

El papel de las TIC's en el desarrollo local.

Caso: Microempresas en proyectos de extensión.

Sede Regional Brunca



Melvin Bermúdez Elizondo
melvin.bermudez.elizondo@una.cr

Hairol Romero Sandí
hairol.romero.sandi@una.cr

Sede Regional Brunca

RESUMEN

Desde los años 80's algunos autores como Michael Porter, visualizaban el papel preponderante que tendrían las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) y los procesos de innovación en el desarrollo de la competitividad empresarial.

El presente trabajo abarca el rol que juegan las TIC's en el desarrollo local, sobre la base que las empresas que se encuentran en las regiones han de tener sistemas de información que les contribuya en un proceso racional de toma de decisiones, dado que sin información certera y oportuna las empresas locales no podrán ser competitivas con relación a las empresas transnacionales y multinacionales.

Se exponen los resultados de un caso de estudio con relación a las empresas que han participado en el proyecto de extensión de la Sede Regional Brunca de la Universidad Nacional de Costa Rica, denominado "Fortalecimiento de la Competitividad de diez microempresas del cantón de Pérez Zeledón, Región Brunca". Se concluye que las TIC's juegan un papel preponderante en el desarrollo del parque empresarial de la Región Brunca y por lo tanto son pilar fundamental en el desarrollo local y regional.

Palabras Claves: "Desarrollo", "Competitividad", "Microempresas", "Proyectos", "Sistemas de información, "TIC's".



1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la sociedad civil ha estado demandando una mayor presencia proactiva de las universidades públicas dentro del ámbito productivo y social. Y si lo contrastamos con la realidad vigente en la Región Brunca donde diversos diagnósticos regionales han demostrado la necesidad en que las organizaciones productivas requieren aumentar la competitividad por medio de un fortalecimiento de la gestión técnico-administrativa que realizan, ya que se ha detectado una fuerte debilidad en esta gestión que limitan su crecimiento empresarial, es que nació esta iniciativa de dos académicos de la Universidad Nacional (UNA), Sede Regional Brunca, Campus Pérez Zeledón en Costa Rica.

El abordar ambas áreas, las tecnologías de información y la administración hizo de este proyecto un baluarte en la pertinencia de su aplicación en 10 microempresas de la Región Brunca, y con ello, se promovió una de las áreas que tanto se critican a las universidades públicas, la extensión. Y es precisamente la extensión el punto de partida de este proyecto innovador en Costa Rica, colaborar con estas microempresas para puedan mejorar la gestión gerencial, administrativa y técnica abarcando dos áreas de vital importancia en estos tiempos cada vez más cambiantes y competitivos.

Las 10 microempresas fueron debidamente seleccionadas por presentar problemas técnico-administrativos importantes, en donde, se les realizó un estudio minucioso para conocer la realidad en que se encontraban y poder así ser parte del proyecto. Este estudio tuvo como punto inicial el conocer todo lo concerniente a cada microempresa y así poder potenciar un aprovechamiento de la capacidad instalada a

nivel de infraestructura, un uso eficiente de las tecnologías de información y comunicación, una mayor cantidad de encadenamientos productivos, un alto estándar de calidad, una mayor diversificación y valor agregado de los productos, con una mayor capacidad para la presentación de los proyectos, todo ello para que repercuta en menores costos de producción, mayores ventajas competitivas y por ende en un crecimiento de la competitividad.

1.1. Objetivos

Implementar sistemas de gestión y control administrativo en el manejo gerencial de las microempresas, sean estos de tipo manual o automatizado

Desarrollar e implementar paquetes informáticos y manuales de software específico para las microempresas, además de disponer de los manuales prácticos de los paquetes y de los Software.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. El papel de las TIC's en las organizaciones

Desde los años 80's algunos autores como Michael Porter, visualizaban el papel preponderante que tendrían las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) y los procesos de innovación en el desarrollo de la competitividad empresarial (Porter, 1996), y antes de iniciar con la explicación del papel que desempeñan las TIC's en las organizaciones es necesario definir algunos conceptos relevantes para este trabajo como son los siguientes:

2.1.1. MIPYMES

El término MIPYMES hace referencia a las empresas consideradas como micros, pequeñas y medianas tomando en cuenta algunas particularidades específicas que caracterizan la



operación de estos negocios. Múltiples autores han expresado definiciones para la empresa; teniendo en consideración distintos elementos que se contemplan relevantes para describir a esa unidad productiva generadora de un servicio o producto con la perspectiva de satisfacer la necesidad existente de un tercero y de esta manera obtener a cambio un beneficio monetario en la mayoría de las ocasiones. Para términos de este trabajo, se utilizará la siguiente definición, contenida en el reglamento general de la Ley N° 8262 de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas (A. L., 2002) que en su artículo 3 inciso g, establece:

PYME

Unidad productiva de carácter permanente que dispone de recursos físicos estables y de recursos humanos; los maneja y opera, bajo la figura de persona física o persona jurídica, en actividades industriales, comerciales o de servicios.

