



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 21 – Abril 2016
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 06 de noviembre de 2015
Fecha de aceptación: 29 de abril de 2016

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

Lionel R. Baquero Hernández

lrbaquero@estudiantes.uci.cu

Osviel Rodríguez Valdés

osviel@uci.cu

Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

RESUMEN

El surgimiento de los Parques Científicos Tecnológicos como nueva forma para generar innovación y desarrollo, ha traído consigo que muchos apuesten por ellos para impulsar la productividad y el desarrollo económico. La Universidad de las Ciencias Informáticas fundada en 2002 como parte de una iniciativa gubernamental, propone un modelo de nuevo tipo en Cuba. En ella se relacionan Universidad, Centros de Desarrollo de Software y Grupos de Investigación, formando un círculo de desarrollo constante, beneficioso para todas las partes involucradas. El objetivo de la presente investigación es hacer una comparación del funcionamiento de la Universidad con un Parque en el contexto cubano actual, desde una

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

visión crítica. Teniendo en cuenta que a escala internacional no puede ser visto aún como tal por la brecha tecnológica existente entre los países desarrollados y los subdesarrollados. Durante la investigación se demostró que el novedoso modelo propuesto por la institución puede ser ampliamente comparable con el de un Parque Científico Tecnológico. Además se detectaron los principales retos que se deben asumir para lograr colocarla como un Parque.

Palabras clave: Universidad de las Ciencias Informáticas, Parque Científico Tecnológico, empresa, universidad, desarrollo de software, producción de software, grupos de investigación, centros de investigación.

ABSTRACT

The emergence of Scientific Technology Park as a new way to generate innovation and development, has brought many bet on them to boost productivity and economic development. The University of Informatics Sciences founded in 2002 as part of a government initiative proposes a new type model in Cuba. It is related University, Software Development Centers and Research Groups, a circle of constant development beneficial for all parties involved. The objective of this research is to make a comparison of the operation of the University with a Park in the current cuban context, from a critical perspective. Given that at the international level can not be seen as such by even the technology gap between developed and underdeveloped countries. During the investigation it showed that the new model proposed by the institution may be broadly comparable with that of a Science and Technology Park. Besides the main challenges that must take place to achieve as a park were detected.

Keywords: *University of Informatics Science, Scientific Technology Park, company, university, software development, software production, research groups, research centers.*

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se han producido muchas transformaciones y cambios en el ámbito internacional, uno de estos, y con un gran impacto han sido los producidos en el área científico-tecnológica. Entre los principales factores que han determinado estos cambios está el crecimiento constante de la Sociedad de la Información (Mattelart, 2007). Las Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones (TICS) han transformado la sociedad actual, llegando a colocar el conocimiento como un indicador que incide en la productividad de las empresas. Por esto la productividad se basa en la generación del conocimiento y en el procesamiento de la información. Aunque es cierto que el conocimiento y la información han desempeñado siempre un papel destacado, la novedad radica en que ahora la fuente primordial de la productividad es, cada vez más, la acción del conocimiento sobre el conocimiento mismo, en un curioso círculo virtuoso entre una innovación y las aplicaciones de esa misma innovación (Castro Díaz-Balart, 2003).

En este contexto los Parques Científicos y Tecnológicos (PCT's) juegan un papel muy importante. En los últimos 30 años han tomado auge estos tipos de Parques en todo el mundo, tanto así que se ha creado la Asociación Internacional de Parques Científicos y Tecnológicos (IASP, 2002). Para la IASP un PCT's es una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo principal objetivo es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de los negocios y de las instituciones basadas en conocimiento asociadas a él.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) fue fundada como una iniciativa gubernamental en 2002 con la misión de:

- Formar profesionales comprometidos con su Patria y altamente calificados en la rama de la Informática.
- Producir aplicaciones y servicios informáticos, a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación.
- Servir de soporte a la industria cubana del software (UCI, 2016).

Con la presente investigación se persigue el objetivo de hacer una comparación del funcionamiento de la UCI con un PCT en el contexto cubano actual, desde una visión crítica.

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

Teniendo en cuenta que a escala internacional no puede ser visto aún como tal por la brecha tecnológica (Holland and Porcile, 2005) existente entre los países desarrollados y los subdesarrollados. También hay que tener en cuenta el poco tiempo de fundada que tiene la Universidad. Se espera que durante el desarrollo del trabajo quede evidenciada la relación de los Centros de Desarrollo de Software de la Universidad con la formación académica de los estudiantes y con los principales Grupos de Investigación que en ella se anidan. De igual forma se espera quede evidenciado cómo la Universidad propone un nuevo modelo en el contexto cubano actual que puede ser ampliamente comparable con un PCT.

PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

Según la definición formal de la Asociación Internacional de Parques Científicos y Tecnológicos (IASP, 2002) un PCT:

- Estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados.
- Impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (spin-off).
- Proporciona otros servicios de valor agregado, así como espacio e instalaciones.

Para la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE, 2003) un PCT es un proyecto, generalmente asociado a un espacio físico, que 1) mantiene relaciones formales y operativas con las universidades, centros de investigación y otras instituciones de educación superior, 2) está diseñado para alentar la formación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y de otras organizaciones de alto valor agregado pertenecientes al sector terciario, normalmente residentes en el propio parque, y 3) posee un organismo estable de gestión que impulsa la transferencia de tecnología y fomenta la innovación entre las empresas y organizaciones usuarias del parque.

De acuerdo con la United Kingdom Science Park Association (UKSPA, 2011), un PCT es esencialmente un aglomerado de negocios basado en el conocimiento, en donde se suministra apoyo y asesoría para contribuir al crecimiento de las empresas. En la mayoría de los casos, los parques científicos están asociados con un centro de tecnología como una

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

universidad o un instituto de investigación. Un PCT típico ofrece servicios de propiedad, tecnología y negocios. Estos pueden ser 'en casa' (in house) o a través de una red de expertos. En los PCT cuatro características se destacan: 1) la flexibilidad de los términos del arrendamiento, 2) el apoyo en tecnología a través de una universidad u organización asociada de investigación, 3) la existencia de servicios básicos de negocios (recepción, telecomunicaciones de banda ancha, fotocopiado, limpieza, seguridad, servicio de secretariado y de alquiler de salas de conferencias) que le permiten a una empresa operar desde el primer día y 4) servicios avanzados (transferencia de tecnología, asesoramiento en propiedad intelectual, acceso a préstamos y capital de riesgo, prácticas de estudiantes, consejos de marketing, etc.).

La Association of University Research Parks (AURP, 2011) define un PCT como una iniciativa basada en la propiedad, que 1) desarrolla planes maestros de propiedad diseñados para la investigación y comercialización, 2) crea alianzas con universidades e instituciones de investigación, 3) estimula el crecimiento de nuevas empresas, 4) transfiere tecnología y 5) conduce al desarrollo económico basado en tecnología.

Finalmente, se puede afirmar entonces que un Parque Científico Tecnológico es un área empresarial de alta tecnología en la cual se relacionan estrechamente las empresas y los centros de investigación con la universidad. Un PCT debe estimular y motivar de igual forma la producción y la comercialización de los resultados de esta producción. La producción se debe sustentar sobre la base de la adquisición de nuevo conocimiento a través de la investigación para generar innovación y con ello elevar la productividad. En un PCT la relación universidad-empresa-centro de investigación debe ser tal que todos sean beneficiados, logrando crear un círculo de desarrollo constante.

BENEFICIOS QUE REPORTAN LOS PCT's

Los Parques Científicos permiten a la universidad servirse de infraestructuras y servicios de alta tecnología y le prestan una magnífica oportunidad de cooperación con la empresa, para el intercambio de ideas y la búsqueda de un lenguaje común más cercano, lo que permite a estudiantes y profesores entrar en contacto con tecnologías novedosas, logrando una formación más completa, así como una fuente de ingresos para su desarrollo. Los

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

empresarios, por su parte, buscan en los Parques, la fuerza de trabajo calificada acorde con sus necesidades, infraestructura tecnológica, facilidades fiscales y otras que brindan los gobiernos (Castro Díaz-Balart, 2004).

Los gobiernos apuestan cada vez más por la creación de estos parques dado que con ello estimulan el desarrollo científico tecnológico y con ello el económico. Los PCT generan un círculo de desarrollo constante en el cual todos los actores del sistema se benefician, dígame empresas, centros de investigación o universidad. Este círculo de desarrollo constante genera un incremento de la productividad, lo cual genera a su vez un crecimiento del desarrollo económico en la zona. El círculo de desarrollo constante se puede evidenciar en la Figura 1.

