Erbring, Lutz. (2000). *Internet and Society: a preliminary report*. Estados Unidos de América: Stanford Institute for the quantitative study of society. Documento electrónico disponible en: www.stanford.edu/group/siqss/Press_Release/Preliminary_Report.pdf

En fin, la organización funcional de las empresas se ha visto alterada por las nuevas tecnologías, no precisamente forzada por “reasignaciones sectoriales del empleo”, sino en virtud de la “...necesidad de adaptar y de combinar la fuerza de trabajo, dentro de cada empresa, de forma distinta en aras de la flexibilidad y la eficiencia requeridas por una mayor competencia internacional (García, Maroto, Pérez y Jimeno, 2002: 22).” El ritmo de la vida de la sociedad globalizada lo pide; no puede caerse en el riesgo que advierte González (2002), comentado ya en párrafos anteriores: “...conformidad con un destino de servicio (no de cooperación) con los países avanzados (González, 2002: 106).”

Finalmente, García, Maroto, Pérez y Jimeno (2002) lanzan una propuesta: “Ante estos requerimientos, la respuesta de política económica ha de ser triple: favorecer la introducción de las nuevas tecnologías en las empresas, aumentar la cualificación profesional de los trabajadores y desarrollar una legislación laboral que no entorpezca el proceso de reorganización funcional dentro de las empresas (García, Maroto, Pérez y Jimeno, 2002: 22).” En resumidas cuentas, tecnología e innovación, que incluyen investigación y desarrollo, diseño industrial y capacitación¹².

II. Nuevas tecnologías en las empresas

Antillón (2002)¹³ afirma: “Existen al menos tres tipos de países según su papel en el mercado mundial de tecnología: *Generadores de tecnología. *Importadores de tecnología. *Mixtos (Antillón, 2002: 70).” Dado su bajo desarrollo en las ramas científicas y tecnológicas (ocasionado, a su vez, por el déficit educativo imperante), Guatemala, desafortunadamente, debe incluirse en la segunda categoría (Antillón, 2002).

No obstante Guatemala es concebida como un país importador de tecnología, se ha encontrado en ensayos nacionales un claro ejemplo de cómo se genera (tecnología) y cómo los

¹² Palabras de apertura en el seminario “Taller Innovación y Trabajo Decente” (OEA-OIT)

¹³ Antillón, Jorge. (2002). “Reflexiones sobre ciencia, tecnología y desarrollo.” En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). Guatemala: el futuro que viene (ciencia y tecnología). Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 67-74).

empleadores pueden promover la introducción de nuevas tecnologías en las empresas. Es el caso de “CEMENTOS PROGRESO, SOCIEDAD ANÓNIMA” que Beltranena (2002)¹⁴ relata así:

“En marzo de 1987 entré a trabajar con Cementos Progreso, S.A., esencialmente como un elemento de enlace entre la empresa y los usuarios de sus productos. En 1992 se formó el Departamento de Asesoría y Servicios Técnicos, orientado más hacia clientes externos, el que más tarde se transformó en el Departamento de Investigación y Asesoría, contemplando además de la atención a clientes y usuarios externos, un apoyo hacia dentro de la empresa consistente en auditoría de calidad interna de los productos y en proponer las normas técnicas que respalden la calidad de los mismos, con base en las necesidades detectadas en el mercado.

A partir de Enero de 2002, el Departamento fue reorganizado como el Centro Tecnológico de Cementos Progreso, estando en un proceso de consolidación y ampliación para responder mejor a sus objetivos.

- Apoyo técnico a las Plantas en la investigación y desarrollo de productos adecuados y de bajo impacto ambiental.
- Apoyo a clientes y usuarios para el mayor y mejor uso de los productos de la empresa.
- Promoción del desarrollo tecnológico del sector e industria de la construcción relacionados con el uso de los productos de la empresa.

En cuanto al desarrollo de productos de calidad adecuada se busca utilizar en mayor grado los recursos locales disponibles y minimizar el impacto ambiental de los procesos de fabricación. En lo referente a la asesoría y capacitación y a la promoción del desarrollo tecnológico del sector construcción se cuenta con un grupo de asesores técnicos que operan en la División Comercial de la empresa, con el apoyo y supervisión técnica del Centro Tecnológico.

Creo que en forma similar pueden otras empresas industriales colaborar en su propio desarrollo y el del país (Beltranena, 2002: 84, 85).”

