Proyecto pedagógico de estadística

ciencia de datos aplicada a la innovación rural

Autor: D.E. Beltran-Calderon

(M.Sc. Agr. Eng.)

Email: diego.beltran@sedtolima.gov.co

Docente de aula Área de Matemáticas

Institución Educativa San Juan Bosco

San Luis, Tolima

31 de julio 2018

## Introducción

Este proyecto plantea introducir a los estudiantes de la IETC San Juan Bosco en el pensamiento matemático o núcleo duro de la matemática y la estadística a través de la ejecución de un proyecto pedagógico diseñado con un enfoque que les permita mejorar su nivel en matemáticas, y adicionalmente abordar de forma innovadora problemas del proceso de enseñanza aprendizaje en el contexto de nuestra comunidad educativa y del PEI esto es, la transversalidad y la ruralidad.

En una primera parte se presenta un desarrollo del problema identificado, del alcance del proyecto y sus objetivos y posteriormente se presenta el componente pedagógico del proyecto con un listado de productos esperados.

## Problema

* Bajo nivel de desempeño de los estudiantes de la IETC San Juan Bosco en el componente matemático de las pruebas externas, bajo rendimiento académico evidenciado y desinterés general que manifiestan los estudiantes por la asignatura según el diagnóstico inicial realizado.

## Alcance

El alcance de este proyecto es aportar a los estudiantes de básica secundaria de la sede central IETC San Juan Bosco por una parte, con formación pertinente que abra paso a explorar nuevos aprendizajes en los espacios ampliados por la jornada única.

En esos términos el proyecto está diseñado para ser un proyecto transversal que se inscribe dentro del enfoque project-based learning, por lo cual hay implícito un esquema de trabajo que involucra varias disciplinas y ciencias. Se propone un esquema diseñado a la medida en el sentido de que parte de una experiencia docente acumulada durante varios años y que se presenta acoplada a las necesidades limitaciones de la comunidad educativa y siguiendo los lineamientos del PEI.

De otra parte, es importante destacar un componente ético y social del proyecto en cuento a lo que tiene que ver con la formación en valores que se exige preponderantemente en nuestro país máxime en el contexto inmediato que vivimos, ampliamente diagnosticado por expertos y del cual existe un consenso sobre la necesidad de formular estrategias que permitan incidir en los procesos de transformación rural que requiere el país. Por tanto, el proyecto se determina en el abordaje de problemas de la ruralidad inmediata de los estudiantes, siguiendo la línea del aprendizaje significativo.

Este enfoque le permitirá al estudiante comprender nuevas ruralidades, es decir nuevas formas de percibir el campo y el sector rural que posibiliten el arraigo territorial y cimienten el fundamento para que estos niños reciban en el futuro la responsabilidad por el direccionamiento de sus territorios y sus comunidades.

## Objetivos

### Objetivo general

Implementar un proyecto pedagógico del área de matemáticas en los grados de básica secundaria de la sede central de la IETC San Juan Bosco, que permita mejorar el desempeño de los estudiantes en el componente matemático de las pruebas externas, el bajo rendimiento académico evidenciado y el desinterés general que manifiestan los estudiantes.

### Objetivos específicos

* Introducir a los estudiantes en la práctica del aprendizaje basado en proyectos.
* Brindar a los estudiantes herramientas prácticas que les permitan solucionar problemas de la vida cotidiana desde un enfoque matemático, científico y tecnológico.
* Propiciar espacios para el desarrollo personal y comunitario que permita a los estudiantes explorar nuevas formas de entender la ruralidad.

## Componente pedagógico

### Enfoque pedagógico

Es enfoque pedagógico utilizado está basado en el PEI el cual sostiene que institucionalmente “promovemos la construcción de una acción pedagógica facilitadora del proceso educativo y motivadora de los actores educativos para que se comprometan con la elaboración de sus propias metodologías donde la construcción del conocimiento y el aprendizaje significativo se dan a partir del desarrollo de las capacidades e intereses individuales, en relación e interacción con el entorno, Este enfoque propende por la dinamización de la cultura a través de la investigación, la creatividad en la adquisición del conocimiento, la reflexión y el análisis para lograr las metas propuestas.”

Toda la propuesta mantiene una consistencia logica con el planteamiento anterior.

