

# Parque recreativo incitador al aprendizaje de aspectos básicos de la Física y sus aplicaciones tecnológicas

RAÚL ORTIZ PÉREZ  
Universidad de Camagüey

---

## 1. Introducción

En este trabajo se presenta la experiencia de materialización, en la ciudad de Vertientes, capital del municipio de igual nombre que se ubica al sur de la provincia de Camagüey en Cuba, de un tipo de instalación de servicio educativo-recreativo comunitario, que se construye por primera vez en el referido país, y que en la bibliografía usualmente se le reconoce como Parque Interactivo sobre Ciencia y Tecnología (PICT). Esta experiencia estuvo motivada esencialmente por propósitos educativos y fue posible gracias a la integración de las voluntades de líderes educativos provenientes de las Universidades de Camagüey y de La Habana y de autoridades del gobierno y del sector empresarial de la municipalidad de Vertientes. La citada construcción se realizó en los meses comprendidos entre enero y septiembre del año 2009.

Desde el verano del 2009, el PICT de Vertientes ha estado prestando servicios al público del correspondiente territorio (especialmente infantil y juvenil), bajo una primera fase de prueba y ajustes, con resultados bastante satisfactorios. Actualmente, se encuentra en marcha una segunda fase de explotación del parque con fines educativos más sistematizados y científicamente evaluados, para lo cual se ha venido contando con el apoyo de directivos y profesores de enseñanza del nivel medio de la ciudad de Vertientes, así como con el asesoramiento de especialistas pertenecientes al Departamento de Física de la Universidad de Camagüey.

En todo el proceso de esta experiencia primaron principios tales como: trabajo cooperado, educación para un desarrollo sostenible, y gestión del desarrollo local dirigida al logro de inversiones con factibilidad económica y apreciable impacto social.

## 2. Características y propósitos de los Parques Interactivos sobre Ciencia y Tecnología (PICT)

En la enseñanza y popularización de la ciencia se pueden crear bases para que los países del sur no sean sólo consumidores sino también productores de tecnología y ciencias modernas (Martínez, 1999).

El mejoramiento de la enseñanza y la popularización de las ciencias son caminos para vincular la educación a procesos de búsqueda de nuevos conocimientos, comenzando por despertar la curiosidad de los más jóvenes por los fenómenos de la naturaleza, y el deseo de comprender las razones por las cuales se producen tales fenómenos.

**Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação**

**ISSN: 1681-5653**

n.º 56/2 – 15/09/11

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU)

*Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI-CAEU)*



Los sistemas de popularización de las ciencias y los sistemas de escolarización deben preparar no sólo a futuros científicos, sino a ciudadanos que han de afrontar, en el futuro próximo, grandes cambios tecnológicos, científicos y políticos (López, 2000).

Es importante, para toda la población, tener al menos un mínimo nivel de alfabetización científica, porque esto influye en casi todos los asuntos de la vida y especialmente, en el desarrollo de la economía. Además, por cuanto la ciencia es parte importante de la cultura humana, un individuo que sabe muy poco sobre ciencias no puede ser considerado actualmente como una persona educada. El nivel básico de entendimiento de asuntos científicos es clave para toda la sociedad en tanto influye en la vida cotidiana, la industria, la ecología, el cuidado del medio ambiente y otras esferas.

En particular, los llamados parques o museos interactivos de ciencia y tecnología (PICT), según Carlos Petignat (2005), son instalaciones orientadas a la alfabetización y la educación científico tecnológica cuya aparición resulta relativamente reciente, pues el primero de ellos fue creado en 1969 en San Francisco (USA) por Frank Openheimer.

Uno de los propósitos esenciales de estos parques es acercar la comprensión de la ciencia y la tecnología a la mayor cantidad de ciudadanos, especialmente al sector juvenil e infantil, mostrando de una manera amena e incluso lúdica la sencillez y la accesibilidad de los principios de la actividad científica.

Las actividades, consideradas como de educación no formal, que típicamente se asocian a los referidos centros interactivos, se conciben de modo que cumplan los siguientes principios (Campo y Bernal, 1993):

- *Igualdad de oportunidades*: todos los niños y jóvenes, independientemente de su condición social y lugar de residencia deben tener igual oportunidad de participación en estas actividades.
- *Libertad de participación*: respeto a la voluntad de incorporación de niños y jóvenes a estos quehaceres, así como también la consideración de intereses, inquietudes y aspiraciones en su desarrollo.
- *Intencionalidad educativa*: toda actividad extraescolar científica y tecnológica juvenil debe pretender una finalidad educativa y a la vez, estar en función del desarrollo etario de los participantes, de modo que éstos no se vean frustrados tempranamente al enfrentar desafíos cognitivos que superen la capacidad de ellos para resolverlos.
- *Integración social*: Integración y colaboración permanente de los participantes entre sí y con los guías, docentes, técnicos, orientadores científicos, etc.