La experiencia del autor citado en Cementos Progreso, S.A., como se ve, es enriquecedora y alentadora; muestra cómo, entrada la década de los años noventa (auge de la

¹⁴ Beltranena, Emilio. (2002). “*Ciencia, tecnología y sociedad.*” En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). Guatemala: el futuro que viene (ciencia y tecnología). Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 75-80).

globalización) el entorno y demandas del mercado ha ido evolucionando y requiriendo de la organización estructuras más complejas que le permitan satisfacer necesidades diferentes con los recursos locales disponibles, sin comprometer al ambiente (nuevo elemento que se agrega al estudio). Para desarrollar esta compleja estructura, la empresa ha procurado implementar nuevas tecnologías, no importadas sino generadas por ella misma (¡qué mejor!) aún cuando Guatemala sea uno de los países “importadores de tecnología”.

Por lo general, las empresas tienden a importar tecnología más que a desarrollarla; con relación a esto Beltranena (2002) apunta: “La actitud que se percibe en el sector industrial más desarrollado, es la de resolver su problemática científico-tecnológica en fuentes de países más avanzados, y no acuden a las universidades porque hay desconocimiento y desconfianza en lo que en las mismas pueda hacerse (...) Aunque se tengan tecnologías avanzadas foráneas, siempre está el problema de su adaptación al medio (Beltranena, 2002: 85)...” No hay discusión, para alcanzar el desarrollo, Guatemala tiene que dejar de ser un país netamente importador de tecnología, es necesario que se trabaje en investigación aplicada y desarrollo tecnológico a todos los niveles y con la participación de todos los agentes sociales involucrados en el proceso (Beltranena, 2002).

Aunándose a esta reflexión, Morales (2002)¹⁵ considera que es oportuno que se dejen de añorar las tecnologías de los países del primer mundo y se desarrollen el ingenio, la capacidad y la creatividad nacional, “Que los trabajos desarrollados sean publicados en revistas nacionales, que organicemos congresos nacionales e internacionales para compartir los conocimientos con el mundo y fortalecer las investigaciones (Morales, 2002: 180).”

III. Calificación profesional de los trabajadores

¹⁵ Morales, Leonel. (2002). “*Ciencia y tecnología.*” En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). Guatemala: el futuro que viene (ciencia y tecnología). Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 175-180).

Si la tendencia en el mercado laboral actual es la situación de las mejores oportunidades de trabajo en los sectores y actividades económicas de mayor contenido tecnológico (con mejor rendimiento salarial y mejores promesas de desarrollo) es inminente que los trabajadores posean una calificación profesional tal que les permita acceder y permanecer en los mejores puestos de trabajo. No bastará generar buenas oportunidades de trabajo si no se cuenta con candidatos calificados para tomarlas.

En el tema de la calificación profesional de los trabajadores pueden tratarse dos situaciones: a) la educación en el país; y b) la propia capacitación de los trabajadores.

A. Educación

Morales (2002) comenta: “Necesitamos mayor desarrollo científico y tecnológico es evidente y este tiene sus raíces en una educación más científica y técnica para los niños y niñas del país (...) Si llevamos la ciencia y la tecnología a la Escuela elemental, y esta escuela es capaz de dar cobertura a todos los niños con edad escolar, estaremos formando generaciones que antepondrán la ciencia y la tecnología como paradigma del desarrollo del país (Morales, 2002: 179).” El incremento en el nivel educativo de la población es claramente uno de los fenómenos que deben darse como presupuesto para desarrollarse las sociedades en el campo científico tecnológico.

Con relación al recurso humano, Antillón (2002) considera: “...si un Estado no tiene como prioridad proporcionar a sus habitantes una educación del nivel adecuado para asegurar que exista –por lo menos- mano de obra técnica bien calificada, no puede aspirar a que el país sea siquiera maquilador de tecnología importada (Antillón, 2002: 69).” De manera que hasta para ser importador de tecnología se requiere tener cierta capacitación, pero, como ya se mencionó, Guatemala debe apuntar a convertirse en un país generador de tecnología.

Para el año 2001, el 30.7% de la población guatemalteca adulta (quince años o mayores) hombres y mujeres era analfabeta, es decir, incapaz de leer y escribir un breve enunciado simple sobre su vida cotidiana. Esta cifra, recabada por el Instituto de Estadísticas de la UNESCO

(2002), fue presentada por el PNUD (2004) en su informe “La Democracia en América Latina; hacia una democracia de ciudadanas y ciudadanos” y corrobora que Guatemala presenta uno de los índices de analfabetismo adulto más alto de América Latina, superado únicamente por Nicaragua que posee el 33.2%.

