

Centro de Ciencias Puras y Aplicadas: La alternativa para el desarrollo y diversificación del conocimiento científico en la República Dominicana

Verónica Ortega Cueto, Manuel Tate Santos
20121338@ce.pucmm.edu.do
20110185@ce.pucmm.edu.do

Mentor: Edwin Hernández, Msc
ed.hernandez@ce.pucmm.edu.do

Departamento de Ingeniería Industrial
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Campus Santiago, R.D

Abstract– Science plays a key role in the development of a nation, this initiative seeks to encourage the love of science in the Dominican Republic to strengthen the research and development of pure and applied sciences in the country. It is proper to this project to use new methodologies of teachings to awaken the interest of young people and children with the interest of deepening in these areas and contributing to the development of the country.

Keywords: (Science- Innovation-Development-learning-Fun)

Las Ciencias, juegan un papel primordial en el desarrollo de una nación, esta iniciativa busca incentivar el amor por las ciencias en la República Dominicana para fortalecer la investigación y desarrollo de las ciencias puras y aplicadas en el país. Es propio de este proyecto utilizar nuevas metodologías de enseñanzas para despertar el interés de jóvenes y niños con el interés de profundizar en estas áreas y contribuir al desarrollo del país.

Palabras claves: (Ciencia-Innovación-desarrollo-diversión-Aprendizaje)

I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento científico cada vez está más vinculado al éxito de una nación, donde ya no solo deben ser los científicos e ingenieros que piensen en las mejoras sociales y medioambientales, sino la nación como conjunto tenga las herramientas e iniciativas de impactar su medio. El conocimiento representa un valor intangible que puede transformar el mundo; hecho que se ha demostrado en el transcurso de las décadas pasadas, por ende, incentivar el desarrollo científico es sembrar para cosechar un futuro fructífero. Cualquier esfuerzo que encamine a transformar la educación debe ser considerado, ya que generar ciudadanos más conscientes y educados entorno a la ciencia brinda al país un sin número de beneficios que lo apoyaran alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La necesidad de fortalecer y diversificar el conocimiento científico en República Dominicana nos motiva a desarrollar un proyecto de esta naturaleza; es evidente la debilidad de educación en el área de ciencias que tenemos, hecho que desfavorece el crecimiento intelectual, el cual representa una base importante para el desarrollo del país. Por tal razón, investigar dónde estamos en relación a la ciencia es el primer paso para conocer la relevancia del proyecto.

Para exponer la situación en educación y especialmente en ciencias, se utilizaron los estudios más relevantes de los últimos años:

TERCE (Tercer Estudio Regional Comparativo Explicativo) realizados por la UNESCO, este estudio consistió en evaluar la calidad educativa de estudiantes de 3er y 6to grado en 15 países de Latinoamérica y el Caribe [1], en el cual desafortunadamente República Dominicana quedó en el último lugar en todas las pruebas realizadas.

Asimismo, en PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) realizado por la OCDE, el cual tenía como objetivo evaluar el desempeño de alumnos de 15 años de edad en todo el mundo. El último informe en el 2015 tuvo un enfoque en la evaluación y análisis de la enseñanza en ciencias [2], el cual arrojó como resultado que República Dominicana quedó de nuevo en el último lugar frente a 72 países.

Por último, se tomó como referencia un estudio realizado en el país, las Pruebas Nacionales realizadas por el MINERD (Ministerio de Educación de la República Dominicana), estas pruebas consisten en evaluar el desempeño de alumnos de 8vo grado de primaria y 4to grado de bachiller [3]; en el resultado de las últimas Pruebas Nacionales (2016) muestran como los estudiantes de ambos grados obtienen más del 50% de respuestas incorrectas en las pruebas de ciencias naturales.

El entonces Ministro de Economía en el 2015, Temístocles Montas, resaltó al presentar el informe sobre la “Situación Innovación, Ciencia e Investigación en la República Dominicana y su Impacto en la Competitividad Nacional” celebrado en el Palacio Nacional en coordinación con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), resalta que “Mientras en Finlandia tienen 20.8 investigadores por cada 100,000 personas que constituyen la fuerza laboral, en América Latina tenemos uno por cada 100,000” [4].