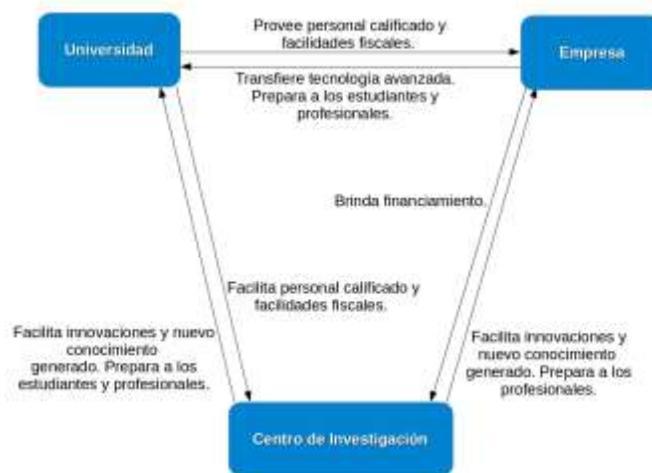


Figura 1. Círculo de desarrollo constante en los PCT's.

LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS

Las incubadoras de empresas están diseñadas para reforzar las primeras etapas de la creación de empresas que caen en ciertas áreas de negocio. Se puede definir como un entorno flexible y de crecimiento de nuevas empresas. Además de la asistencia en la gestión técnica y de negocio de la organización, la incubadora ofrece la posibilidad de servicios compartidos. Es un mecanismo mantenido por entidades gubernamentales y/o

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

universidades. El objetivo principal debe ser la producción de empresas de éxito, en constante desarrollo. Este desarrollo debe ser económicamente viable y competitivo en el mercado, incluso después de salir de la incubadora. La salida de la incubadora tarda, por lo general de dos a cuatro años (Dornelas, 2002). Las empresas creadas en estas pueden ser spin off o empresas semilla start up.

Una empresa derivada de la actividad universitaria (spin off) son aquellas que surgen producto de investigaciones realizadas en la institución universitaria, para aplicar resultados. Esto surge a partir de que los investigadores que se han implicado en la generación de conocimiento en el laboratorio se convierten en empresarios a través de comercializar ese conocimiento en forma de producto o servicio cuyo valor social será dictaminado directamente por el mercado (Angel and Fumás, 2008).

Las empresas semillas (start up) son pequeñas empresas que apuestan por una innovación. De este modo, las start-up serían pequeñas expediciones lanzadas hacia tierras desconocidas: cada una avanza con su innovación –que puede ser un producto o una manera de vender– para implantarse sobre nuevos mercados. Y por eso, la meta de los empresarios no consiste en ser los mayores (no tienen competidores ya implantados), sino en ser los primeros. Las start-up son empresas lanzadas en una carrera frenética para plantar su bandera sobre el mercado conquistado y aprovechar el prestigio de ser la marca pionera (Marty, 2002).

La creación de spin off y start up pueden elevar la competitividad de un PCT en los sectores científicos y tecnológicos nacientes, introduciendo en el mercado innovaciones que elevan el desarrollo económico de las mismas. Apostar por la creación de incubadoras que alberguen en sí estos tipos de empresas puede ser la máxima expresión de la Inteligencia organizacional. Estas son características que deben distinguir a un PCT. Con la generación de nuevas empresas de tipo spin off y start up se logra introducirse en nuevas áreas del mercado, lo cual alimenta el círculo de desarrollo constante.

EL MODELO UCI

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) es una ciudad universitaria de nuevo tipo en Cuba, con una superficie de 268 hectáreas. Fue fundada en 2002 como respuesta a la

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

demanda de recursos humanos de alto nivel en el campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Con su creación se puso en marcha la realización de numerosos proyectos de informatización de la sociedad (Nora and Minc, 1980). Esto se ha ido alcanzando con programas curriculares, de producción e investigación, que han sido puestos en práctica con modernas tecnologías para la sociedad cubana.

En la Institución se brindan los mismos servicios que una ciudad urbana estándar, en la Figura 2 se muestran estos servicios en su interacción con el campus universitario. En este conviven diariamente estudiantes, profesores, especialistas y trabajadores no docentes de todas partes de Cuba. Todos disfrutan de los servicios de televisión digital por cable, alojamiento, áreas de recreación y conexión a Internet las 24 horas del día. Se puede observar también que el campus universitario posee numerosas áreas de las cuales se pueden explotar al máximo sus condiciones reales.



Figura 2. Campus Universitario de la UCI. Fuente: (UCI, 2016).

