

**PROYECTO EDUCATIVO INNOVADOR**  
**COIL**  
**Requerimientos de Software en Sistemas Estocásticos**  
*Software Requirements in Stochastic Systems*

Del 24 de septiembre al 25 de octubre 2020

<b>Programa Educativo:</b>	Ingeniería de software
<b>EE. en modalidad COIL/VIC:</b>	Requerimientos de Software
<b>Docente UV:</b>	- Patricia Martínez Moreno
Partner:	
<b>Programa Educativo:</b>	Ingeniería en Sistemas y Computación
<b>EE. en modalidad COIL/VIC:</b>	Algoritmos y análisis estocástico
<b>Docente Externo:</b>	Mtro. Roger Enrique Guzmán Avendaño



**Lugar de aplicación:** La Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, Facultad de Contaduría y Administración del programa educativo Ingeniería de Software. La metodología COIL es una colaboración virtual.

## Índice

Datos de la Experiencia Educativa .....	3
Resumen .....	3
Desarrollo del proyecto implementado .....	4
Justificación .....	4
Syllabus .....	5
Objetivo del proyecto .....	6
Objetivos específicos del proyecto .....	7
Descripción del proyecto.....	7
Resultados Obtenidos .....	8
Evaluación del Programa de Innovación Educativa.....	8
Conclusión general.....	9
Evidencia de la plataforma Classroom .....	9
Resultados concluyentes por parte de los estudiantes.....	10
Propuesta de mejora .....	11
Fuentes de información .....	12
Anexos. Ejemplo de trabajos entregados.....	12

## Datos de la Experiencia Educativa

**Nombre:** Requerimientos de Software

**Academia:** Sistemas Computacionales

**Área de formación del modelo educativo:** Área de Formación de Iniciación a la Disciplina (AFID)

**Unidad de competencia:** El estudiante especifica los requerimientos de un producto de software de acuerdo con las necesidades de los clientes de manera creativa, con alto grado de responsabilidad, discreción, trabajo en equipo y apertura, mediante métodos, técnicas y herramientas de la Ingeniería de Requerimientos a fin de obtener una especificación de requerimientos de software que sirva de base para el resto del proceso.

**Carácter:** obligatoria

### Resumen

Este proyecto de innovación es resultado de la implementación de Syllabus creado en colaboración por los profesores Patricia Martínez Moreno de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos y Roger Guzmán de la Universidad Católica de Colombia, Colombia. El desarrollo del proyecto se realizó con base en las áreas de conocimiento, programas de estudios y experiencia de ambos profesores, creando así el **Syllabus**: Software Requirements in Stochastic Systems.

El proyecto de innovación fue implementado en la Experiencia Educativa (EE) Requerimientos de Software, siendo parte de la curricula de estudios del programa educativo ingeniería de Software en la Facultad de Contaduría y Administración región Coatzacoalcos, y se enmarca en el área disciplinar del segundo periodo.

Se buscó que el estudiante desarrollará competencias internacionales e interculturales a través de implementar la metodología COIL (Collaborative Online International Learning), contribuyendo al cumplimiento de las metas institucionales del PlaDEA 2017-2021 en el campo de la internacionalización e interculturalidad, así como el fortalecimiento de la formación integral del estudiante.

Las asignaciones del curso, los foros, las exposiciones grabadas por parte de los docentes e incluso, el material de lectura; todo fue realizado en inglés. Siendo parte importante de la innovación en el aprendizaje dentro del área disciplinar de los estudiantes.

Otra parte importante de la innovación en el aprendizaje de los estudiantes fue el trabajo colaborativo con los estudiantes de Colombia. Se formaron equipos que integrarán estudiantes de Universidad Católica con estudiantes la Universidad Veracruzana. Durante el desarrollo del curso, todas las actividades requerían de la comunicación entre los integrantes de los equipos, buscando con esto la integración y aprendizaje intercultural por parte de los estudiantes de ambas universidades.

