

Multimedia para la asignatura de Sistemas de bases de datos I: Estudio de Caso Martiano

Multimedia for Database Systems I Course: A Case Study on Marti

Yadira Robles Aranda<sup>1</sup> Yudelkis Abad Fuentes<sup>2</sup> Ana Yesmín Serrano Escalona<sup>3</sup>  
Ariam Lázaro Álvarez Rodríguez<sup>4</sup> Lázaro Alonso Rodríguez<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup>, Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Universidad de las Ciencias Informáticas

<sup>4,5</sup> Centro de Tecnologías y Gestión de Datos Universidad de las Ciencias Informáticas

Correo electrónico: [yrobles@uci.cu](mailto:yrobles@uci.cu)

Recibido: 13 de noviembre de 2016

Aceptado: 10 de febrero de 2017

Resumen:

El proceso de formación docente de la carrera de Ingeniería de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), está sometido a un proceso de perfeccionamiento y mejora continua.

Una de las asignaturas que forma parte del Plan de Estudios es Sistemas de Bases de Datos I, que durante los últimos años, ha presentado problemas en los diseños e implementaciones propuestos por los estudiantes en sus proyectos de curso, exámenes parciales y clases prácticas.

Para contrarrestar estos problemas, el colectivo de la asignatura de Sistemas de Bases de Datos I de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales se trazó como meta la elaboración de una multimedia basada en un estudio de caso martiano que permita lograr una mejor construcción conceptual, confrontación de ideas, exploración de los conocimientos previos y de proyección en los estudiantes.

Palabras clave: Estudio de caso, formación docente, multimedia

**Abstract:**

The engineering training process at the University of Informatics Sciences (UCI) is subjected to a continuous and improvement process. One of the subjects that makes up the curriculum is Database Systems I which has presented problems in the design and implementation proposed by the students in their course projects, midterm tests and workshop lessons in recent years. To overcome these problems, a group of teachers from the Faculty of Sciences and Computer Technologies have been developing a multimedia based on a case study on Marti that would achieve a better conceptual construction, arguments, previous knowledge search, and students' projection for Systems Databases I course.

**Key Words** Case study, Teaching formation, multimedia.

Licencia Creative Commons



## Introducción

Hoy en día la mayoría de las organizaciones apoyan sus actividades en el uso de sistemas de bases de datos (BD) que les facilitan la gestión de los datos de sus operaciones cotidianas. Los datos almacenados en estos sistemas constituyen las bases para muchos procesos y por tanto, un factor clave a tener en cuenta por los especialistas encargados del diseño de estos sistemas es, la calidad del modelo y la implementación de funciones del lado del servidor para agilizar los reportes solicitados sin sobrecargar los navegadores.

El proceso de formación docente de la carrera de Ingeniería de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), está sometido a un proceso de perfeccionamiento y mejora continua. Debido a que “Enseñar no es cosa sencilla, si se quiere lograr un aprendizaje real en el alumno, se requiere que existan docentes capacitados que no sólo impartan clases, sino que también contribuyan a la creación de estrategias, generar nuevas metodologías, materiales y técnicas, que haga más sencillo que los alumnos adquieran conocimientos y habilidades que les sean útiles y aplicables en su vida personal, académica y profesional” [1].

Una de las asignaturas que forma parte del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería de la Universidad de las Ciencias Informáticas es Sistemas de Bases de Datos I (SBDI), que durante los últimos años, ha presentado problemas en los diseños e implementaciones propuestos por los estudiantes en sus proyectos de curso, exámenes parciales y clases prácticas.

Para contrarrestar estos problemas, el colectivo de la asignatura de SBDI de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, ha realizado varios materiales de apoyo a la docencia, ha fortalecido los métodos didácticos usados en clase, ha apadrinado a los estudiantes con más problemas docentes y aún sigue siendo un reto la influencia de la forma de enseñar sobre la manera de aprender del estudiante. Varios estudios han demostrado que el uso de ejemplos y estudios de caso con los que se familiarizan los estudiantes es efectivo para el proceso de enseñanza, y si ese ejemplo fuese extensible en la clase o asignatura.

