

# TIC e Impacto social: el caso de Mérida

Luis A. Núñez<sup>1</sup> y José G. Silva<sup>2</sup>

Mérida, Agosto del 2002

Versión  $\sigma$  2.0

## La región posible

Nuestros países invierten una parte muy pequeña de su PIB en Ciencia y Tecnología. Esto se refleja en su calidad de vida y, como se ha señalado repetidamente, limita sus posibilidades de desarrollo humano y aumenta la brecha que los separa de los países donde esta inversión es diferente. Es interesante preguntarse si esto puede cambiar, de qué modo puede cambiar, cuáles son las referencias para el cambio, cuáles son las limitaciones del cambio, cuánto tiempo nos puede tomar cambios que tengan verdadero impacto social y permanencia en el tiempo.

Presentamos aquí, como un caso de estudio, la ciudad de Mérida. De alguna manera en esta pequeña ciudad de Venezuela se ha generado un microclima de innovación, un proceso de cambios, de uso y apropiación reciente de las TIC por parte de la población, de incidencia de la comunidad científica en otros ámbitos, que tiene sentido analizarlo en función de bosquejar respuestas a algunas de las preguntas planteadas acerca del cambio posible que podemos lograr en nuestros países, en términos de desarrollo humano.

## Mérida, un laboratorio social

Mérida es una pequeña ciudad de menos de medio millón de habitantes, enclavada en un impresionante valle de la cordillera Andina. Ubicada en una meseta, bordeada por ríos de montaña, en las faldas del pico Bolívar (5007 m s.n.m.), es la sede desde hace más de 200 años, de una de las principales casas de estudio del país. En Mérida la vida y la economía giran alrededor de la actividad turística y académica. Con mucha razón es considerada la ciudad estudiantil de Venezuela ya que cerca del 15% de los habitantes de la ciudad son estudiantes de educación superior, 2/3 de los cuales pertenecen a la Universidad de Los Andes (ULA), una universidad pública de unos 45.000 estudiantes. El peso económico de la actividad académica es significativo. El presupuesto de las instituciones de educación superior de Mérida supera con creces el presupuesto del gobierno regional.

En Mérida, ciudad y universidad se confunden en una íntima relación que ha permitido el desarrollo de importantes proyectos en tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Como conjunto, estos proyectos se han mantenido en el tiempo mostrando gran independencia respecto a la alternabilidad de figuras y procesos políticos.

El aislamiento geográfico, una escasa industrialización, un relativamente elevado nivel técnico y cultural de sus pobladores y una importante universidad cuyos linderos se integran con la ciudad que la alberga, han sido los ingredientes claves para que se optara por la implantación de las TIC como estrategia de desarrollo regional. Mérida es la única ciudad venezolana cuyos índices de profesionales e investigadores están en los niveles sugeridos por la UNESCO, por esto es interesante el tomarla como caso particular de estudio y no diluir lo que ocurre allí dentro de los promedios nacionales. De alguna manera, los venezolanos (y latinoamericanos en general) tienen en Mérida un "laboratorio social" donde pueden hacer experimentos y/o simplemente recoger datos e información. Allí podemos preguntarnos acerca de lo que es posible, si se mantiene el país, con todo lo que ello significa, pero se aumenta el nivel cultural de la población y el uso de las TIC. Una cronología de las TIC en Mérida puede verse en el cuadro adjunto.

## TIC en Mérida

En 1991 se inició el proyecto de La Red de Datos de la Universidad de los Andes (RedULA) como el primer proyecto de desarrollo institucional financiado por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) de nuestra Universidad. Rápidamente este proyecto se constituyó en el piloto nacional de redes académicas. Ha sido el laboratorio de estrategias organizacionales y de desarrollo en teleinformática y teleinformación de la ciudad de Mérida. RedULA concentra en la actualidad más de 50 Km de fibra óptica que enlazan a través de *GigaBit Ethernet* una treintena de edificios en la ciudad, con casi 5000 equipos conectados, los cuales atenderán a casi 10000 usuarios para finales del 2002.