2.1.2. TIC's

TIC's es la abreviación al término Tecnologías de Información y la Comunicación. Y a la vez existen muchas definiciones sobre este término tan actual, entre los cuales se pueden mencionar la siguiente:

TIC

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. (Cabero, 1998).

Lo que da a entender este término es el impacto que conlleva contar con las TIC's en las organizaciones ya que promueven nuevas formas o realidades comunicativas, sin dejar de lado el gran beneficio que conllevan, que es el mejoramiento de los procesos administrativos en las mismas organizaciones al contar con toda una infraestructura tecnológica apropiada.

Teniendo claro ambos conceptos que son relevantes para este proyecto, es necesario explicar, el papel preponderante de las TIC's en el desarrollo local de las MIPYMES y en especial el impacto al promover y aumentar la competitividad en el mercado local, regional, nacional e internacional.

2.1.3. Desarrollo local

Como bien lo mencionaba Porter sobre la importancia que tienen las TIC's en las organizaciones a nivel global y si se contrasta con la realidad costarricense, en los últimos años en Costa Rica han surgido gran cantidad de microempresas las cuales constituyen fuente fundamental para el desarrollo socio económico. Y si se realiza por medio de las TIC's estas organizaciones podrán contar con mayores oportunidades de ser competitivas.

Es por ello por lo que es importante promover el surgimiento y el aumento de la competitividad de estas empresas, ya que son un medio para aumentar la fuente de empleo, principalmente en las zonas rurales, que es en donde se percibe mayores necesidades económicas de las familias, debido a las pocas oportunidades de estudio y preparación que presentan y sobre todo por los limitados recursos que tienen.

En términos locales específicamente en el cantón de Pérez Zeledón la importante participación de las MIPYMES en la economía no difiere de la realidad nacional costarricense. Incluso utilizando la



estadística de la C.C.S.S, la cantidad de empleos generados como la base para determinar si una empresa se clasifica como micro, pequeña o mediana, el 99% de los patronos inscritos ante la C.C.S.S administran una MIPYME, generando empleo formal a un total de 7.402 habitantes de Pérez Zeledón (Segura, 2012).

Las 10 MIPYMES involucradas para la realización del pasaron por una serie de etapas de selección y priorización que no serán abarcados en este trabajo. En cambio, si se abarcará el marco de la extensión universitaria por parte de los distintos participantes, académicos y estudiantes de las dos áreas involucradas en el mismo, ingeniería en sistemas y administración.

3. MARCO METODOLÓGICO

Se debe indicar que al principio del proyecto, se realizó un alto grado de investigación cualitativa, complementado con varios diagnósticos regionales realizados por la oficina regional del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) la oficina Regional de Procomer y de las oficinas regionales del MAG (que constituyen la Red de Apoyo Regional a las Pymes), donde se determinó que las organizaciones productivas de la Región Brunca requieren aumentar la competitividad por medio de un fortalecimiento de la gestión técnico-administrativa que realizan, ya que se ha detectado una fuerte debilidad en esta gestión que limitan su crecimiento empresarial. De ahí se priorizaron 10 microempresas de la Región Brunca para conformar este proyecto.

A nivel de investigación cualitativa se debe mencionar al autor Hernández Sampieri (2010) que señala que "... la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno." El mismo

autor señala las tres grandes clasificaciones de la investigación: cuantitativa, cualitativa y la mixta. El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio, representa un conjunto de procesos. El orden de los procesos es riguroso, donde sobresalen los siguientes: la idea, el planteamiento del problema, la revisión de la literatura, el alcance del estudio, la elaboración de las hipótesis y definición de las variables, desarrollo del diseño de la investigación, definición y selección de la muestra, recolección de datos y su posterior análisis, el análisis de los datos, y por último la elaboración de resultados (Hernández, Fernández, et al., 2010).

El tercer enfoque, el mixto, representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos (Hernández, Fernández, et al., 2010). Queda claro que en los métodos mixtos se combinan al menos un componente cuantitativo y uno cualitativo en un mismo estudio o proyecto de investigación.