Estos estudios muestran que la educación en ciencias está en un estado alarmante; el sistema educativo en el área de ciencias es muy débil, tradicional, poco innovador y arcaico; sin embargo, en los últimos años el gobierno ha invertido fondos para mejorar la educación pero es evidente que no han generado impactos significativos, no obstante, cabe destacar que los cambios en los sistemas educativos no se perciben tan rápido; por lo que no podemos esperar estáticos a que eso suceda, hay que buscar alternativas que complementen la educación actual que permita el desarrollo e involucramiento de niños y jóvenes en la ciencia.

A razón de esta debilidad, nos surge una idea de apoyar la educación dominicana creando un Centro de Ciencias Puras y Aplicadas en donde se impartan clases de manera totalmente dinámicas, creativas e innovadoras a niños entre 5 y 17 años, además ofrecer un servicio de divulgación científica para llegar a todas las escuelas públicas y privadas del país; siendo un portal para despertar el interés por las ciencias y sus aplicaciones, al mismo tiempo generar en esos chicos/as una actitud crítica y escéptica que tanto se necesita. Esta idea lo que persigue es crear un lugar donde los niños y jóvenes puedan llegar a curiosear, sorprenderse, experimentar y aprender aplicando el método científico, que sean autónomos de su propio conocimiento y que cada paso que den sea por mero placer de aprender.

III. DESARROLLO DE PROPUESTA

Se busca brindar un servicio educacional que brinde clases extracurriculares, que den apoyo a la formación y a la vez sean un entretenimiento divertido y didáctico en las áreas de las ciencias puras y aplicadas para niños y jóvenes, así como también contar con una unidad móvil que se encargue de llevar la ciencia por todo el país, con nuevas técnicas y metodologías divertidas que faciliten el aprendizaje de la ciencia comenzando en la Región Norte de la República Dominicana.

Los servicios se dividen en dos partes principales, los servicios que se ofrecerán en el centro de ciencias que estará ubicado en un establecimiento y los servicios de la unidad móvil que se mantendrá viajando por el país.

Centro de ciencias:

Como propuesta, se busca entregar diferentes clases interactivas con grupos pequeños de estudiantes, para ofrecer una educación inclusiva; clases con distintos contenidos divertidos, en las áreas de Física, Químicas, Biología, Astronomía y otras ciencias, por la parte de las ciencias puras se pretende abarcar contenidos de Ciencias Computacionales como: Robótica, Programación, Creación de Videojuegos, entre otras aplicaciones como ingeniería para niños y jóvenes.

Básicamente los servicios se clasifican en:

Talleres: Son los espacios donde de forma interactiva se integrarán los conceptos con la práctica; serán impartidos en periodos de tiempo definido (3 o 4 meses de duración), existirán talleres para todas las ciencias y por niveles, de manera que cuando los estudiantes terminen uno y les siga interesando indagar más esa área de la ciencia, puedan continuar. Cada taller de ciencia tiene su alcance definido, programación y contenidos a tratar, sin embargo, se quiere lograr una educación flexible y proactiva, por tal razón cada profesor es libre de guiar sus clases. Cada taller tendrá incluido “Aventuras de investigación”, donde se utilizarán los diferentes laboratorios para realizar las investigaciones.

En el centro se realizarán de manera periódica las siguientes actividades:

Cine fórum: Consiste en reunirse a ver películas o documentales para posteriormente debatir en forma de análisis lo observado en la película, para que los jóvenes desarrollen su capacidad de análisis y exposición de sus puntos de vista o conclusiones de forma crítica, de manera que todo lo aprendido enriquezca la experiencia.

Observaciones en el telescopio: A lo largo del año pueden apreciarse diferentes cuerpos celestes, por lo que en determinados periodos se pueden organizar observaciones para que los jóvenes participen y exploren el universo visible.

Actividades temporales: Se tratarán temas alusivos a la ciencia de la respectiva temporada que se esté cursando del año, como: Las Tertulias Científicas: que consiste en contar la biografía y los aportes de algún científico nacido en ese periodo, asimismo, tratar temas relevantes en el contexto de la ciencia que sucedieron en esa determinada fecha. Por otro lado, también está Clima y Ciencia: Son actividades para explicar de forma interactiva las temporadas del año, a que se deben los cambios que notamos en nuestro planeta, los fenómenos climatológicos como los huracanes, tormentas, ciclones, entre otros, en sus correspondientes periodos de ocurrencia en el transcurso del año.

Campamentos: Son servicios para los días de vacaciones escolares, en donde se elaborarán programas con diferentes actividades para mantener entretenidos y aprendiendo a los niños y jóvenes.