Como muestra el cuadro adjunto, la ULA ha mostrado capacidad/potencialidad para proveer servicios e impulsar un proyecto de valor agregado de carácter nacional e internacional: Servidores Temáticos, Escuelas Latinoamericanas de Adiestramiento, Educación Interactiva a Distancia, Bibliotecas Digitales y Cálculo de Alto Rendimiento. Pero, más importante, que servicios y proyectos, es el microclima creado en la región y la ecología organizacional de empresas y proyectos en el área de las TIC que han sido exportadas de la ULA hacia Mérida y otras regiones del país. Estas iniciativas se incuban en la Corporación Parque Tecnológico de Mérida (CPTM), y comparten el mismo ambiente intelectual de investigación y desarrollo de la Universidad, pero con gestión de empresa privada. Sin duda esta simbiosis que ha permitido desarrollar las TIC en nuestra ciudad es poco conocida y debiera ser estudiada para extraer conclusiones que permitan replicarla, con las adaptaciones necesarias, en otras regiones del país. Estamos seguros que esta exitosa relación de incubación tecnológica, cooperación técnica y apoyo institucional mutuo entre la academia, parques tecnológicos y empresarios es única en la geografía nacional y constituye uno de los mayores éxitos de este trabajo que ha permeado desde la Universidad hacia la ciudad y el estado.

## Impacto social

Dentro del casco central de la ciudad compiten un centenar de salas de acceso público a Internet instaladas y administradas por privados, las cuales ofrecen a costos muy asequibles el acceso a Internet de casi el 20% población. Los precios son muy accesibles, entre cuarenta y sesenta centavos de dólar, con incluso la posibilidad de leer el correo electrónico por menos de 15 centavos. Estos precios, entre los más bajos del mundo para servicios de tipo privado, el carácter masivo de su oferta a través de Pymes y la variedad de tipos de servicios (cybercafés, cyber restaurants, cyber areperas, cyber estudios, cyber artes, cyber discotecas, cyber juegos, cyber museos, cyber bares y salas sencillas de navegación de variados tamaños) constituyen un fenómeno de interés que refleja la cultura de cibernavegación que existe en la ciudad y el impacto que sobre la población y la juventud han tenido los 10 años de conexión masiva a la Internet por parte de la ULA. Pero estos resultados hablan también de que es posible la apropiación de la cultura de la información por parte de la población en una forma sustentable, con participación de capital privado e incluso de Pymes. Es otra vez, la idea del "laboratorio social", donde se desarrolla un ecosistema que favorece ciertas oportunidades.

El fenómeno se repite en poblaciones cercanas a Mérida. Puede esperarse que, con los incentivos fiscales de la Zona Libre Cultural, Científica y Tecnológica del Estado Mérida, veremos los centros de fotocopios de Mérida convertirse en Centros Editores de Libros contra demanda. Pero en el presente, entes gubernamentales como la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Regional (FUNDACITE Mérida) aprovechan la apropiación cultural de las TIC cuando utilizan estas facilidades sustentables de acceso público a Internet creadas por iniciativa privada y subsidian en forma directa a los estudiantes de la región, mediante un sistema de tickets que pueden presentarse en estos centros de servicio.

En el Estado Mérida coexisten y cooperan tres redes gubernamentales: La Red de Teleinformática del Estado Mérida, dependiente del organismo de manejo de emergencias y prevención de desastres (INPRADEM), que tiene como misión enlazar a dependencias del gobierno descentralizado regional (alcaldías y prefecturas), Centros de Salud y Escuelas Básicas; La Red de Ciencia y Tecnología dependiente de FUNDACITE Mérida, que enlaza a la red de Casas de Ciencias y otras oficinas de promoción de la Ciencia y la Tecnología en el Estado y la *RedULA*, que enlaza a dependencias universitarias. Las dos primeras son mayoritariamente inalámbricas (INPRADEM *Broadband Delivery System*, a 10 Mbps bidireccional con reutilización de frecuencia de Spike Technologies; FUNDACITE *Spread Spectrum*, 2.4 GHz, 11 Mbps) y la tercera, de la ULA, que utiliza casi todos los medios de transmisión (desde fibras ópticas con Gigabit Ethernet hasta transmisiones inalámbricas a 11 Mbs). El personal formado en *RedULA* ideó, diseñó y apoyó el desarrollo estas iniciativas gubernamentales a partir del proyecto AIRI (Acceso Inalámbrico a Recursos Informáticos) propuesto en 1995 ante el CDCHT para llevar el acceso Internet a las poblaciones del interior del estado Mérida que no disponen de líneas telefónicas.

De particular interés en el desarrollo de servicios de Teleinformación. Con diversas instituciones se ha desarrollado una red de teleinformación que recibe 400.000 consultas mensuales con descarga de bases de información a través de Internet.