El curso tuvo una duración de 5 semanas. En la primera semana los estudiantes se presentaron a través de una sesión de enlace virtual por TEAMS, se realizaron actividades para romper el hielo, comentaron y compartieron imágenes de su cultura e información de esta. En las siguiente 4 semanas se desarrollaron los temas y los estudiantes realizaron actividades en equipos integrados por ambas universidades. La última semana (5ta) se dispuso para que los estudiantes respondieran una valoración sobre esta metodología COIL y la experiencia vivida durante el curso.

Palabras claves: Colaboración, cultura, estudiantes, virtual, requerimientos de software.

## **Desarrollo del proyecto implementado**

### **Justificación**

El método COIL (Aprendizaje Colaborativo Internacional Online) ofrece a estudiantes la oportunidad de enriquecerse con un intercambio virtual. El método tuvo su origen en el Estado de Nueva York donde llegó a incorporarse al Sistema Universitario del Estado de Nueva York (SUNY) gracias al fundador de SUNY COIL Center, Jon Rubin. En el ámbito de los intercambios virtuales, COIL destaca por su carácter interdisciplinar, la flexibilidad, la autonomía de los profesores a la hora de diseñar las unidades docentes, y su bajo costo al compara con los programas de movilidad tradicionales.

El alcance del proyecto se describe a través de los involucrados en esta metodología, quienes son: el profesorado, la administración y evidentemente los estudiantes, cada uno de ellos en el proyecto COIL puede beneficiarse de la implementación de este método. Por lo que, a la administración le interesará la internacionalización del currículo tanto como la internacionalización del profesorado y el posible aumento de participantes en programas de movilidad tradicional. Y de esta manera se contribuye al cumplimiento de las metas institucionales del PlaDEA 2017-2021 en el campo de la internacionalización e interculturalidad, así como el fortalecimiento de la formación integral del estudiante.

Al profesorado le interesa el desarrollo profesional en un ambiente internacional, la incorporación de un método de enseñanza innovador, y la ampliación de su red de contactos profesionales y sí, también de amistades.

Al alumnado le beneficiará el desarrollo de competencias interculturales y la aplicación práctica de los medios tecnológicos que va a utilizar en su vida profesional futura, como también de fortalecimiento de competencias del perfil de egreso de sus estudios universitarios, el desarrollo de habilidades blandas para el desempeño laboral, próximo y también el hacerse de amigos de otros países.

Básicamente la innovación se ubica en los tres pilares antes mencionados, en cada uno se contribuye con actividades de innovación a las clases tradicionales, por lo que, en sí la misma metodología es innovación educativa al aplicarla.

Entre los recursos de los que el profesorado echa mano para el éxito y aplicación de esta metodología es la disposición, dedicación y gusto es por parte del profesorado, el cual es de voluntad propia para contribuir a todo antes mencionado. Evidentemente se ocupan recursos tecnológicos de comunicación asíncrona como sincrónica: Teams, Plataforma Classroom, WhatsApp, correo electrónico, otros.

## **Syllabus**

### **Collaborations International Virtual (COIL) Software Requirements in Stochastic Systems**

**Universidad Veracruzana (UV), México – Universidad Católica (UC), Colombia  
Dra. Patricia Martínez Moreno – Mtro. Rogers Guzmán**

Educational programs: Software Engineering (UV) - Computer and Systems Engineering

(UC)

Subjects: Software requirements (UV) - Algorithms and stochastic analysis (UC)

Facebook (closed group): Communication platform, housing of evidence and materials.

### **Week 1. Breaking the ice.**

- Students: To make a first approach with chats about their preferences, culture, hobbies, topics in common, others. (U. Veracruzana y U. Católica).
- Professors: To make work teams between both universities.
- Professors: To define the elements and the delivery criteria of evidences (activities) with the students work teams.
- Professors: To prepare final survey (Google forms).

### **Week 2. Meet and identify stochastic models and systems.**

- Professor U. Católica: Explanation of concepts, and definitions (in real time) about stochastic models and systems. (ClassRoom)
- Students in work teams: To discuss (WhatsApp, Classroom) about the systems that develop the students of U. Católica.