El método de estudio de caso es una estrategia metodológica de investigación científica, útil en la generación de resultados que posibilitan el fortalecimiento, crecimiento y desarrollo de las teorías existentes o el surgimiento de nuevos paradigmas científicos; por lo tanto, contribuye al desarrollo de un campo científico determinado [2].

En este sentido el colectivo definió un problema lo suficientemente extenso que permitió la representación de todos los elementos y técnicas impartidas en la asignatura de SBD I y que es del conocimiento público, para lograr una buena asimilación por los estudiantes: la vida y obra del apóstol José Martí. Su vida y obra viene estudiándose en historia de Cuba desde la enseñanza primaria hasta la universitaria, profundizándose en todos los aspectos ya que constituyen fuente inagotable de enseñanzas para todo el pueblo y, consulta para todas las generaciones cubanas.

Existe una variedad de temas afines que pueden tratarse y estudiarse de manera independiente en la asignatura como son sus pensamientos, su labor periodística, de escritura, su labor política, por la aceptación que tiene su obra en los tiempos actuales ya que como expresó Enaidy Reynosa Navarro en su artículo de revista "su ideario político y sociocultural simboliza un legado trascendental para alcanzar el equilibrio del mundo a través de la construcción de sociedades justas y equitativas" [3].

Al contar con este material de estudio de caso, con numerosos materiales de apoyo a la docencia en distintos medios como fotografías, vídeos, y teleconferencias, se decidió integrarlos para almacenar y difundir los contenidos de Sistema de Bases de Datos I, con estas características.

Es por eso que el colectivo se trazó como objetivo la elaboración de una Multimedia de Aprendizaje para la asignatura de SBD I en la que permita lograr una mejor construcción conceptual, confrontación de ideas, exploración de los conocimientos previos y de proyección en los estudiantes.

## Materiales y Métodos

Para obtener toda la información necesaria se aplicaron entrevistas no estructuradas a los profesores del colectivo de SBDI de la Universidad de las Ciencias Informáticas para obtener los requisitos necesarios del tema en la asignatura y conocer el estado actual del tema en el pregrado. Además, se hicieron intervenciones en Focus Group con todos los profesores que tenían más de 2 años de experiencia impartiendo la asignatura, con el objetivo de seleccionar el estudio de caso a emplear, los contenidos que abarcaría este, la forma más amena para presentárselo a los estudiantes y obtener las experiencias logradas a lo largo del tiempo en este tema (Ver anexo 1).

Además, se consultaron cartas, poemas y obras martianas para la elaboración del estudio de caso apoyándose en diversos libros como Nuestra América.

Para el diseño e implementación de la BD martiana se utilizaron los programas Erwin 7.5 para realizar el Diagrama entidad- relación, como gestor de bases de datos PostgreSQL 9.4 y como administrador de bases de datos el PG Admin III.

## Resultados

La multimedia está organizada de forma similar a la asignatura Sistema de Bases de Datos I. Para lo cual cuenta con dos vínculos principales: diseño e implementación de BD haciendo referencia a los dos temas de la asignatura (Ver figura 1). En cada vínculo se muestra el contenido que se imparte en cada tema dividido por cada una de las conferencias a través de ejemplos con el estudio de caso Martiano para cada uno de los contenidos de las conferencias correspondientes a cada tema de la asignatura (Ver figura 2). De esta forma es familiar y amigable a la hora de ser consultada por profesores y estudiantes.



Figura 1 Multimedia para la asignatura de SBDI



Figura 2 Distribución de los temas de la asignatura en la multimedia.