En ella se sigue una distribución jerárquica según se muestra en el organigrama (Fleitman, 2000) de la Figura 3. La máxima dirección es el Rectorado al cual se subordinan 9 Direcciones, 7 Facultades y 7 Vicerrectorías, donde se manejan las principales áreas y

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

procesos de la Universidad.

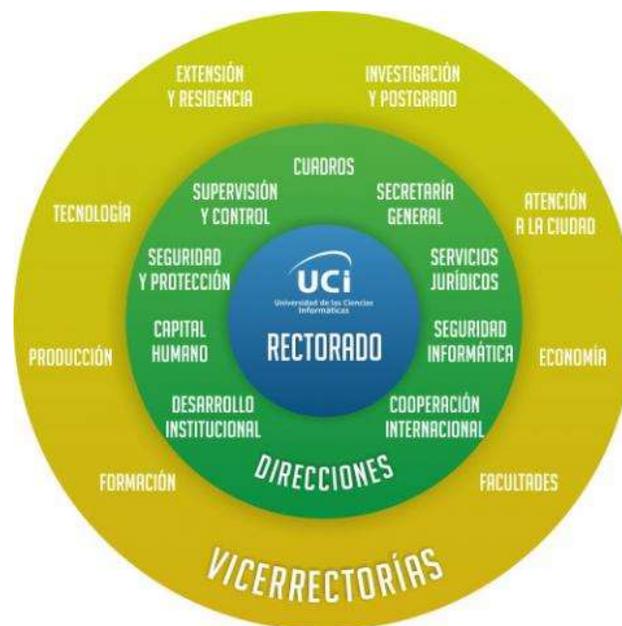


Figura 3. Organigrama UCI. Fuente: (UCI, 2015).

En las 9 Direcciones que se subordinan directamente al Rectorado se llevan a cabo procesos medulares de apoyo, necesarios para el correcto funcionamiento interno de la institución. En la Vicerrectoría de Formación se organizan y dirigen los procesos relacionados con la formación del profesional, así como la estructura y composición del claustro de profesores. En la de Producción se organiza el proceso productivo de los Centros de Desarrollo de Software y la integración de los estudiantes y profesores docente al mismo. La Vicerrectoría de Tecnología por su parte se encarga de dar los aseguramientos tecnológicos necesarios para que se lleven a cabo todos los procesos dentro de la Universidad, asegurando tecnologías modernas para su realización. Extensión y Residencia se ocupa de todos los asuntos relacionados con la integración de estudiantes, trabajadores, especialistas y profesores a la cultura y el deporte, y de igual forma garantizar buenas condiciones de vida en la residencia.

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

Investigación y Postgrado lleva el control de los indicadores de ciencia y técnica, y vela por la superación posgraduada de especialistas y profesores, así como la integración de los estudiantes a las áreas de investigación existentes. Además, organiza los eventos científicos que en la Universidad se desarrollan y en ella se editan las publicaciones de la Editorial Futuro: Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas (Serie Científica, 2015) y la Revista Cubana de Ciencias Informáticas (RCCI, 2015). La RCCI, que es editada en la UCI se encuentra indexada en bases de datos especializadas como son (DOAJ, 2012), (Latindex, 2013), (Scielo, 2013), (REDIB, 2015), (Google Scholar, 2006) y (CiteFactor, 2014). Entre las principales funciones de la Vicerrectoría de Atención a la Ciudad se encuentra: garantizar todos los servicios que se brindan en el campus universitario, dígame gastronomía, alimentación, servicios médicos, entre otros. En el área de Economía, por su parte se realizan la planificación del presupuesto y la supervisión de la ejecución del mismo, con todas las tareas que de esto se derivan.

El claustro de la Universidad se encuentra conformado según el gráfico de la Figura 4, lo cual se puede valorar como un resultado excelente si se tienen en cuenta los pocos años de fundada con que cuenta la institución. En este gráfico se muestra la distribución de las cifras correspondientes a las categorías docentes (MES, 2006) de los profesores.

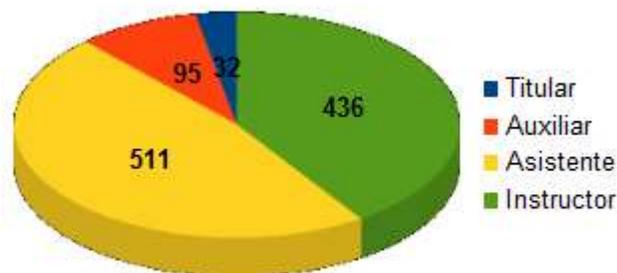


Figura 4. Distribución por categorías docentes del claustro de la UCI.