### **Week 3. Identify and define the functional requirements of a system.**

- Professor U. Veracruzana: Explanation of concepts, and definitions of functional requirements (video recording in Classroom group).
- Students in work teams: to define the functional requirements of a system that is developed in the Catholic University based on the IEEE830 standard and established delivery criteria.

### **Week 4. Identify and define the non-functional requirements of a system.**

- Professor U. Veracruzana: Explanation of concepts, and definitions of non-functional requirements (video recording in closed Facebook group).
- Students in work teams: To define the functional requirements of a system that is developed in the U. Católica based on an established delivery format and criteria.

### **Week 5. Apply electronic survey to students.**

- Professors: To publish and apply the survey to the students (in Classroom group). This in order to know and identify the lived experience of this COIL methodology with students of both universities.

## **Objetivo del proyecto**

Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales a partir del estudio y revisión de los temas en donde se aplique el estándar IEEE-380 para el análisis de

los requerimientos de los sistemas estocásticos, a través del trabajo colaborativo entre estudiante de países diferentes.

### **Objetivos específicos del proyecto**

- Integración y trabajo colaborativo entre los estudiantes de ambas universidades.
- Identificar los requerimientos funcionales del sistema estocástico asignado
- Identificar los requerimientos No funcionales del sistema estocástico asignado
- Aplicar al análisis de requerimientos el Estándar IEEE-380
- Identificación de oportunidades de mejora.
- Documenta los requerimientos aplicando un estándar.
- Identificar elementos y requisitos en sistemas estocásticos.
- Fortalecimiento de la lengua extranjera: inglés

### **Descripción del proyecto**

La identificación de requerimientos es la primera fase en el proceso de desarrollo de software, en la cual se describen las necesidades del cliente, es decir, las funcionalidades que debe cubrir el software a desarrollar, además de los criterios de calidad, siguiendo de manera sistemática una serie de actividades para generar una especificación, que será la base para el desarrollo del producto. Para ello se discuten conceptos, se aplican instrumentos de recolección de datos, se elaboran los modelos correspondientes y se genera

la Especificación de Requerimientos de Software (ERS). El desempeño de los estudiantes se evidencia con los instrumentos de recolección de información, los modelos y documentación correspondiente de un caso de análisis.

De tal manera, para la obtención de los conocimientos descritos con anterioridad se brindan por parte de ambos profesores. La Dra. Patricia Martínez brindo y explicó paso a paso elementos para identificar requerimientos funcionales y no funcionales. Por la otra parte, el Mtro. Roger Guzmán explicó el surgimiento y la identificación de sistemas estocásticos.

En las semanas de trabajo fueron habilitados foros de participación que permitieran la interacción entre los estudiantes. La mayor parte de los estudiantes formaron grupos a través de la aplicación móvil WhatsApp para mantenerse en comunicación con sus compañeros de Colombia.

Así también, en la primera sesión de las asignaciones fueron establecidas con la premisa del trabajo colaborativo entre estudiantes de ambas universidades, de tal manera que se relacionaron a los diversos equipos: COL – MX.

En general, la primera semana sirvió para que los estudiantes pudieran socializar y conocer sobre la cultura del otro país a través de aplicar el juego memoraba de términos escritos diferentes pero significados iguales en ambos países. En las siguiente 4 semanas se desarrollaron los temas y llevaron a cabo las actividades y foros de participación como se muestra en el Syllabus. Se agregó una semana más para que estudiantes de México y Colombia responderán una encuesta de opinión sobre la experiencia vivida bajo la metodología COIL implementada.

La plataforma virtual fue Google Classroom fue donde se implementó el curso puede ser accedida desde el enlace:

<https://classroom.google.com/u/0/c/MTQzMTA4MjY3NTUz>

## **Resultados Obtenidos**

### **Evaluación del Programa de Innovación Educativa**

El desarrollo del proyecto tuvo en consideración el trabajo en equipo por parte de los estudiantes de la universidad U. Católica y U. Veracruzana en la búsqueda de fortalecer las habilidades específicas cognitivas del saber teórico, heurístico:

- Dominio y práctica de una lengua diferente a la nativa.
- Promover el trabajo colaborativo entre estudiantes de países distintos.
- Desarrollo de competencias internacionales e interculturales.
- Análisis e identificación de requerimientos de software en Sistemas Estocásticos
- Identificar características de los Sistemas estocásticos
- Análisis e identificación de requerimientos funcionales y No funcionales en Sistemas Estocásticos.