La base del estudio de caso es la descripción para obtener el modelo entidad-relación el cual se realizó de forma que abarcara todas las extensiones del modelo entidad-relación. Así mismo, también se pueden aplicar patrones de diseño que permiten ejemplificar estos contenidos impartidos en la asignatura. Además a partir de este se realiza la transformación al modelo relacional, se explica cómo sacar las dependencias funcionales a partir de la descripción y se elaboran ejemplos sobre SQL.

Además de contar con el Estudio de caso Martiano, la multimedia consta de una galería de fotos y obras del héroe nacional cubano, José Martí, con una breve descripción (ver figura 3).



Figura 3 Galería de fotos y obras del héroe nacional cubano José Martí.

A continuación se muestra la descripción del Estudio de Caso Martiano el cual está dividido en tres módulos.

#### Descripción del Estudio de Caso Martiano

Módulo Escritor: Autor de obras imprescindibles para todas las generaciones de cubanos como poemas, epistolario, artículos periodísticos, escritos y discursos. En este módulo se va a recoger toda la labor de escritura del apóstol (Ver Figura 4).

Descripción: De toda la labor escrita martiana se recoge nombre, una pequeña descripción y año de confección, y la misma se encuentra identificada por un código de obra.

Estas pueden clasificarse en obras, poemas, pensamientos y discursos. De las obras además se recoge el tipo de obra (artículo, carta, documento histórico, novela y próceres americanos) y el contexto en que se realizó, de los poemas si fue o no dedicado, de los pensamientos el tipo (amor, derecho humano, patriótico, familia, los niños, el socialismo, el comunismo, América, música, la vida, los hombres, y otros temas), y de los discursos el lugar de presentación. Estos escritos se encuentran publicados en uno o varios sitios web; y de esta publicación, se conoce la fecha en que se subió el escrito. De los sitios se conoce código que lo identifica, dirección url, nombre y objetivo que persigue.

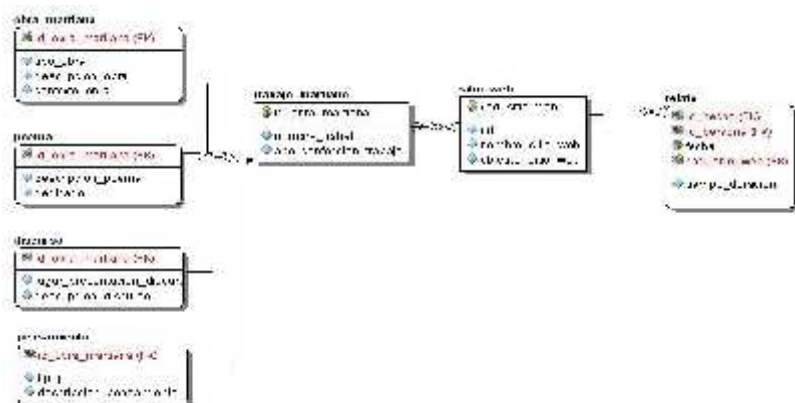


Figura 4 Modelo Entidad Relación módulo Escritor

Trabajo\_martiano (idobra\_martiana, nombre\_trabajo, descripcion\_trabajo, ano\_confeccion\_trabajo)

Obra\_martiana (idobra\_martiana, tipoobra, contextoobra)

Poema (idobra\_martiana, dedicado)

Pensamiento (idobra\_martiana, tipop)

Discursos (idobra\_martiana, lugar\_presentacion\_discurso)

Publicacion (idobra\_martiana, cod\_sitio\_web, fechap)

sitio\_web (cod\_sitio\_web, url, nombre\_sitio\_web, objetivo\_sitio\_web)



Módulo Luchador: Martí fue un cubano de proyección universal que rebasó las fronteras de la época en que vivió, luchó no solo por la independencia de su país sino también de toda Latinoamérica, ideas por las que fue deportado dos veces del país, sufrió prisión en San Lázaro, dirigió el partido revolucionario cubano, organizó el plan de La Fernandina, entre otras acciones independentistas. En este módulo se va a recoger toda la labor independentista del apóstol ( Figura 5).