### Enfoque didáctico

Dentro del enfoque didáctico el proyecto pretende aplicar una metodología propia basada en el enfoque de la investigación formativa, este enfoque estará apoyado por la amplia experiencia generada en la práctica docente en zonas rurales.

### Transversalidad

Lengua castellana: en la consulta, la construcción de estados de arte y estructuración de marcos teóricos y conceptuales, así como en la escritura de papers, working papers, presentaciones, y demás productos textuales.

Tecnología de la información: en la búsqueda sistemática de información relevante y de calidad, producción de contenidos digitales tales como páginas web, algoritmos, videos, así mismo en el desarrollo de conceptos centrales en la informática moderna tales como el opensource, software libre, hardware libre, internet of things, entre otros.

Inglés: El uso del inglés es central en la investigación científica moderna, las consultas en las fuentes bibliográficas más respetadas académicamente hacen uso de este idioma, además es el idioma más usado para la interacción entre pares académicos alrededor del mundo.

Ciencias naturales física: el internet of things favorece estrategias didácticas que involucran el uso de circuitos eléctricos y electromagnéticos, así como señales de comunicación de diferente naturaleza física.

### Componente de investigación

Este componente es central en el proyecto, como ya se mencionó en la estrategia didáctica la metodología propia se basa en el enfoque de la investigación formativa.

Adicionalmente se proyecta la creación de un semillero de investigación del que participen los estudiantes que manifiesten mejores actitudes para el trabajo de producción académica y mayor grado de motivación.

La estrategia del semillero se deberá reglar dentro de una dinámica diferente que debe darse el mismo conjuntamente con la coordinación del área de matemáticas, definiendo objetivos, líneas de investigación, programas y proyectos de investigación, y productos esperados.

## Estrategia educativa

### Propuesta curricular

# Plan de estudios

La asignatura se realizara alrededor de un ciclo flexible de 3 momentos de aprendizaje:

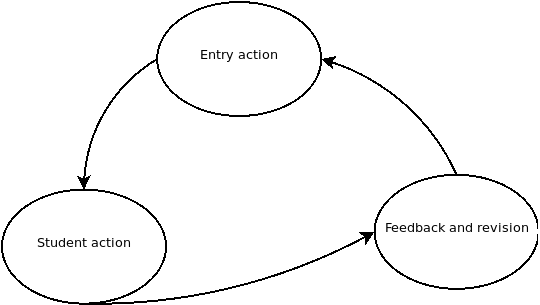


Figura 1. Momentos de aprendizaje del modelo propio

En la acción de entrada (entry action) se genera la pregunta a responderse dentro de las problemáticas identificadas por el docente. Los estudiantes son los que generan las preguntas de investigación en un proceso formativo guiado y supervisado.

Una vez definida la problemática a desarrollar es el estudiante tiene libertad para elegir como resuelve el problema (student action) dentro de un proceso de guiado y supervisado por el docente quien puede preparar material especial para direccionar los aprendizajes a la medida que lo considere oportuno.

Los resultados y productos del trabajo de etapas previas es sometido constantemente a revisión y supervisión.

### Grado Sexto

*Pregunta problematizadora*

¿Qué herramientas científicas y tecnológicas permiten el análisis de datos producidos por equipos IoT?

*Ejes generadores:* IoT, Ciencia de Datos, programación de computadores, electrónica básica, opensource, open hardware

*Módulos*

1. Iniciación a la programación de computadores

2. IoT

3. Exploración de datos

4. Gráficos de datos

*Criterios de desempeño*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C. comunicativas | C. Ciudadanas | C. Matemáticas | C. Científicas | C. Informáticas |
| Expresa sus ideas en forma clara acerca de los requerimientos de software y la descripción de datos | Comprende la importancia del desarrollo rural y su papel frente a la construcción comunitaria del territorio y reconoce las oportunidades posibles de mejorar productivamente el sector rural | Realiza exploración de datos reales e interpreta gráficos, tablas, mapas entre otras representaciones posibles de datos | Formula preguntas de investigación y desarrolla una metodología para resolverlas | Conoce y aplica los conceptos básicos de la programación de computadores en la exploración de datos |

### Grado Septimo

*Pregunta problematizadora*

¿Qué herramientas técnicas y tecnológicas basadas en IoT y análisis de análisis de datos pueden ayudar a la innovación rural en el contexto comunitario de la IETC San Juan Bosco ?