- Favorecer la práctica en habilidades blandas
- Fortalecer el perfil de egreso
- Contribuir al PlaDEA 2017-2021 en el campo de la internacionalización e interculturalidad
- Abonar a la formación integral del estudiante
- Apoyar al Modelo Educativo Institucional
- Manejo y manipulación de TICs
- Entendimiento de audios en inglés.
- Redacción de textos en inglés.
- Organización y trabajo en equipo.
- Trabajo colaborativo con estudiantes extranjeros

Los saberes axiológicos puestos en práctica:

- Colaboración.
- Compromiso.
- Creatividad.
- Disciplina.
- Iniciativa.
- Apertura.
- Honestidad.
- Paciencia
- Perseverancia

## Conclusión general.

Se concluye que se logró el objetivo, los estudiantes al finalizar las semanas entregaron, los requerimientos funcionales y no funcionales de sistemas estocásticos y se logró fortalecer y desarrollar competencias en los estudiantes, ya antes mencionadas y en general, los estudiantes una gran mayoría dicen sentirse satisfechos con la experiencia vivida y de conocer otra cultura como la Colombiana, así como mencionaron que les gustaría repetir la experiencia.

## Evidencia de la plataforma Classroom

The screenshot displays the Canvas LMS interface for a course titled "Stochastic Processes & Requirement Engineering 2020-3". The page includes a course banner with a laptop and tablet, a "Fecha de entrega próxima" (Next due date) section indicating no items are due soon, and a list of recent assignments:

- Roger Guzman ha publicado una nueva tarea: Non-functional requirements. 17 apr 2020 (Última actualización: 17 apr 2020)
- Roger Guzman ha publicado una nueva tarea: Functional requirements. 17 apr 2020 (Última actualización: 17 apr 2020)
- Patricia Martínez ha publicado una nueva tarea: Breaking the ice. 18 apr 2020 (Última actualización: 17 apr 2020)

	25-sep-2020 Non-function... de 100	24-oct-2020 Funcional requirem... de 100	Sin fecha Breaking the ice. de 100	Sin fecha Synchrono us virtua... de 100
Gabriela Rincon	100	100 Completada en...		
Gina Garzon	100	100		
Giovanni Pihon	100	100		
HAROLD EMMANUEL NAV...	100	100		
Hiram Santiago	100	100		
Ismael Garcia	100	100		
Jafett Sol	100	100		
Jair Prado	100	100		

### Resultados concluyentes por parte de los estudiantes.

Para obtener una la opinión de los estudiantes sobre la implementación del curso, una vez concluido, se realizó una encuesta de opinión con la finalidad de identificar la percepción sobre este proyecto COIL: Requerimientos de Software en Sistemas Estocásticos en los estudiantes tanto Mexicanos como Colombianos, conocer que arrojó dicha actividad intercultural.

Las gráficas e interpretaciones fueron realizadas con un par de cuestionamientos los cuales fueron elaborados por ambos profesores y con respecto a la pregunta ¿Qué habilidades interculturales fortalecieron en esta actividad intercultural?