Descripción: Martí participó en varios movimientos revolucionarios durante las luchas independentistas cubanas contra la colonia española. De estos movimientos o hechos se recogen fecha de inicio y fin, nombre, descripción y la etapa histórica en la que se celebró. De esta etapa se recoge nombre, fecha de inicio y fin y una pequeña descripción de la misma. En una etapa se realizaron varios movimientos, pero un movimiento pertenece a una sola etapa.

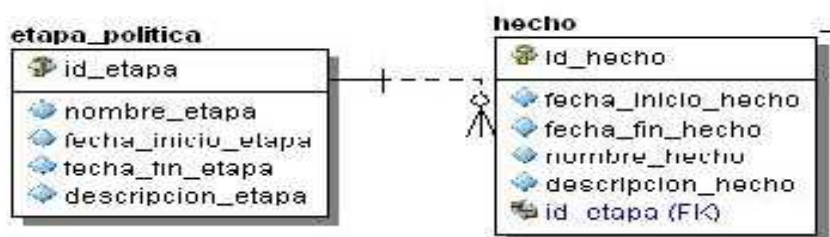


Figura 5: Modelo Entidad Relación módulo Luchador

etapa\_politica (id\_etapa, nombre\_etapa, fecha\_inicio\_etapa, fecha\_fin\_etapa, descripcion\_etapa)

hecho (id\_hecho, fecha\_inicio\_hecho, fecha\_fin\_hecho, nombre\_hecho, descripcion\_hecho, id\_etapa)

Módulo actual: El pensamiento martiano aborda aristas que coinciden con varios aspectos y problemáticas mundiales, hechos que lo han tildado como un baluarte mundial. En este módulo se recogerán todas las obras y trabajos dedicados a Martí o que lo tratan como tema principal del mismo.

Descripción: Muchos de los hechos en que participó Martí son relatados por una o varias personas, en cuyo caso se registra el tiempo de duración y la fecha del relato (Figura 6).

Estos relatos son publicados en uno o varios sitios web y un sitio web puede publicar varios relatos.

De las personas se registra carnet de identidad, sexo, nombre, primer y segundo apellido, además se sabe que una persona vive en un país, y que en un país viven varias personas. Entre las personas registradas existe parentesco, dato de interés a registrar en la Base de Datos. De los países se conoce código que lo identifica, nombre, continente en el que se encuentra, forma de gobierno y dominio de internet.

En el mundo existen además varios monumentos y obras plásticas dedicadas al Apóstol. De los monumentos se conoce el nombre (que puede ser el mismo en varios países), lugar en el que se encuentra, año en que se realizó, el tipo (Retrato, Estatuas, Sarcófagos, Relieves arquitectónicos, Camafeos, Juguetes, Estatuillas de culto privado, Objetos decorados, en madera, en piedra) una pequeña descripción del mismo y la(s) persona(s) autora(s) del monumento.