En 2000, la población guatemalteca de veinticinco años o más, hombres y mujeres, presentaba un promedio de 3.12 años de escolarización, colocándose como el país cuya población cuenta con el menor promedio de años de escolarización en América Latina (Barro y Lee, 2000; PNUD, 2004).¹⁶

Existe en el País un problema adicional al déficit educativo: la marginación de la niña. Con esto sólo se pierde la contribución de importantes componentes de la población en la rama técnica pues debe reconocerse que las mujeres conforman un significativo grupo de trabajadores de la industria de maquila (Antillón, 2002). Las estadísticas presentadas por el PNUD (2004) en el informe ya citado también reflejan claramente cómo en los rubros de analfabetismo adulto, para el año 2001, el porcentaje en el caso de las mujeres (38.1%) es mayor que el de los hombres (23.3%) (UNESCO, 2002 y PNUD, 2004); igualmente, en el año 2000, se registró que las mujeres de veinticinco años o más presentan un promedio de 2.68 años de escolarización, el cual es menor que el de la población en general (3.12) (Barro y Lee, 2000 y PNUD, 2004).

Con relación al problema de género, enfocado al tema de estudio, González (2002) expresa: “Si la sociedad en su conjunto desea comprender mejor la evolución de la ciencia y la tecnología necesita tomar medidas específicas para resolver las distorsiones sociales de las sub representaciones y la exclusiones (González, 2002: 110).” En otras palabras, no puede avanzarse en el tema de la ciencia y tecnología (empezando por la educación) si antes no se eliminan problemas como la discriminación.

No todo el panorama debe considerarse tan crítico, si bien Guatemala es uno de los países que presenta mayores tasas de analfabetismo, debe mencionarse que paulatinamente ha ido superándose en las estadísticas: de 1970 para 2001 la tasa de analfabetismo en mayores de

¹⁶ Programa nacional de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2004). La Democracia en América Latina: hacia una democracia de ciudadanas y ciudadanos. (CD-ROM). Buenos Aires: PNUD.

quince años ha disminuido considerablemente, ha variado de un 54.8%, a un 31.4% en 2000 y al 30.4% en 2001 (UNESCO, 2002 y PNUD, 2004). No todo está perdido, sólo hay que trabajar.

B. Capacitación

Con relación a la capacitación para el trabajo, la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos –ENEI- (2004) publicó algunos datos relevantes para el presente tema. En Guatemala funcionan algunos mecanismos de capacitación del recurso humano siendo las empresas y lugares de trabajo quienes la prestan en la mayoría de los casos. El 27.8% de los últimos cursos tomados por los trabajadores para septiembre y octubre de 2004 habían sido impartidos a los trabajadores por la empresa o institución donde trabajan. Asimismo, el principal beneficio del curso recibido fue, en la mayoría de los casos (60.9%) mejorar la producción de su empresa o actividad.

Es evidente cómo las empresas han empezado a preocuparse por la capacitación de su recurso humano, tal y como era ejemplificado con el caso de Cementos Progreso, S.A. ya comentado. De mayor a menor, se constata que en Guatemala los cinco principales impulsores de capacitación de trabajadores son:

- a. Empresas y lugares de trabajo.
- b. Instituciones del gobierno (no incluidos el INTECAP, INAP, ICTA)
- c. Centros privados de capacitación.
- d. Instituto Técnico de Capacitación.
- e. Instituciones o gremios privados.

(Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos –ENEI-, 2004).

Es importante resaltar cómo, tanto el sector estatal como el privado han tomado parte activa en la capacitación del recurso humano.

En conclusión, urge trabajar en educación y capacitación; para alcanzar mejoras en estas áreas es necesario implementar políticas de desarrollo en cuya creación y ejecución tomen parte los diversos sectores sociales: el gobierno, el sector productivo, las universidades.

C. Políticas de desarrollo

González (2002) opina que antes de hablar del desarrollo buscado con la innovación tecnológica debe aclararse de qué clase de desarrollo se está hablando; justifica esta postura afirmando que el concepto no es estático sino es utilizado en distintas formas en diversos países y, dentro de éstos, por los distintos actores sociales; el riesgo radica en que, apeándose a la visión de desarrollo de un solo sector, se dejen de lado elementos que puedan ser vitales, de ahí que Bunge, citado por González (2002) afirme: “Las concepciones unidimensionales son equivocadas no tanto por lo que afirman sino por lo que callan (González, 2002: 98).”