## Presencia en el Mundo

El impacto de las TIC de Mérida ha repercutido en otros sitios del mundo. RedULA ha potenciado la participación de la Universidad de Los Andes en numerosos proyectos internacionales, orgánicamente, o a través de la actividad de sus profesores. Varias Escuelas Latinoamericanas de Formación de Recursos Humanos han tenido su sede en la ULA, en particular a través de la Escuela Latinoamericana de Redes (EsLaRed) se ha formado personal de numerosas instituciones de toda Latinoamérica. EsLaRed, evento de la

Internet Society para América Latina, se realiza un año en Mérida y otro año en otros países, y ha organizado eventos en Lima, Río de Janeiro, México, República Dominicana y Trieste. La red académica inalámbrica de Nigeria fue diseñada hace varios años, en un proyecto internacional de transferencia tecnológica dirigido por profesores de la ULA.

Alejandría, un software desarrollado en el Parque Tecnológico de Mérida, está siendo usado actualmente por personas residentes en países tan distantes como Holanda, Israel, Costa Rica y Perú, en un centro de documentación digital mantenido por una comunidad virtual auspiciada por una ONG Holandesa. En varios países Iberoamericanos se usa también Alejandría para la administración de bibliotecas. HACER Sistemas, la empresa mixta que desarrolla el sistema recibió en el año 2000 un reconocimiento del Smithsonian Museum, conjuntamente con ComputerWorld, en la ciudad de Washington, por el impacto de Alejandría en el área de gobierno y sociedad. CeCalcULA, el centro de computación de alto rendimiento de la ULA, ha prestado también varios servicios internacionales en los últimos años.

## **Reflexiones sobre estos resultados**

Todos estos desarrollos y éxitos de las TIC en Mérida, más allá de la capacidad técnica y los recursos humanos bien formados que requieren para su concreción, conllevan la comprensión del proceso de apropiación tecnológica. Algunas reflexiones de lo aprendido en Mérida por más de una década, pudieran ser utilizadas en otros contextos similares para impulsar la implantación de las TIC en comunidades urbanas: Un laboratorio social se ubica en una región, pero no pertenece a ella.

La apropiación de las TIC no está únicamente motivada por la presencia de elementos técnicos (redes de telecomunicaciones, servidores Webs, buenos diseños de base de datos o de software para el manejo de información). El aprovechamiento de las posibilidades que hoy nos abre Internet tiene su principal dificultad en los problemas culturales, los cuales hay que evaluar y enfrentar en medios tradicionalmente deprimidos tecnológicamente. No se puede planificar del mismo modo en las "junglas tecnológicas" de los países desarrollados que en nuestros "desiertos tecnológicos". La adopción de nuevas tecnologías es natural en las sociedades que tradicionalmente lo han venido haciendo y esto es, de alguna manera, lo que ocasiona la llamada brecha digital. Mientras más desarrollado tecnológicamente sea un grupo social, más rápidamente se apropiará de las nuevas tecnologías. En nuestro medio, se debe dar prioridad a aspectos educativos y de organización dirigidos a catalizar el desarrollo de una masa crítica de individuos y procesos que estimulen la adopción orgánica de las nuevas tecnologías en cada institución. El trabajo que se tiene por delante para hacer que las tendencias internacionales del mundo digitalmente avanzado se desarrollen en nuestro medio no es tan simple como la elaboración de decretos, políticas, organigramas de nuevas dependencias y presupuestos de adquisiciones. Antes que eso es imperioso desarrollar experiencias piloto, eventos, instancias educativas/demostrativas y laboratorios sociales de apropiación tecnológica.

Es interesante observar que en poco más de 15 años de trabajo en las direcciones citadas, no ha habido nunca un apoyo sistémico del estado venezolano hacia la región de Mérida. La noción de "laboratorio social" sólo ha sido manejada por un grupo de personas en la Universidad. Cada vez que se ha obtenido apoyo estatal, este ha sido logrado a través del esfuerzo y la presión de sectores de la región. Los dos "Infocentros" instalados por el gobierno nacional en los últimos dos años no se comparan en impacto con el centenar de sitios de acceso público desarrollados en la región a partir de iniciativas privadas.

Todo esto muestra, de alguna manera, la importancia que tiene la conciencia que para las universidades y la sociedad civil tiene el asumir la dirección de su desarrollo estratégico y sus vocaciones sociales. Por otro lado explica por qué no se han logrado resultados aún mayores, como los que se obtienen en otros lugares del mundo donde el compromiso y la capacidad técnica del Estado es diferente. La historia reciente de Mérida deja entrever que este tipo de transformaciones no operan en tiempos políticos gubernamentales, sino en los tiempos característicos de la apropiación social de las tecnologías. Es fácil vislumbrar, sin embargo, las enormes posibilidades que pueden generarse si un ecosistema de esta naturaleza se refuerza desde una convencida acción estatal, preocupada por reforzar las buenas prácticas sociales.