Concursos: En los cuales se ofrecerán premios para el ganador o ganadores; los concursos podrán estar enfocados algún tema específico de ciencia. Se destacarán concursos como Lego League, en donde los niños compiten construyendo con legos, entre otros concursos que permitan a los niños mostrar sus habilidades y ser premiados.

Unidad móvil

Su finalidad es llevar la ciencia por todas las escuelas públicas y privadas del país, para brindar este servicio el centro contará con profesores que funjan como actores en las tramas de ciencias, para que con carisma y pasión desarrollen los temas seleccionados por los clientes.

Dentro de la unidad móvil se ofrecerán:

Talleres in House: Esto busca ofrecer una muestra de la experiencia educacional que se ofrece en el establecimiento físico, con este servicio de la unidad móvil se pretende impartir el contenido de algunos de los talleres que se imparten en la estancia física, pero a menor escala para captar clientes y mostrar una nueva iniciativa de experiencia de servicio educacional.

Charlas interactivas: Son ponencias de nuestros instructores en las estancias de los clientes, en donde se desarrollarán temas de interés.

Mini conferencias: Es con el propósito de que profesionales experimentados en algún área de interés para los niños y jóvenes desarrollen temas que sirvan para orientarlos y mostrarles la diversidad de aplicaciones que tiene la ciencia y ellos puedan conocer e ir inclinándose por algún área que prefieran.

Teatro científico para los más pequeños: Es un servicio enfocado a llamar la atención y motivar la curiosidad de los niños entre 5 y 10 años, con instructores que de forma animada van a mostrar experimentos científicos.

Outsourcing de un tema de clase: El cliente o instituto educativo puede solicitar que unos de nuestros instructores desarrollen algún tema o contenido del programa de clase para el grupo de estudiantes que tomen dicha asignatura.

Tanto la unidad móvil como el centro de ciencias tienen como objetivo tocar las mentes y corazones de los niños y jóvenes para que se involucren y maravillen con el mundo de

la ciencia, descubran los beneficios que pueden obtener mediante el aprendizaje y práctica de la misma.

RESULTADOS DE ACEPTACIÓN EL MERCADO

Para conocer la aceptación en el mercado se realizó una investigación exploratoria la cual consistió en realizar encuestas a dos poblaciones, una dirigida a Docentes y Directores y otra al Público en general. Esta división se dio a causa que los servicios de la unidad móvil dependen de la aceptación de los docentes y directores, mientras que las del centro de ciencias dependen del grado de aceptación de los tutores y público general.

Los resultados que arrojaron las encuestas:

Docentes y directores: Para realizar esta encuesta se utilizó un método no probabilístico, el muestro convencional el cual consiste en seccionar por conveniencia donde se extraerán los datos, es importante resaltar que este tipo de muestro solo es recomendable para estudios exploratorios que apoyan a dirigir el rumbo de la investigación. Para llevar a cabo este muestreo se seleccionó 20 instituciones educativas que estaban a disposición de colaborar con la investigación, entre ellas escuelas públicas y colegios privados.

Figura 1. Porcentaje de docentes y directores que consideran buena idea un centro de ciencias

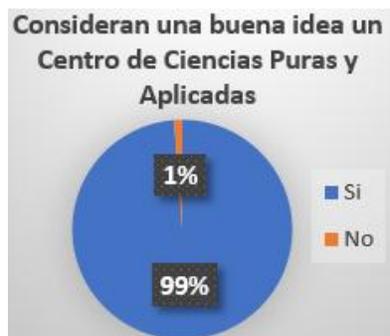


Figura 2. Porcentaje de docentes que les interesaría recibir asesoría



Figura 3. Porcentaje de docentes que les interesaría que se les dé a conocer temas nuevos en ciencia y tecnología



Figura 4. Porcentaje de docentes dispuestos a recibir outsourcing de clases



Público general: Para llevar a cabo esta encuesta se calculó el tamaño de la muestra mediante el método cualitativo y la muestra fue igual a 151 encuestados.