El tipo de diseño que más se adaptó para este proyecto fue el de "investigación - acción", debido a que es una forma de estudiar, de explorar, una situación social, con la finalidad de mejorarla, en la que se implican como "indagadores" los implicados en la realidad investigada (Suárez, 2002). John Elliot (2005), uno de los autores más reconocidos sobre este diseño de investigación, señala que la investigación - acción es el "estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma".

En este tipo de diseño de investigación es necesario un alto compromiso de los participantes o sujetos de información para el proyecto, así como una gran motivación por obtener el



resultado esperado que en este caso sería la implementación de 7 soluciones tecnológicas en las 10 microempresas seleccionadas para el proyecto de extensión en el Campus de Pérez Zeledón de la Universidad Nacional.

Con respecto a los sujetos de información o “indagadores” como lo menciona el autor John Elliot (2005) serán enfocados en dos ambientes, el interno y el externo. El nivel externo estuvo compuesto por las 10 organizaciones, sus puestos de alto mando (administrativos) y los colaboradores (puestos operativos). El interno estuvo conformado por la comunidad universitaria del Campus de Pérez Zeledón, específicamente estudiantes de administración y de ingeniería en sistemas, además de los dos académicos involucrados en el proyecto.

3.1. El proceso de desarrollo de software

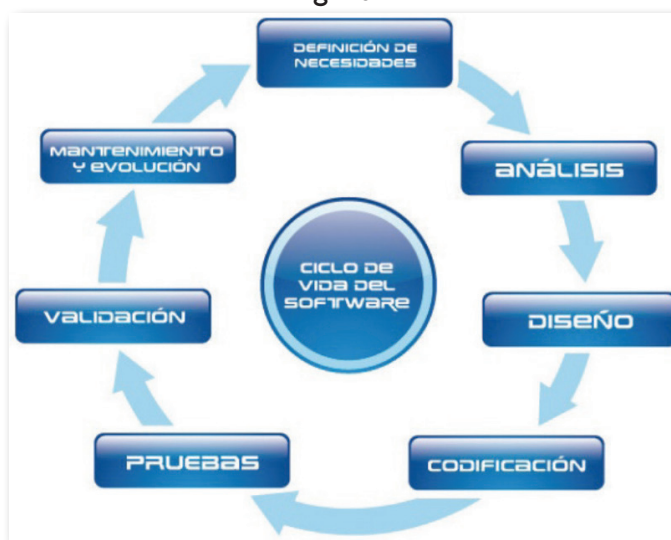
Posteriormente al contar con los requerimientos informáticos necesarios, cada grupo de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, tomaron su respectiva organización y realizaron una serie de fases para desarrollar el software. A continuación, se explica cada una de estas fases, según la Metodología en Cascada, utilizada por la mayoría de los grupos de desarrollo.

El Modelo en Cascada da las pautas que permiten la organización en el desarrollo del software a través de la implementación de sus fases, esto quiere decir que cuando se esté llevando a cabo todas las tareas pertinentes dentro de esa fase, no se podrá avanzar a la siguiente fase hasta no concluir con todas las tareas (Fox, 1982).

Este modelo se compone de distintas fases, a saber: Análisis, Diseño, Programación, Pruebas, Implantación y Capacitación, y finalmente

Mantenimiento. El análisis a su vez se subdivide en Análisis de Requisitos y Análisis del Diseño. El diseño del programa se enfoca en determinar el diseño de la solución, para la posterior fase que es la de programación o codificación. Seguida de la fase de pruebas, capacitación e implantación para terminar en la fase final de mantenimiento de la solución informática.

Figura 1.



Fuente: Fox 1982, “Software and its development”

Como bien se indicó previamente, todos los grupos de desarrollo utilizaron esta metodología de desarrollo. Es importante mencionar que la selección de esta metodología se basó en el tipo de proyecto a desarrollar, donde las mismas fases que se describen a continuación son las más apropiadas para los proyectos.

El Análisis de requisitos o especificación de características que ha de cumplir el software que se va a desarrollar es la primera fase del modelo en cascada. Y probablemente sea la más importante. Al fin y al cabo, lo que sea o no sea el producto final depende de decisiones tomadas en esta fase. Se trata fundamentalmente



de estudiar las necesidades y preferencias del usuario. Es también muy importante dejar clara constancia de las decisiones tomadas en esta fase, para ser tenidos en cuenta posteriormente (Fox, 1982). Por ello, la documentación producida en esta fase debe ser concreta y estar siempre disponible durante el resto del proceso.