Si se hace un análisis de los datos, se puede observar que en total la cantidad de profesores con categoría docente asciende a la cifra de 1074. La matrícula es de 2844 estudiantes por lo que se puede afirmar que la relación existente entre docentes y estudiantes es de

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

alrededor de 3 estudiantes por profesor, lo cual puede asumirse como un gran mérito para una Universidad tan joven. En cuanto al nivel científico del claustro se puede decir que de la totalidad de profesores con categoría docente 54 son Doctores en Ciencias y 361 son Másteres en Ciencias, véase el gráfico de la Figura 5. Se está haciendo un gran esfuerzo para elevar estas cifras y con ello el prestigio del centro.

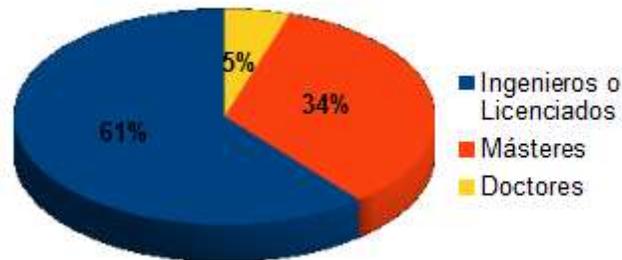


Figura 5. Distribución de categorías científicas en el claustro de la UCI.

Los estudiantes durante su formación como Ingenieros en Ciencias Informáticas a lo largo de los 5 años de la carrera, reciben una preparación integral. A partir del tercer año son incorporados a la Práctica Profesional para la producción de software en los Centros de Desarrollo de Software y pueden integrarse de forma opcional a cualquiera de los Grupos de Investigación existentes. El Plan de Estudios comprende 13 disciplinas académicas con la Práctica Profesional como eje central del currículo.

La actividad desarrollo–producción de la Universidad de las Ciencias Informáticas es soportada por una Red de Centros, integrada por 15 Centros de Desarrollo y 4 centros que brindan servicios transversales a la producción (Centro de Calidad de Software, Centro de Soporte, Centro de Producción Audiovisual y un Centro de Comunicación Visual). En los más de 95 laboratorios de producción se desarrollan cerca de 120 proyectos productivos y de servicios para la informatización de la sociedad cubana, la exportación y la informatización de los procesos de la propia Universidad. La fuerza productiva está soportada en más de mil especialistas, a los cuales se vinculan los profesores y los estudiantes de 3ero, 4to y 5to año

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

de la carrera, sustentando el modelo de formación-producción-investigación de la Universidad y dando valor agregado a los egresados que se gradúan con una experiencia profesional real. El desarrollo de software se orienta a cinco áreas temáticas de alto impacto: Salud, Educación, Telemática, Empresa e Industria y Administración Pública.

Los productos de los Centros de Desarrollo tributan a estas áreas temáticas. Los Centros de Desarrollo de Software son:

- CISED - Centro de Identificación y Seguridad Digital
- CIDI - Centro de Ideoinformática
- CESOL - Centro de Software Libre
- TLM - Centro de Telemática
- CIGED - Centro de Informatización de la Gestión Documental
- CEIGE - Centro de Informatización de Entidades
- CEGEL - Centro de Gobierno Electrónico
- FORTES - Centro de Tecnologías para la formación
- CDAE - Centro de Consultoría y Desarrollo de Arquitecturas Empresariales
- CEDIN - Centro de Informática Industrial
- VERTEX - Centro de Entornos Interactivos 3D
- GEYSED - Centro Geoinformática y Señales Digitales
- DATEC - Centro de Tecnologías de Gestión de Datos
- CEMC – Centro de Estudios de Matemática y Computación
- CESIM - Centro de Informática Médica

La producción se concentra en el desarrollo de proyectos asociados al desarrollo de productos y servicios en el área de las TIC y se destacan resultados en las esferas de salud, educación, software libre, tele-formación, sistemas legales, realidad virtual, automatización, bioinformática, procesamiento de imágenes y señales, entre otras. Se promueve el desarrollo de productos y servicios informáticos en aquellas ramas donde Cuba tiene un reconocido prestigio en el mundo a través del concurso de los mejores especialistas del país para lograr

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

una solución de calidad e impacto internacional. La universidad desarrolla programas de informatización de la sociedad cubana a través de la relación con entidades nacionales. Los resultados alcanzados se extienden por todo el país.