Cálculo del tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 \times p \times q}{E^2} \quad (1)$$

Nivel de confiabilidad = 95%

$$1 - \alpha = 0.95$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\alpha/2 = 0.025$$

$$Z_{\alpha/2} = 1.96$$

Error muestra = 8%

$$E = 0.08$$

Proporción

$$p = 0.50$$

$$q = 1 - p = 1 - 0.50 = 0.50$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.50) \times (0.50)}{(0.08)^2} = 150.06$$

$$n = 151$$

Figura 5. Porcentaje de personas que inscribirían a sus hijos en un centro de ciencias puras y aplicadas



Figura 6. Porcentaje de personas que les interesarían talleres cortos para sus hijos



Figura 7. Porcentaje de niños que asisten a clases extracurriculares

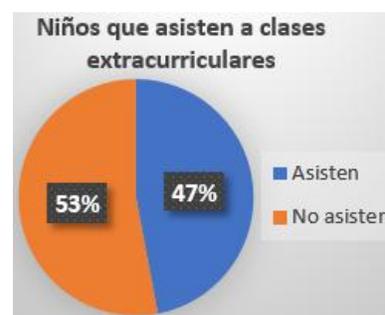


Figura 8. Porcentaje de personas que les interesaría recibir una membresía para disfrutar de todas las actividades en el año



V. RESUMEN DE LA INVERSIÓN TOTAL

Las inversiones requeridas para dar inicio a las operaciones son las siguientes:

Tabla 1. Inversión total del proyecto

Inversión Total del Proyecto	
Descripción	Total (RD\$)
Inversiones Fijas	
Terreno	\$ 8,400,000.00
Construcciones e Instalaciones	\$ 18,013,938.85
Maquinarias y Equipos del Proceso	\$ 1,278,422.40
Equipos de Laboratorio	\$ 3,199,607.76
Equipos de Oficina	\$ 347,529.00
Total	\$ 31,239,498.01
Inversiones Intangibles	
Diseño del Proyecto	\$ 230,469.50
Estudio de Mercado	\$ 300,000.00
Constitución de la empresa	\$ 40,000.00
Total	\$ 570,469.50
Capital de Trabajo Requerido	
Efectivo en Caja y Banco	\$ 1,583,901.42
Total	\$ 1,583,901.42
Total de Inversión	\$ 33,393,868.93

VI. IMPACTO SOCIAL

Este proyecto es de gran significado social, debido a que este centro está orientado a aportar a la transformación de la educación en la sociedad dominicana, promoviendo el aprendizaje y desarrollo de ciencias en los niños y jóvenes, de manera que se logre tener ciudadanos más conscientes, críticos y preocupados por el medio que los rodea; el desarrollo intelectual es la principal oportunidad de grandes cambios, por consiguiente, encaminar a los niños y jóvenes por el camino de la ciencia promete un futuro con los posibles solucionadores de grandes problemáticas nacionales e incluso internacionales.

VII. CONCLUSIÓN

Se tiene como finalidad el ser un soporte para el sistema educacional actual dominicano, buscando ofrecer clases con experiencias únicas e innovadoras que permiten expandir el análisis crítico en los jóvenes y niños, por ende, incentivar el amor por las ciencias es el primer paso para que aprecien lo maravillosa e importante que es.

La educación es de vital para el desarrollo de todos los renglones de la vida y se demuestra cómo afecta directamente la sociedad en que todos vivimos, Karl A. Meninger nos recuerda con esta frase que: “Lo que se dé a los niños, los niños darán a la sociedad”; se debe tomar como urgencia la educación en las primeras edades y en la adolescencia de los jóvenes y niños que se están preparando en los Centros Educativos, ya que saldrán dirigidos a la sociedad, para aportar un granito de arena en búsqueda de un bienestar común y desarrollo en un país necesitado.

REFERENCIAS

- [1] UNESCO, «Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe,» 2016. [En línea]. Available: http://www.unesco.org/new/es/santiago/resources/single-publication/news/aportes_para_la_ensenanza_de_las_ciencias_naturales/. [Último acceso: 15 Febrero 2017].
- [2] OCDE, «OCDE,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.oecd.org/pisa/>.
- [3] Ministerio de Educación de la República Dominicana, «MINERD,» 2016. [En línea]. Available: <http://www.minerd.gob.do/sitios/pnacionales/Documentos%20Pruebas%20Nacionales/Informe%202016%20Ciencias%20Naturales.pdf>.
- [4] BID, «República Dominicana: Una revisión de la Ciencia, Tecnología e Innovación,» Noviembre 2009. [En línea]. Available: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3554/Rep%C3%BAblica%20Dominicana%20%3AUna%20revisi%C3%B3n%20de%20la%20ciencia,%20tecnolog%C3%ADa%20e%20innovaci%C3%B3n.pdf;sequence=1>.