Los centros o parques interactivos, atendiendo a la naturaleza de los objetos e instalaciones que presentan a los visitantes, pueden clasificarse en dos grandes grupos: los generales, y los temáticos. Estos últimos son aquellos que cuentan con colecciones de objetos o aparatos cuyas cualidades o principios de funcionamiento resultan siempre afines a un eje temático central, como suelen ser: la protección del medio ambiente, los fundamentos de la física, el ahorro de energía, la astronomía, la historia patria, etc.; mientras que los llamados generales son aquellos en cuyas plazas confluyen secciones o áreas dedicadas a varios temas de relevancia como los que fueron anteriormente citados.

El aprovechamiento del potencial educativo y recreativo de los PICT, suele realizarse a través de dos modalidades fundamentales de interacción de los visitantes con el parque, a saber:

- a) Visitas libres.
- b) Visitas guiadas.

En el caso a), como su nombre lo indica, los visitantes tienen total independencia para elegir la cantidad y el orden en que apreciarán el conjunto de objetos y sitios del parque con los cuales desean interactuar. En esta modalidad, en la mayoría de los casos, predominará el efecto recreativo y lúdico del parque, quedando en un plano mucho más débil el potencial educativo que subyace a estas instalaciones.

Por su parte, el caso b) se caracteriza porque los visitantes son conducidos por un guía (asesor o monitor) a través de un trayecto que involucra determinados conjuntos de objetos de interés del parque, donde se les brinda un conjunto de “provocaciones a la reflexión” y asesorías o “impulsos cognitivos” en torno a los diferentes objetos con los cuales los visitantes van interactuando. Esta modalidad es la que mejor aprovechamiento hace del potencial educativo de este tipo de parques, y es especialmente eficaz cuando tales recorridos son protagonizados por grupos estudiantiles bajo la guía de sus profesores o de monitores entrenados al efecto.

En Cuba, en los últimos años, se han venido gestando iniciativas relacionadas con la puesta en funcionamiento de algunos PICT, (García y col.,2008; Ortiz, 2008), pero hasta la fecha de la experiencia que se describe en el presente trabajo, no se contaba en el país con ningún tipo de instalación construida para el uso público que respondiera a los rasgos fundamentales de un Parque Interactivo sobre Ciencia y Tecnología (PICT) como los que han sido expuestos en párrafos precedentes de este reporte.

### 3. El Parque Interactivo de Vertientes en Camagüey

El PICT que se trata en esta experiencia y que fue construido en Cuba dentro del municipio camagüeyano de Vertientes, surge como resultado de una integración de las voluntades de líderes educativos provenientes de las Universidades de Camagüey y de La Habana y de autoridades del gobierno y del sector empresarial de la municipalidad de Vertientes, representadas estas últimas, particularmente, por las direcciones de Planificación Física y de Servicios Comunales de la localidad.

Por otra parte, en el territorio citado como premisas de la experiencia se consideraron aspectos tales como: tradición y experiencia en la construcción de parques para la recreación infantil, motivación de las instituciones locales para impulsar la concreción de los Parques Interactivos, y además, buenas relaciones y antecedentes de trabajo entre la Universidad de Camagüey y el Sistema de Planificación Física (SPF) en la provincia, todo lo cual favoreció el trabajo interinstitucional en la ejecución de un proyecto común: un PICT.

Teniendo en cuenta un grupo de particularidades del contexto territorial previsto para la construcción del PICT, entre las cuales se destaca el tener aledaño al sitio de construcción a una Escuela de Enseñanza Secundaria; se optó por un parque de tipo temático centrado en abordar objetos y fenómenos

esenciales que se encuentran vinculados a la comprensión de los fundamentos de la Física, entendida ésta tanto como disciplina científica, como disciplina escolar de carácter básico.