Entre los principales ministerios con los que se tienen relaciones de trabajo como parte de la informatización de la sociedad cubana se encuentran: Ministerio de Comunicaciones, Ministerio de Salud Pública (MINSAP), Ministerio de Justicia (MINJUS), Ministerio de Educación (MINED), Ministerio de Finanzas y Precios (MFP), Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI), Ministerio de la Industria Básica (MINBAS), Ministerio de Turismo (MINTUR), Fiscalía General de la República y la Aduana General de la República. Se tienen alianzas con las siguientes entidades: CEDA, SOFTEL, DESOFT, ICID.

Una de las fortalezas de la UCI es la colaboración internacional. Se ha materializado la firma de varios convenios de colaboración con prestigiosas Universidades de diversas latitudes y empresas de gran nivel en diversas ramas de la informática, algunas de ellas son la Ciudad del Saber en Panamá, Antel en Uruguay y PDVSA en Venezuela (UCI, 2016).

El proceso productivo de la UCI se encuentra además, certificado desde octubre de 2015 en el nivel II del Modelo de Capacidad y Madurez para el Software (Capability Maturity Model Integration – CMMI), lo que la coloca en el ranking de los productores de software a nivel mundial. CMMI es el modelo de calidad más difundido (Solarte, 2009), proporcionando una orientación sobre el modo de hacerse control de los procesos de planificación, desarrollo, pruebas, y mantenimiento de software, a la vez que se logra una evolución hacia la cultura de la ingeniería y una mejora continua. Este modelo no es aplicable para las micro y pequeñas empresas.

Entre los Grupos o Áreas de Investigación actualmente activas se encuentran:

- Grupo de Visualización y Realidad Virtual (VIVIRG)
- Bioinformática
- Gestión de Proyectos
- Grupo de Investigación Desarrollo e Innovación en los Procesos Educativos (GIDIPrEd)
- Matemática y Física Computacionales

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

- Computación de alto Rendimiento (GCAR)
- Tecnologías de Bases de Datos
- Software Libre
- Redes de telecomunicaciones y Seguridad informática
- Procesamiento digital de señales y Geoinformación
- Ingeniería y gestión de proyectos (GRISOFT)
- Inteligencia Artificial
- Web semántica

A estos Grupos de Investigación se vinculan especialistas, profesores y estudiantes. Sirven como forma de preparación para los vinculados a ellos y además permiten la generación de innovaciones y nuevo conocimiento. Los resultados de las investigaciones realizadas son aplicados en la formación de los estudiantes y en la producción de software.

El modelo UCI propone una novedosa forma de organización y cooperación en términos de ciencia y tecnología, entre los actores que en ella interactúan. Constituye en el contexto cubano actual un centro de nuevo tipo, que puede ser ampliamente comparable con un Parque Científico Tecnológico. Se encuentra separado tal vez, de esta clasificación por las tecnologías que emplea, que aunque son novedosas en su radio de acción, quizá no estén a la altura de ser consideradas como tal a nivel mundial por la brecha tecnológica existente entre los países desarrollados y los países subdesarrollados. La privatización del conocimiento (Gentili, 2005) como fenómeno actual también es un factor a tener en cuenta en este sentido. A pesar de estas limitantes la institución ha logrado comenzar a posicionarse en el mercado mundial, respaldando esto en la exportación de numerosos productos de software, que reportan ganancias millonarias al país. En la Figura 6 se puede apreciar el modelo propuesto por la UCI, mostrándose la relación entre Universidad, Empresa (en este caso Centro de Desarrollo de Software) y Grupo de Investigación que en ella tienen lugar.