En el Diseño y posterior al análisis, hay que analizar desde un punto de vista técnico las posibles soluciones. En el análisis de cada una de las partes nos encontraremos normalmente con que hay varias soluciones posibles y se plantea el diseño del programa a partir de los requisitos. Una de las principales decisiones a tomar en esta fase es la del lenguaje a emplear para desarrollar el proyecto, en el caso específico de las 7 soluciones informáticas, se seleccionaron herramientas de software libre y que no impliquen un costo a las organizaciones, que son con fines académicos.

En la Codificación, se realiza el trabajo de desarrollar o codificar como bien lo indica el nombre de la fase, en crear el software basado en las fases anteriores y poder así culminar con un producto software a la medida de cada una de las organizaciones incluidas en este proyecto de extensión.

Como parte de la codificación y aunque se ve como una fase posterior, están las Pruebas. En esta fase hay que comprobar que las especificaciones o requisitos se cumplen perfectamente y en todos los casos (Fox, 1982). Esta fase se hizo en conjunto con los colaboradores de cada una de las organizaciones, para poder depurar el software y que éste llegue a ser la solución adecuada a resolver y colaborar con cada una de las organizaciones.

Una vez realizada la respectiva depuración del software con las pruebas, se continua con la capacitación respectiva y posterior implementación del producto en las organizaciones. En esta fase es importante separar ambos aspectos. En primera instancia se realizaron capacitaciones in sitio, es decir, una vez instalado el software se volvió a retomar que el colaborador que será el usuario directo en el uso del software realice una capacitación, donde se abarquen y resuelvan dudas que puedan surgir en el proceso de capacitación. Una vez realizada las respectivas capacitaciones se llega la fase de entregar el software listo y con la configuración necesaria para su utilización.

4. RESULTADOS

Como bien se ha indicado a lo largo de este trabajo, las TIC's colaboran y potencializan el desarrollo local de las organizaciones por medio del desarrollo e implementación de las soluciones informáticas y para las que estuvieron involucradas en este proyecto no fue la excepción.

En este apartado se presenta de forma general cada uno de los software desarrollados para cada una de las organizaciones involucradas en este proyecto de extensión.

Todos los sistemas fueron desarrollados con un alto grado de calidad y manejo de errores, donde el colaborador que utilice el sistema (usuario) pueda conocer de primera mano cuales son los pasos por seguir, esto gracias a una interfaz de usuario intuitiva y agradable, que sea de fácil manejo y que responda a las solicitudes de forma eficiente a nivel de tiempos de respuesta, todo bajo el cumplimiento de los requerimientos que los mismos usuarios solicitaron al inicio del proyecto.



Figura 2.



Fuente: Elaboración de Software para el Proyecto de Extensión

Los sistemas corresponden a las siguientes organizaciones:

- Hielos HILJO, que es una empresa dedicada a la fabricación de hielo en la Zona Sur del país y con un alto compromiso social. HILJO se rige bajo las normas de higiene y salud, cuentan con la mejor maquinaria especializada para el diseño del producto que ofrecen. El hielo que producen es único en la zona sur, ya que utilizan un mejor proceso que hace que el hielo sea más puro y de mucha mayor duración. El software desarrollado está enfocado en la gestión financiera – administrativa de dicha organización. Esta solución fue la única que se enfocó en un ambiente web por la alta disponibilidad del

- equipo tecnológico que se contaba en la empresa. Las demás soluciones por solicitud de las mismas organizaciones fueron para un ambiente de escritorio.
- MOPICE, empresa pionera en la fabricación de refrescos. el producto cuenta, con una gran aceptación del mercado, y ven su mercado meta en la población más joven en escuelas, y colegios del país, además de la colocación del producto en pulperías. El software desarrollado está enfocado en la gestión financiera – administrativa de dicha organización.
- ASOFRUBRUNCA, que es una empresa agroindustrial. Dicha asociación nace por la gran necesidad de apoyo a los productores de frutas en la zona sur, en especial del distrito de Cajón de Pérez Zeledón, que es el



lugar donde está ubicada la organización. La asociación basa su economía en la fruta llamada rambután, conocida en nuestro país bajo el término “mamón chino”. El software desarrollado está enfocado en la gestión financiera – administrativa de dicha asociación. Este software permite el desarrollo del control administrativo de las ventas internacionales que dicha asociación realiza.