*Ejes generadores:* IoT, Ciencia de Datos, programación de computadores, electrónica básica, opensource, open hardware

*Módulos*

1. Diseño de aplicaciones IoT

2. Monitoreo de variables físicas

3. Introducción al análisis de datos

*Criterios de desempeño*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C. comunicativas | C. Ciudadanas | C. Matemáticas | C. Científicas | C. Informáticas |
| Expresa sus ideas en forma clara acerca de los requerimientos en el diseño de aplicaciones IoT y el análisis de datos | Comprende la importancia del desarrollo rural y su papel frente a la construcción comunitaria del territorio y reconoce las oportunidades posibles de mejorar productivamente el sector rural | Realiza análisis de datos reales e interpreta y construye gráficos, tablas, mapas entre otras representaciones posibles de datos | Formula preguntas de investigación y desarrolla una metodología para resolverlas | Conoce y aplica los conceptos básicos del diseño de aplicaciones IoT, la programación de computadores, y el análisis de datos |

### Grado Octavo

*Pregunta problematizadora*

¿Como diseñar e implementar una herramienta IoT para el monitoreo de variables físicas en el contexto rural? *Ejes generadores:* IoT, Ciencia de Datos, programación de computadores, electrónica básica, opensource, open hardware

*Módulos*

1. Diseño de aplicaciones IoT

2. Sensores electrónicos y aplicaciones IoT

3. Desarrollo en dispositivos móviles

*Criterios de desempeño*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C. comunicativas | C. Ciudadanas | C. Matemáticas | C. Científicas | C. Informáticas |
| Expresa sus ideas en forma clara acerca de los requerimientos en el diseño de aplicaciones IoT y el análisis de datos.  Realiza búsquedas en bases de datos técnico científicas en el idioma Ingles.  Realiza presentaciones de proyectos desarrollados.  Presenta informes de trabajo avance de proyectos. | Comprende la importancia del desarrollo rural y su papel frente a la construcción comunitaria del territorio.  Reconoce las oportunidades posibles de mejorar productivamente el sector rural | Realiza análisis de datos reales e interpreta y construye gráficos, tablas, mapas entre otras representaciones posibles de datos | Formula preguntas de investigación y desarrolla una metodología para resolverlas | Conoce y aplica los conceptos básicos del diseño de aplicaciones IoT, la programación de dispositivos móviles, y el análisis de datos |

### Grado Noveno

*Pregunta problematizadora*

¿Cuál es la mejor alternativa productiva o idea de negocio basada en IoT que se puede desarrollar en el contexto de la IETC San Juan Bosco?

*Ejes generadores:* IoT, Ciencia de Datos, programación de computadores, electrónica básica, opensource, open hardware

*Módulos*

1. Principios de optimización en el desarrollo de aplicaciones IoT

2. Telemetría y protocolos de comunicación

3. Desarrollo en dispositivos móviles

*Criterios de desempeño*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C. comunicativas | C. Ciudadanas | C. Matemáticas | C. Científicas | C. Informáticas |
| Expresa sus ideas en forma clara acerca de los requerimientos en el diseño de aplicaciones IoT y el análisis de datos. Realiza búsquedas en bases de datos técnico científicas en el idioma Ingles.  Realiza presentaciones de proyectos desarrollados.  Presenta informes de trabajo avance de proyectos. | Comprende la importancia del desarrollo rural y su papel frente a la construcción comunitaria del territorio y reconoce las oportunidades posibles de mejorar productivamente el sector rural | Realiza análisis de datos reales e interpreta y construye gráficos, tablas, mapas entre otras representaciones posibles de datos | Formula preguntas de investigación y desarrolla una metodología para resolverlas | Conoce y aplica los conceptos básicos del diseño de aplicaciones IoT, la programación de dispositivos móviles, y el análisis de datos |

## Productos esperados

- Creación semillero de investigación

- Reglamento interno semillero

- Plan de trabajo del semillero

- Borrador de articulo (working paper) para presentación en revista nacional

- Portafolio de proyectos de IoT para el contexto de la comunidad educativa IETC San Juan Bosco

- Blog del proyecto con contenido y documentación de los procesos realizados