Para echar a andar un proyecto social como el que se necesita hoy en día para sacar al país adelante en el marco de los procesos globales, tomando en cuenta todos los elementos comentados y otros, es importante que éste reúna tres características esenciales: a) que sea integral; b) sostenible; y c) legítimo.

La integralidad y sostenibilidad del proyecto social, dice González (2002) implican que en el proyecto social se preste igual importancia a todos los aspectos incluidos en la vida social, verbigracia, economía, salud pública, ambiente, desarrollo político, cultura, trabajo, etc. garantizando de esta manera un modelo multidimensional que no padezca de insuficiente como el unidimensional. En pocas palabras, González (2002) concluye: “...no hay desarrollo sin progreso simultáneo en todos estos aspectos (González, 2002: 99).”

En el aspecto de la sostenibilidad tiene cabida el tema que hoy se comenta, la ciencia, tecnología e innovación: lograr, con el proyecto social integral, producir al ritmo y con la calidad esperados en el mundo globalizado con los recursos locales disponibles sin comprometer al ambiente.

Ahora bien, hablese de la legitimidad del proyecto social. Lo que hace legítimo a un proyecto social de desarrollo es la plena participación de los interlocutores (diálogo social) en su formulación y ejecución. No puede discutirse, es obvio que el plan de desarrollo que se adopte debe tener el apoyo de los involucrados pues deben someterse a un diálogo real todos los puntos

de vista acerca de cuál es la mejor ruta para el desarrollo; esto, además, es congruente con el ideal democrático (González, 2002).

El fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de los países debe colocarse en la base su desarrollo integral, sostenible y legítimo.

Se considera oportuno trazar un bosquejo de cómo sería el desarrollo social basado en ciencia, tecnología e innovación. Antillón (2002) enumera distintas formas en que tal desarrollo se manifestaría, pueden mencionarse las siguientes:

- a. Explotación racional de los recursos naturales, ahora vistos como materia prima con valor económico tangible.
- b. Generación de tecnología competitiva con nivel internacional que traería consigo el ingreso de divisas, generando la mejora del *status* económico-financiero de los guatemaltecos.
- c. Cambio de cultura del guatemalteco (la ciencia cambia en las personas la forma de ver el mundo): de consumidor e importador a generador y exportador.
- d. Diversificación de la exportación. Además de productos agrícolas y no tradicionales podría incluirse tecnología y servicios derivados de ella.
- e. Generación de empleos para mano de obra técnica calificada.
- f. Generación de un mercado para los graduados de las universidades nacionales.
- g. Incorporación progresiva de la mujer al mercado laboral calificado.
- h. Al final, mejora de la calidad de vida del guatemalteco: incremento del nivel educativo, existencia de empleos mejor retribuidos (Antillón, 2002).

El presente cargado de ciencia, tecnología e innovación depara un futuro prometedor para los pueblos. En el panorama laboral, se observa claramente que el objetivo es doble: por un lado, generar empleos con mayor contenido tecnológico y mejor rendimiento salarial; y por otro, formar trabajadores profesionales, capaces de acceder a dichos puestos de trabajo y mantenerse en ellos.

Es aquí donde se introduce el término “trabajo decente” del que puede decirse, siguiendo la exposición de Virgilio Levaggi¹⁷ que constituye aquella ocupación productiva (empleo de calidad) justamente remunerada y que se ejerce en condiciones de libertad, equidad, seguridad y respeto a la dignidad humana; “dignifica y permite el desarrollo de las propias capacidades”, coadyuva a enfrentar la pobreza y fortalecer la gobernabilidad democrática. El trabajo decente es el demandado por el desarrollo social integral en esta época globalizada; es el que tiene mayor contenido tecnológico, mejor rendimiento salarial, el que promete a los ciudadanos el mantenimiento y mejora de su calidad de vida y el desarrollo de los pueblos.

Este es el camino que sigue a la innovación tecnológica en la sociedad (y en las empresas); en palabras de Alice Abreu¹⁸, trabajando en una base científica y tecnológica se logra: a) aumentar la producción y la productividad; b) mejorar la distribución del ingreso de nuestros pueblos.