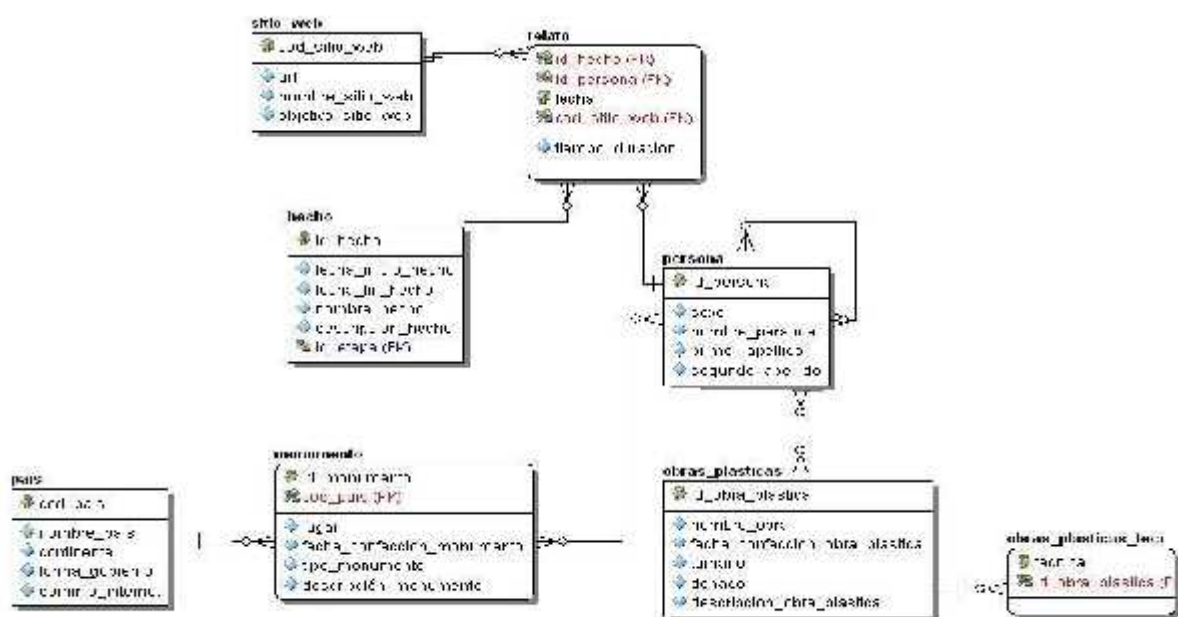


Figura 6: Modelo Entidad Relación del Módulo Actual.

De las obras plásticas se conoce su identificador, nombre, año confección, tamaño, si fue o no donado, las técnicas aplicadas, una pequeña descripción de la obra y la(s) persona(s) autora(s) de la obra.

Obras\_plasticas (id\_obra\_plastica, nombre\_obra, ano\_confeccion\_obra\_plastica, tamano, donado, descripción\_obra\_plastica)

Autor\_ Obras\_plasticas (id\_obra\_plastica, ci)

Obras\_plasticas\_tecnica (id\_obra\_plastica, técnica\_obra\_plastica)

Monumento (nombre\_monumento, cod\_pais, lugar, ano\_confeccion\_monumento, tipo\_monumento, descripción\_monumento)

País (cod\_pais, nombre\_pais, continente, forma\_gobierno, dominio\_internet)

Persona (ci, correo, nombre\_persona, primer\_apellido, segundo\_apellido, sexo)

Persona\_parentezco (ci, ci1, parentezco)

Relato (ci, id\_hecho, cod\_pais, fecha, tiempo\_duracion, cod\_sitio\_web)

Autor\_monumento (nombre\_monumento, cod\_pais, ci)

## Discusión de los resultados

Para validar los resultados obtenidos con el uso de la multimedia y el Estudio de Caso Martiano se realizó un experimento que es un estudio de investigación donde se define en la manipulación intencional de variables para ver su efecto en otra(s) y que son situaciones de control para el experimentador que permiten descartar explicaciones alternas [4].

En este caso se definió como variable independiente el uso de la multimedia del Estudio de Caso Martiano. Como variable dependiente se identificó la calidad de los resultados en la asignatura de Sistema de Bases de Datos I.

La manipulación o variación de una variable independiente puede realizarse en dos o más grados. El nivel mínimo de manipulación es el de grado dos: presencia –ausencia de la variable independiente. Cada nivel o grado de manipulación involucra un grupo en el experimento [5].

Para la manipulación de la variable multimedia se utilizará el grado dos: presencia- ausencia de esta variable independiente.

En la tabla 1 se muestra la operacionalización de las variables identificadas para un mejor entendimiento del diseño del experimento.