- COOPESIERRA es una pequeña empresa dedicada a la producción y comercialización de leche y sus principales derivados, surge con el esfuerzo de los miembros de la Asociación Agropecuaria La Sierra de Platanares con el objetivo de mejorar la situación económica de las familias de la comunidad. El software desarrollado está enfocado en la gestión financiera – administrativa de dicha asociación, especialmente en el control de fincas, ganado y por supuesto, la comercialización de la leche y sus principales derivados, que realizan los asociados.
- Almácigos del Sur, que es una pequeña empresa enfocada en la hidroponía con el fin de cubrir el consumo familiar. Al crecer la producción con éxito, se decidió ofrecer a los vecinos, los mismos también se acercaban en busca del producto, conforme pasaron los años la pequeña empresa creció a nivel de ventas, convirtiéndose en un proveedor para varios comercios regionales. El software desarrollado está enfocado en la gestión financiera – administrativa de dicha empresa familiar.

Todos los softwares tienen como finalidad resolver la necesidad operante de las organizaciones, todos los softwares son de carácter financiero – administrativo, productor – financiero y productor – administrativo.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como parte de las conclusiones más importantes y eventuales discusiones que dejan la culminación del proyecto de extensión, se mencionan las siguientes:

- **Estudiantes:** un alto enriquecimiento en experiencia y conocimiento, al desarrollar una solución informática real para una organización de la zona y con necesidades reales a nivel de tecnologías de información.
- **Organizaciones:** el poder lograr la automatización de muchos de los procesos realizados de manera manual y el poder contar con una solución tecnológica que agilice la operación diaria, pero sin dejar de lado el control necesario en la ejecución de los procesos, para lograr un mayor grado de competitividad en el mercado regional, nacional e internacional.
- **Académicos:** el aportar a las organizaciones de la región una solución técnico – administrativa que venga a potencializar su accionar y la competitividad en un mercado cada vez más cambiante, gracias a la realización de un proyecto de esta magnitud.
- **UNA:** el poder realizar extensión a nivel regional en dos áreas importantes en las organizaciones: administración y en tecnologías, por medio de un proyecto de extensión que abarcó ambas áreas y desarrolló una solución técnico – administrativa para 10 microempresas de la región sur del país, logrando con ello un mejor posicionamiento a nivel de MYPIMES.
- La importancia de incorporar las TIC's en los proyectos de extensión que ejecute la Universidad, puesto que independientemente



del área en que se desarrolle el proyecto, las TIC's estarán presente.

- A nivel de discusión sobresalen las siguientes consultas que se pueden inferenciar a partir de este trabajo de extensión:
- ¿De quién es responsabilidad incentivar los proyectos de extensión en la UNA, las autoridades, los académicos ya con experiencia en extensión?
- ¿Por qué son pocos los participantes en proyectos de extensión? ¿Cuáles son los inconvenientes que se presentan?
- ¿Cuáles son las ventajas de participar en proyectos de extensión para un académico?
- ¿Cuál creen que es el rol de los estudiantes en los proyectos de extensión? Es necesaria su participación?

6. BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Legislativa. Ley 8262, Ley de Fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas, (2002). Recuperado el 23 de Abril 2014. De: http://www.asamblea.go.cr/Centro_de_informacion/Centro_Dudas/Lists/Formule%20su%20pregunta/Attachments/677/8262.pdf
- Cabero, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (pp. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Elliot, J. (2005). La investigación - acción en educación. Editorial MORATA, España.
- Fox, J.M. (1982): "Software and its development", Ed. Prentice-Hall. Recopilado el 13 de setiembre del 2016 de http://dit.upm.es/~fsaez/intl/libro_complejidad/15-el-desarrollo-del-software.pdf
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Editorial McGraw Hill. Quinta Edición.
- Ministerio de Industria y Comercio. (2012). Estudio Oferta de Crédito para la PYME en Costa Rica.2011. De: http://pymes.elfinancierocr.com/sites/default/files/estudio_credito_pymes.pdf
- Política Pública de Fomento a las PYME y al Emprendedurismo. (2010). De: <http://www.pyme.go.cr/media/archivo/normativas/Politica%20PubFomentoPYMEEmpre.pdf>
- Porter, Michael (2006). Estrategia y Ventaja Competitiva. Editorial Deusto.
- Porter. Michael (1996). ESTRATEGIAS COMPETITIVAS. Técnicas para el análisis de los Sectores Industriales y de la Competitividad. Ed. CECSA. México.
- Segura, O. (2012). Realizan encuesta para evaluar desarrollo empresarial de la Región Brunca. Periódico Enlace, Pérez Zeledón, Edición ° 77, p 17. Recuperado el día 23 de abril del 2014. De: <http://www.gruposiba.com/Enlacecr/enlace%20octubre%202012.pdf>
- Suárez, M. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación - acción colaboradora en la educación. Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol 1. N° 1.