IV. Otras demandas de la globalización: productividad y competitividad

Las innovaciones tecnológicas son importantes para la productividad laboral. La productividad y competitividad constituyen elementos imprescindibles en la actualidad por cuanto que se traducen en la capacidad de las sociedades (países) de mantener un nivel de producción tal, que satisfaga las demandas internacionales y logre, en última instancia, mantener y mejorar el nivel de vida de sus miembros.

En frases más técnicas, la competitividad se define como sigue:

- la medida en que un país puede producir bienes y servicios que superen la prueba del mercado internacional, mantengan y aumenten los ingresos reales y mejoren las condiciones de vida de la población a largo plazo (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico -OCDE).
- Capacidad resultante de un proceso sistémico, dinámico, multifactorial, multidimensional y conflictivo para mantener ventajas comparativas que permiten los actores sociales conservar y expandir unidades y sectores económicos en el entorno del mercado basado en el acceso

¹⁷ Presentación en el Seminario “Innovación y Trabajo Decente” OEA. Buenos Aires, 7 y 8 de marzo, 2005.

¹⁸ Ponencia ‘Tecnología, innovación y empleo’ en el Seminario “Innovación y Trabajo Decente” OEA. Buenos Aires, 7 y 8 de marzo, 2005.

creciente y mayor satisfacción de los consumidores en un ambiente de apertura e integración económica.

Es indiscutible que, para gozar de los beneficios de la globalización, deben alcanzarse niveles aceptables de competitividad (y productividad); y, dentro del proceso, es imprescindible acudir a la innovación tecnológica.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Antillón, Jorge. (2002). “*Reflexiones sobre ciencia, tecnología y desarrollo.*” En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). Guatemala: el futuro que viene (ciencia y tecnología). Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 67-74).

Beltranena, Emilio. (2002). “*Ciencia, tecnología y sociedad.*” En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). Guatemala: el futuro que viene (ciencia y tecnología). Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 75-80).

González, Manuel. (2002). “*Ciencia y tecnología para el desarrollo en Guatemala.*” En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). Guatemala: el futuro que viene (ciencia y tecnología). Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 95-114).

Morales, Leonel. (2002). “*Ciencia y tecnología.*” En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). Guatemala: el futuro que viene (ciencia y tecnología). Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 175-180).

Ponce, Miguel Ángel. (2002). “*¿Artesano, cirujano o científico? Un ciudadano entre lo social y lo económico.*” En Villarreal, Beatriz (Compiladora). (2002). Guatemala: el futuro que

viene (ciencia y tecnología). Guatemala: Comisión Presidencial para la Formación de Recursos Humanos. (Págs. 123-148).

MULTIMEDIA Y ELECTRÓNICAS

Confederación Empresarial Comarcal de Terrassa –CECOT. Web Site: www.cecot.es

García, Emma; Maroto, Illera; Pérez, Francisco y Jimeno, Juan F. (2002). “*Nuevas tecnologías y mercado de trabajo. Especial atención al caso español.*” En Revista Economía Industrial. (2002). (No. 348-2002/VI Nuevas tecnologías y empleo. El caso español). España, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Disponible en: www.mityc.es/publicaciones/revista/num348.htm

Instituto Nacional de Estadística. (2004). Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos, ENEI 2004. (CD-ROM). Guatemala: Instituto Nacional de Estadística.

Instituto Nacional de Estadística. (2000). Instituto Nacional de Estadística, Encuesta Nacional sobre condiciones de vida –ENCOVI. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: www.ine.gob.gt

Nie, Norman y Erbring, Lutz. (2000). Internet and Society; a preliminary report. Estados Unidos de América: Stanford Institute for the quantitative study of society. Documento electrónico disponible en: www.stanford.edu/group/siqss/Press_Release/Preliminary_Report.pdf

Programa nacional de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2004). La Democracia en América Latina; hacia una democracia de ciudadanas y ciudadanos. (CD-ROM). Buenos Aires: PNUD.

OTRAS FUENTES

Abreu, Alice. Ponencia “*Tecnología, innovación y empleo.*” En Seminario “Innovación y Trabajo Decente”; Buenos Aires, 7 y 8 de marzo, 2005.

Levaggi, Virgilio. Ponencia “*Innovación y trabajo decente.*” En Seminario “Innovación y Trabajo Decente”; Buenos Aires, 7 y 8 de marzo, 2005.