Tabla 1: Operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable	Operaciona- lización	Indicador	Nivel de Medición	Unidad de Medida
Multimedia	Indepen diente	El uso de la multimedia que contiene un caso de estudio el estudio de caso Martiano	Si los estudiant es utilizaron o no la multimed ia (Si o No)	Nominal	Grado de uso (si y no)
Valor					
Si No					
Variable	Tipo de variable	Operaciona- lización	Indicador	Nivel de Medición	Unidad de Medida
Calidad	Depen- diente	La calidad de los resultados de los estudiantes en la asignatura de Sistema de Base de datos I	Cantidad de estudian- tes con notas de 4 y 5.	De razón o propor- ción	Cuantita- tiva: en porcentaje s
Valor					
Bueno: más de 55% Regular: entre 31% y 54% Malo: Hasta un 30%					

Después de haber realizado la Operacionalización de las variables se debe definir cómo se va a realizar el control o validez interna de la situación experimental para

saber realmente si las variables independientes que interesan tienen o no efecto en las dependientes. Para ello, se definieron 2 grupos de clases en el cual impartía la asignatura la misma profesora que tiene 2 años de experiencia impartiendo la asignatura con categoría docente de instructor, y en los controles a clases que se le realizaron obtuvo resultados satisfactorios de 4 puntos.

Para validar que el uso de la multimedia con el Estudio de Caso Martiano influye positivamente en la calidad de los resultados de los estudiantes de segundo año en la asignatura de sistema de bases de datos I, se tomaron dos grupos de clases el 6302 y el 6303 de 21 y 17 estudiantes de matrícula respectivamente.

En el grupo 6202 la profesora apoyó sus clases en el Estudio de Caso Martiano para poner los ejemplos y se los entregó a los estudiantes para que estos consultaran la información y estudiarán utilizando este medio de enseñanza.

En el grupo 6203 la profesora impartió las clases sin apoyo del caso de estudio, solo a través de ejemplos en cada clase.

En la tabla 2 se observan los resultados finales de los dos grupos en la asignatura de Sistema de Bases de Datos I, donde se evidencia que en el grupo 6202 el porcentaje de calidad es mayor que 55 % establecido para una buena calidad mientras el grupo 6203 solo alcanzó resultados regulares según los valores esperados . (Ver figura 7).

Tabla 2: Resultados finales de los grupos 6202 y 6203 en el curso  
2015 -2016.

Grupo	Mat. Actual	2 Ptos	3 Ptos	4 Ptos	5 Ptos	Aprobados	Aprobados (%)	Calidad (%)	NE
6202	21	3	6	6	6	18	85.71	57.14	0
6203	17	2	6	3	6	15	88.24	52.94	0

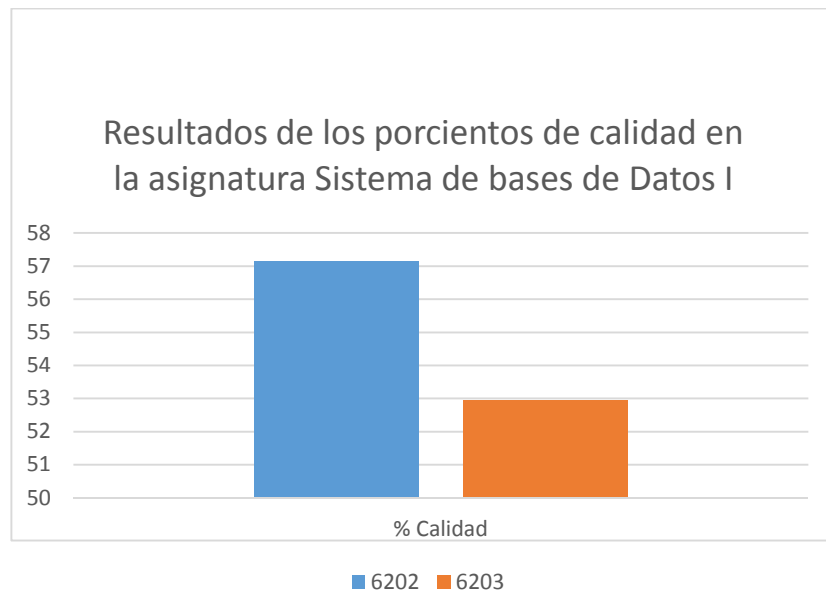


Figura 7 Resultados de los grupos 6202 y 6203 en la asignatura de Sistemas de bases de datos.