Para seleccionar los aparatos o instalaciones que compondrían el PICT de Vertientes, se tuvo en cuenta que ellos pudieran satisfacer los siguientes requisitos:

- Mostrar aspectos científicos básicos de la Física, de una manera accesible y atractiva, y siempre que fuera posible incluso de forma lúdica.
- Proporcionar ejemplos de aplicación práctica de los principios de la Física en aparatos o equipos que aportan beneficios para la vida cotidiana, la industria, etc.; y que además en varios casos contribuyeran a comprender importantes peculiaridades de los procesos de transferencia, transformación y empleo racional de la energía, que es una problemática de prioridad, no sólo a escala nacional sino también a escala mundial.
- Resultar factibles de construir debido a la relativa sencillez de la tecnología necesaria para su fabricación, y el bajo costo de los recursos materiales a utilizar, siendo estos últimos, en la mayoría de los casos, de tipo recuperado o reciclado.

A partir de los criterios anteriormente citados se conformó un conjunto de objetos interactivos constituyentes del parque que, desde las denominaciones que se les otorgó, resultan relativamente fáciles de identificar en función de sus cualidades y de los aspectos físicos que los sustentan. A continuación se relaciona el listado de los citados componentes del parque:

- Columpios resonadores
- Palanca tipo balanza romana
- Elevadores con poleas
- Bicicleta malabarista
- Sugestiones ópticas
- Silla de Zhukovski
- Tubos con notas musicales



A modo de ilustración de cómo los equipos o instalaciones que fueron seleccionados para el PICT de Vertientes, poseen cualidades que los hacen convenientes para los fines educativos pretendidos; a continuación se exponen, en la Tabla 1, una síntesis de las principales características de interés educativo, para una muestra de tres de los componentes del conjunto de las instalaciones que fueron montadas en el referido parque vertientino.

Tabla 1  
Características educativas claves vinculadas con algunos de los componentes instalados en el PICT de Vertientes.

Equipo	Aspecto de la Física que permite constatar	Análisis energético que posibilita realizar	Ejemplo de aplicación práctica o tecnológica que permite fundamentar
Columpios resonadores	Fenómeno de resonancia que se establece entre osciladores que vibran a igual frecuencia y que produce un aumento considerable de la amplitud de las oscilaciones	Valoración del establecimiento de la resonancia como una vía de alta eficiencia de transferencia de energía entre los sistemas participantes	Tacómetro de lengüeta resonante como instrumento para determinar la frecuencia rotacional de un sistema rotatorio
Elevadores con poleas	Funcionamiento de las poleas fijas y móviles como máquinas mecánicas simples que modifican el valor o la dirección y sentido de una fuerza motriz aplicada	Carácter conservado de la energía mecánica en un sistema bajo la influencia de fuerzas disipativas despreciables, aunque se logren multiplicaciones de una fuerza motriz aplicada	Sistemas de poleas o polipastos empleados en los sistemas de izaje y de control del velamen de embarcaciones
Silla de Zhukovski	Conservación de la cantidad de movimiento angular (o momento cinético) de un sistema bajo la influencia de torques (o momentos de fuerza) externos despreciables	Carácter no siempre conservado de la energía total de un sistema rotatorio que experimente procesos donde sí se conserve la cantidad de movimiento angular del sistema	Movimientos de apertura y cierre de brazos que hacen los bailarines de ballet para regular la velocidad de los movimientos giratorios que realizan al bailar

Contando con los diseños propuestos, con recursos en desuso existentes en la industria territorial, así como con la loable disposición de un grupo de trabajadores de gran experiencia tecnológica para dedicar parte de su tiempo libre a la concreción de la tarea, se fue logrando la construcción del conjunto de los equipos previstos, proceso en el que primó el intercambio con los investigadores de la Universidad de Camagüey, los cuales, mediante asesorías, hicieron posible los diseños y las correcciones pertinentes.

#### 4. Método de trabajo

Aprovechando las oportunidades locales se estableció como método de trabajo la combinación de investigación, planeamiento y producción (ver figura 1)

Figura 1: Método de trabajo.



En el trabajo interdisciplinario, las Universidades de Camagüey y La Habana aportaron los fundamentos teóricos, el diseño, la capacitación e incluso, la vinculación de algunos estudiantes universitarios (de Arquitectura) al proceso de construcción. La Dirección de Planificación Física estableció los lineamientos, regulaciones y procedimientos para el cumplimiento del objetivo común y realizó el diseño arquitectónico del espacio público; mientras que el ingenio o central azucarero local "Panamá" aportó los materiales en desuso y la fuerza técnica requerida para la elaboración de los equipos a partir de los diseños recibidos. Por su parte, la Dirección Municipal de Comunales, en la localidad, financió la obra civil y aportó el personal requerido para su ejecución.