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

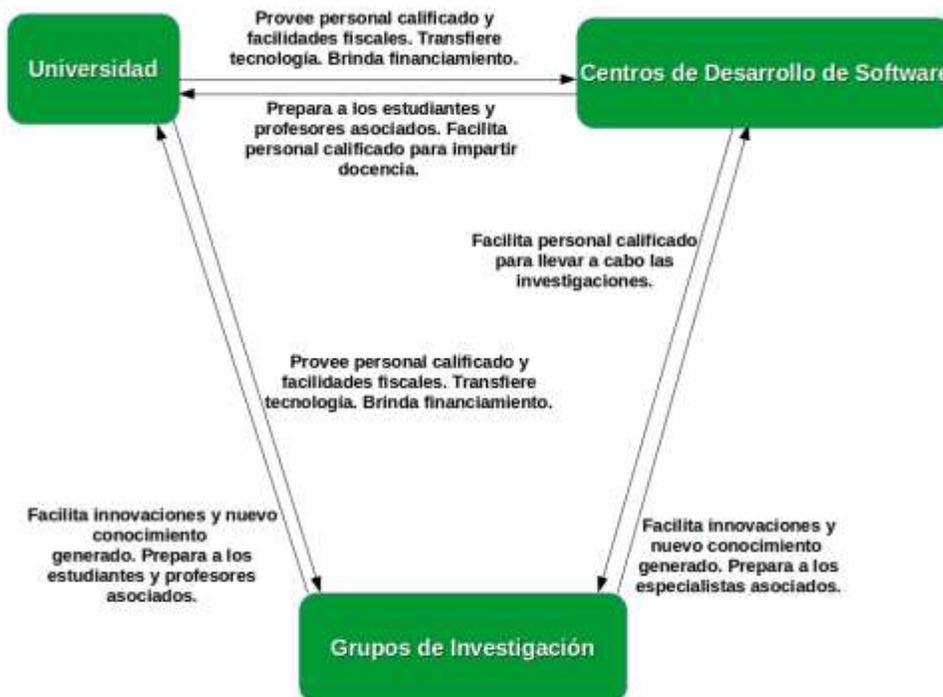


Figura 6. Círculo de desarrollo constante en el modelo UCI.

En el modelo que se propone se modifica ligeramente la relación universidad – empresa – grupo de investigación, de ahí su novedad. Se deben asumir nuevos retos en función de mejorar su funcionamiento y su implementación, más allá de la teoría referente a este. El nuevo modelo de formación - producción – investigación propuesto por la UCI beneficia a todas las partes involucradas en él, propiciando el desarrollo local. Se debe seguir trabajando en proveer a este círculo de desarrollo constante, en la medida de lo posible tecnologías que garanticen, cada vez más la adecuación e incorporación de la UCI como Parque Científico Tecnológico. Esto deberá ser logrado paulatinamente, posicionándose en el mercado mundial de producción de software.

RETOS DEL MODELO UCI

No existe un modelo de Parque, sino que hay muchos modelos; entre estos el más adecuado será el que mejor encaje con las condiciones, necesidades y objetivos de sus impulsores. No

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

obstante lo anterior, sí pueden identificarse los principios generales que explican el éxito de muchos de los Parques (Castro Díaz-Balart, 2004). En función de lograr colocar al modelo UCI como exitoso, se afrontan como principales retos para su clasificación definitiva como PCT:

- La incorporación en la formación, producción e investigación tecnologías de punta para su desarrollo.
- El fortalecimiento del funcionamiento de su modelo.
- Elevar los niveles para CMMI del desarrollo de software que en ella tienen lugar.
- Aprovechar al máximo las oportunidades que brinda el círculo de desarrollo constante del modelo propuesto por la UCI.
- Institucionalizar las incubadoras de empresas.
- Fomentar la creación de empresas derivadas de la actividad universitaria (spin off) y empresas semilla (start up).
- Explotar al máximo las capacidades reales del campus universitario.

El modelo UCI debe pasar por un proceso de maduración para lograr colocarse como un PCT. La clasificación de la UCI como un PCT traería consigo un vertiginoso crecimiento de la economía local y nacional, lo que podría asumirse como muy beneficioso en el contexto cubano actual. Lograr elevar la calidad de los productos de software que en ella se producen debe constituir uno de los principales objetivos a alcanzar. Hacer productos de elevada calidad garantizará la colocación en el mercado internacional como productor de software. La incubación de empresas debe ser también un tema clave a tener en cuenta, con la creación de nuevas empresas innovadoras se puede lograr un rápido posicionamiento en áreas nacientes del mercado.

CONCLUSIONES

En la presente investigación se demostró que el modelo propuesto por la UCI puede ser ampliamente comparable con el de un PCT. Se determinó además que, a pesar del estado alcanzado, se deben asumir ciertos retos para colocarse como un PCT. Entre los aspectos

LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS COMO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO EN EL CONTEXTO CUBANO ACTUAL

más significativos a tener en cuenta están: la incorporación de tecnologías de punta, el fortalecimiento de su modelo, elevar la calidad del software que produce, aprovechar al máximo las oportunidades, institucionalizar las incubadoras de empresas, y fomentar la creación de empresas spin off y start up. Quedó evidenciada la relación entre la Universidad, los Centro de Desarrollo de Software y los Grupos de Investigación, y la forma novedosa en que estos componentes se interceptan. Se debe seguir trabajando de igual forma en elevar el nivel científico y docente de los estudiantes, trabajadores y especialistas que en ella trabajan, para con esto elevar el prestigio de la institución.