Todo lo anterior demuestra que, al usar la multimedia con el Estudio de Caso Martiano se puede mejorar la calidad de los resultados obtenidos en la asignatura SBDI ya que el contar con este material de estudio, permite lograr una mejor construcción conceptual, confrontación de ideas, exploración de los conocimientos previos y de proyección en los estudiantes evidenciándose en los resultados finales de la asignatura Sistemas de Bases de Datos I.

### Conclusiones

Como resultado de este trabajo se obtuvo una multimedia de aprendizaje en Bases de Datos, usando un estudio de caso basado en la vida y obra martiana, que:

- Publica la Vida y Obra de Martí desde el contenido de la asignatura de Sistemas de Bases de Datos.
- Servirá de apoyo a los profesores de BD de la Universidad de las Ciencias Informáticas
- Brinda un material de apoyo para los estudiantes de pregrado de la universidad.
- Brinda un manual de ayuda para todas aquellas personas que se inician por primera vez en el tema.
- Demuestra que la aplicación y divulgación de la multimedia permitió elevar la calidad de los resultados en los estudiantes del grupo 6202.

## Referencias Bibliográficas

1. Felipe RAM, Hernández G, Núñez CF. El uso de software didáctico en la enseñanza de Base de Datos. *Revistas y Boletines Científicos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. 2016; 4(8):6.
2. Martínez PC. El método de estudio de caso. *Estrategia metodológica de la investigación científica*. *Revista científica Pensamiento y Gestión*. 2006; 20: 165-93.
3. R. NE. José Martí. Reflexiones que no pasan de moda. *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*. 2015(4).
4. Hagopian HDT. Experimentos en una ciencia no experimental. *Revista de Investigación económica*. 2016; 75(295).
5. Sampieri HR, Fernández CC, Pilar BL. *Metodología de la Investigación*. IV ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2006.

## ANEXO 1: Preguntas guías para Focus Group

1. ¿Cuándo se imparte la asignatura de Sistemas de Base de datos I se utiliza un estudio de Caso?
2. ¿Creen Uds. necesario el uso de un estudio de caso para el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura de Sistemas de Base de Datos I?
3. ¿Cuál creen Uds. que debe ser el estudio de caso empleado para el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura de Sistemas de Base de datos I?
4. ¿Qué contenidos de la asignatura de Sistemas de Base de Datos I debe abarcar estudio de caso?
5. ¿Qué beneficios brinda el estudio de caso a los profesores y estudiantes?
6. ¿De qué forma se le debe presentar a los estudiantes el estudio de caso para que sea ameno?

**Autores:**

M.Sc. Yadira Robles Aranda. Asistente. Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales. Departamento de Ingeniería de Software. Universidad de la Ciencias Informáticas.

M.Sc. Yudelkis Abad Fuentes. Asistente. Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales. Departamento de Ingeniería de Software Departamento de Ingeniería de Software. Universidad de la Ciencias Informáticas.

Ing. Ana Yesmín Serrano Escalona. Instructora. Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales. Departamento de Ingeniería de Software. Universidad de la Ciencias Informáticas.

Ing. Ariam Lázaro Álvarez Rodríguez. Centro de Tecnologías y gestión de Datos. Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales. Universidad de la Ciencias Informáticas.

Ing. Lázaro Alonso Rodríguez. Centro de Tecnologías y gestión de Datos .Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales. Universidad de la Ciencias Informáticas.