El área del parque se localiza dentro de un nodo de servicios que integra actividades variadas de la población: Centro Educacional (Escuela Secundaria), Estadio, Centro de salud, etc. La elección del sitio también respondió al hecho de que dicha zona posee limitaciones para la construcción de edificaciones, pues la surca una línea de suministro eléctrico industrial, lo cual, junto con otros elementos del Plan General de Ordenamiento Urbano, fundamentaron la propuesta de desarrollar en dicho lugar un parque con las características ya citadas.

El PICT se estructuró en tres áreas: un área de servicios generales (cafetería, baño, control de acceso), un área principal destinada a las actividades interactivas (espacio en el que se localizan los equipos para la recreación educativa), y un área para el descanso y la plática, la cual también es aprovechada con fines didácticos en tanto queda acompañada de un mural cercano que muestra imágenes que proporcionan sugerencias ópticas y donde también se incluye un mapa con los principales objetos de interés económico y poblacional de la ciudad. La ubicación del parque es tal que desde el patio o área deportiva de la Escuela Secundaria aledaña se pueda apreciar el conjunto y especialmente el referido mural.

## 5. Conclusiones

El Parque Interactivo de Vertientes ya ha estado ofreciendo sus servicios según la modalidad de visitas libres con bastante éxito, y actualmente se encuentra en fase de consolidación el proceso de ofrecer visitas guiadas, lo cual se desarrolla con la ayuda de determinado grupo de profesores pertenecientes a la Escuela Secundaria Básica contigua al referido parque y la asesoría de especialistas e investigadores educativos de la Universidad de Camagüey.

Hasta el momento de este reporte, en que este trabajo se encontraba aún en proceso de desarrollo, se podían ya reconocer como "impactos logrados sobre la comunidad" los siguientes:

### *En educación:*

*Se creó un marco físico adecuado para promover en niños y jóvenes el interés por la comprensión de aspectos básicos de la ciencia, especialmente de la Física y de la tecnología, creándose las bases para contribuir a la elevación de la cultura científica de niños y adolescentes a través de una recreación sana y, a la vez, considerablemente educativa en términos de alfabetización científica e incremento de la motivación por el estudio de aspectos científicos básicos como los que aborda la Física.*

*En gestión del desarrollo local:*

Se hizo efectiva la conversión de un espacio público anteriormente no debidamente empleado, en una zona de beneficio comunitario, destinada especialmente a las nuevas generaciones, logrando un cambio de la imagen urbana del territorio a la vez que el fortalecimiento de un nodo de actividad sana y educativa. Todo ello con la utilización de recursos materiales en desuso por parte de la industria, y aplicando el principio de sostenibilidad referido al reciclaje de recursos materiales.

## Bibliografía

- CAMPO, A. y BERNAL H. (1993): Las Actividades Científicas Juveniles y la Cooperación Multilateral, en: Convenio Andrés Bello, Bogotá. <<http://www.convenioandresbello.org/cab3/downloads/>> [Consulta: marzo 2009].
- GARCÍA CUEVA, J. L., PEDRERO GONZÁLEZ, E., et. al. (2008): "Parques interactivos de Ciencia y Tecnología: opción para la promoción de la cultura científica", en: Forum de Ciencia y Técnica del Organismo Central del Ministerio de Educación Superior de Cuba. (Publicación impresa no periódica, diseminada a través de las bibliotecas de las universidades cubanas).
- LÓPEZ, A. (2000): "Science teaching's quantum gap", en: UNESCO Currier, V 53, n 5, Paris, UNESCO, pp. 13-15. <<http://www.convenioandresbello.org/cab3/downloads/19.pdf>> [Consulta: febrero 2009].
- MARTÍNEZ, Eduardo. (1999): Boosting public understanding of science and technology in developing countries, Budapest, World Conference on Science. <<http://www.nature.com/wcs/c16.html>> [Consulta: marzo 2009].
- ORTIZ PÉREZ, R. (2008): "Parque Huión: Centro Científico-Técnico para el Incremento de la Educación Energética en Camagüey", Proyecto postulado en la Convocatoria de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (IDRC). (Material impreso no seriado, disponible en la carpeta de propuestas de proyectos de colaboración internacional de la Universidad de Camagüey).
- PETIGNAT, Carlos (2005): Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Abremate <<http://www.unla.edu.ar/abremate/muestraministerio.html>> [Consulta: febrero 2009].