REFERENCIAS

- Angel, P. O., Fumás, V. S. (2008). La creación de spin-off universitarias en España: Características, determinantes y resultados. *Economía industrial*, (368), 79-95.
- Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE) (2003). Los parques científicos y tecnológicos en el centro del sistema de innovación. Málaga: APTE.
- Association of University Research Parks (AURP) (2011). What is a research park? Consultado el 20 de octubre de 2015 en: <http://www.aurp.net/what-is-a-research-park>
- Castro Díaz-Balart, F. (2003). Ciencia, tecnología y sociedad. Hacia un desarrollo sostenible en la Era de la Globalización. La Habana, Cuba.
- Castro Díaz-Balart, F. (2004). Los Parques Científicos y Tecnológicos. Orígenes, desarrollo y perspectivas, *Revista de la Sociedad Económica de Amigos del País*, época III, no. 20.
- CiteFactor (2014). Consultado el 2 de noviembre de 2015 en: <http://www.citefactor.org/journal/index/7770/revista-cubana-de-ciencias-informticas>
- Cuentas, G. L. A., Polo, M. C., & Pico, J. C. (2014). Estudio cuantitativo de los factores que afectan el desempeño de los parques científico-tecnológicos (PCT). *Universidad & Empresa*, 16(27), 239-265.
- DOAJ (2012). Consultado el 2 de noviembre de 2015 en: <http://doaj.org/doaj?func=openurl&issn=19941536&genre=journal&uiLanguage=en>
- Dornelas, J. C. A. (2002). Planejando incubadoras de empresas. Rio de Janeiro: Campus.
- DRJI (2015). Consultado el 2 de noviembre de 2015 en: <http://www.drji.org/JournalProfile.aspx?jid=2227-1899>
- Gentili, P. (2005). Espacio público y privatización del conocimiento: estudios sobre políticas universitarias en América Latina. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. CLACSO.
- Google Scholar (2006). Consultado el 2 de noviembre de 2015 en: http://scholar.google.es/scholar?q=Revista+Cubana+de+Ciencias+Inform%C3%A1ticas&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5
- Holland, M., & Porcile, G. (2005). Brecha tecnológica y crecimiento en América Latina. Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina,

40.

- International Association of Science Parks (IASP) (2002). Knowledge bites. Consultado el 20 de octubre de 2015 en: <http://www.iasp.ws/knowledge-bites>
- Latindex (2013). Consultado el 2 de noviembre de 2015 en: <http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=22438>
- Marty, O. (2002). TRABAJAR EN LAS START-UP Invertir y divertirse en empresas innovadoras Olivier Marty. Ciencias Sociales, 95, 49-60.
- Mattelart, A. (2007). Historia de la sociedad de la información, Paidós, Barcelona.
- Ministerio de Educación Superior (MES). (2006). Reglamento para la aplicación de las categorías docentes de la Educación Superior. Gaceta Oficial de la República de Cuba, 13.
- Nora, S., Minc, A. (1980). La informatización de la sociedad. España, Fondo de cultura económica. 244p.
- REDIB (2015). Consultado el 2 de noviembre de 2015 en: http://www.erevistas.csic.es/ficha_revista.php?oai_iden=oai_revista1151
- Revista Cubana de Ciencias Informáticas (RCCI) (2015). Consultado el 2 de noviembre de 2015 en: <http://rcci.uci.cu/index.php?journal=rcci&page=index>
- Scielo (2013). Consultado el 2 de noviembre de 2015 en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_issues&pid=2227-1899&lng=es&nrm=iso
- Serie Científica (2015). Consultado el 2 de noviembre de 2015 en: <http://publicaciones.uci.cu/index.php/SC>
- Solarte, G. et al. (2009). Modelos de calidad para procesos de software. Scientia Et Technica, 2(42).
- United Kingdom Science Park Association (UKSPA) (2011). About UKSPA / FAQs about UKSPA. Consultado el 20 de octubre de 2015 en: <http://www.ukspa.org.uk/our-organisation/about-us> y http://www.ukspa.org.uk/about_ukspa/faqs_about_ukspa/
- Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) (2016). Consultado el 28 de abril de 2016 en: <http://www.uci.cu/>