## **Factores de éxito**

Como contribución adicional quisiéramos puntualizar en algunos factores, que si bien hoy parecen obvios, llama la atención que en muchos contextos son frecuentemente olvidados en las constantes implantaciones de proyectos de Teleinformación. Entre los elementos que han coadyuvado al éxito de muchos proyectos de TIC desarrollados en Mérida destacamos los siguientes:

- ↑ Conducir los proyectos con la disciplina estricta del trabajo académico y el agregado de la valorización del *feedback* de los usuarios finales. Desde el comienzo y en la culminación de cada una de sus fases los proyectos han tenido la evaluación de los pares académicos y la evaluación de los impares usuarios del mismo.
- ↑ Sumar esfuerzos identificando áreas de coincidencia. En ambientes tan dispersivos como los nuestros, donde lo común es el desencuentro y la confrontación, nuestra labor principal ha sido identificar puntos de coincidencia alrededor de los cuales se pueda trabajar sumando esfuerzos. Luce evidente y trivial en el concepto, pero no resulta así de fácil en la implantación práctica.
- ↑ Planificar el Futuro Ejecutando el Presente. Con esta afirmación queremos dejar constancia de la necesidad de ir estructurando servicios, dando soluciones en lo inmediato, sin perder de vista el alcance y la dirección estratégica del proyecto, con sus metas a mediano y largo plazo.

## Recomendaciones

De las lecciones aprendidas en el laboratorio social de las TIC de Mérida, identificamos varias recomendaciones importantes:

- ↑ Los nuevos proyectos deben tener escala de laboratorio. La escala en la implantación de nuevas tecnologías es crucial. Las variables deben estar, en su mayor medida, controladas para poder sintetizar la experiencia y evaluar sus resultados. Luego se podrá proceder a re-escalarla. Esto adquiere mayor significación cuanto menor sean los recursos, por lo que es definitivamente importante en países como los nuestros.
- ↑ Los servicios deben ser incorporados rápidamente, mediante el establecimiento de metas tempranas que puedan ser percibidas por los usuarios finales. Así se logra, con moderada inversión, una satisfacción casi inmediata de éstos. Los usuarios deben participar como socios-clientes de cada proyecto, en el diseño, financiamiento, implantación y seguimiento. De esta manera, ellos demandarán calidad de servicio desde los inicios del proyecto, regulando su desarrollo.
- ↑ Es crucial la formación de los RR.HH. Más allá de los componentes tecnológicos, los RR.HH. deben ser el eje central de cada proyecto. Esta formación no sólo debe ir orientada hacia el personal técnico encargado del mantenimiento y la operación de equipos y sistemas (lamentablemente, el único sector tomado en cuenta por muchos gerentes y planificadores), sino, principalmente, a los usuarios finales, para que puedan aprovechar rápidamente los cambios tecnológicos. Entre los usuarios incluimos la gerencia alta y media de las organizaciones donde se hará la implantación tecnológica. La formación de los gerentes es importante porque ellos aprueban los proyectos y serán los evaluadores del cambio de productividad asociado con esta incorporación tecnológica.

La suma de estos elementos y una férrea disciplina de trabajo tiene mucho que ver con los logros alcanzados en el desarrollo de proyectos de importancia nacional e internacional, más allá de las circunstancias gerenciales y políticas que hemos enfrentado.

## Conclusión

En Mérida hay signos claros de apropiación tecnológica por parte de la Ciudad y su gente, porque quizá se ha comprendido que la implantación de las TIC no es un problema meramente técnico ni financiero. Es un problema de apropiación cultural.

---

**<sup>1</sup> Luis A. Nuñez**

Centro de Astrofísica Teórica,  
Departamento de Física, Facultad de Ciencias,  
Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela y,  
Centro Nacional de Cálculo Científico, Universidad de Los Andes (CECALCULA),  
Corporación Parque Tecnológico de Mérida, Mérida 5101, Venezuela  
e-mail: [nunez@ciens.ula.ve](mailto:nunez@ciens.ula.ve)

**<sup>2</sup> José G. Silva**

Laboratorio de Geofísica,  
Departamento de Física, Facultad de Ciencias,  
Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela y,  
Centro de Excelencia en Ingeniería de Software (CEISoft)  
Corporación Parque Tecnológico de Mérida, Mérida 5101, Venezuela  
e-mail: [cheo@ciens.ula.ve](mailto:cheo@ciens.ula.ve)