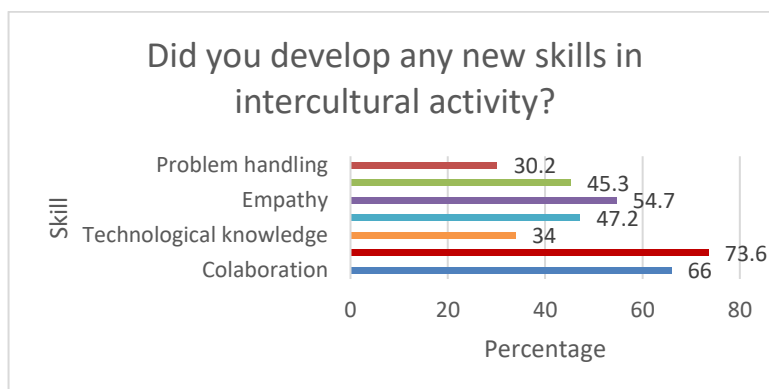


Figura 6. Dato sociológico: Please, rate the performance of your group mates

En la figura 6. Se destacan las diferentes habilidades que los estudiantes encuestados fortalecieron en la actividad intercultural. Donde se destacó la comunicación con un 73.5%, seguido de la colaboración con un 66%, el siguiente fue la empatía con un 54.7%, posteriormente hubo un aprendizaje de conocimiento cultural sobre el otro país con un 47.2%, el manejo del tiempo con un valor de 45.3%, por penúltimo desarrollaron un conocimiento tecnológico con un 34% y finalmente se encuentra el manejo de problemas con un 30.2%. Cabe señalar que en esta pregunta, en las opciones de respuestas podían elegir más de una.

### Propuesta de mejora

Como se observó en el estudio de encuesta aplicada a los estudiantes, donde manifiestan sentirse satisfechos por la metodología empleada al participar en este tipo de actividades que da como resultado experiencias de todo tipo, desde aquellos momentos de satisfacción y euforia por conocer personas de otros países con su cultura y demás hasta sentir frustración y a veces sin comunicación efectiva por el mismo tema cultura, pero que es parte de la propia metodología, que busca la socialización en equipos de trabajo.

Con base en ello, propongo utilizar Zoom para un fácil enlace de todas las partes, que la solicitud de esta sea con rapidez y sin tocar puerto 1, puerta2, puerta 3, etc. En este caso como se dijo se utilizó la plataforma Classroom, y el profesor de

Colombia tuvo que agregar a cada estudiante mexicano a la plataforma, para ello solicité la creación de cuenta de Gmail, para quien carecía de esta. Y en el caso de Teams algo similar.

Lo mejor sería poderlos incluir en EMINUS 4, sin embargo las cuentas de los estudiantes extranjeros deben estar registradas en el servidor UV, o pedir a DGTI que creen cuentas genéricas o especiales para tales efectos situación que no es nada cómoda.

He pensado también que en la sesión 1. Planear la sesión con fotos del campus Coatzacoalcos, como de UV Xalapa y de la Ciudad así como de temas culturales que se tienen en general en México, localizar en LUMEN un video de nuestra máxima casa de estudios y presentarlo en esa sesión de romper hielo, toda vez que en esta ocasión fue jugar memorama en línea con términos y conceptos culturales de cada país, fue muy bueno ello, pero mejorar dicha actividad con un video.

## Fuentes de información

SOMMERVILLE IAN, Ingeniería del Software. 7ª Edición, Addison-Wesley, 2005.

IEEE, Recommended Practice for Software Requirements Specifications, 2008.

## Anexos. Ejemplo de trabajos entregados.

Non-Functional Requirements		
Req	Non-Functional Requirements	Type
1	The system must be able to support different browsers.	Product
2	The system must be programmed with the Python language.	Organization
3	The system must have a responsive design scheme for proper implementation in the devices currently on the market, in which it can be used.	Product
4	The operation of the system must be limited to an internet connection.	Product
5	The system must be friendly and easy to understand for the users who enter, even if they have some impair (auditory, visual, intellectual, etc.).	Product
6	The system must be 99.99% efficient 24 hours a day.	Product
7	System availability must be 99.99% of the times the user logs in.	Product
8	The system must support the simultaneous interaction of at least 1000 users.	Product
9	All system functionality and transitions must respond to the user in less than 1.5 seconds.	Product
10	The system must have a 4-second response time in case of a system crash/error by retrieving the data.	Product
11	Once the system restores the data, it must ask the user that it is necessary to refresh the page.	Product
12	The system should not allow more than 10 minutes of downtime.	Product
13	With the location previously provided the system must locate using the GLONASS, GPS and Galileo location system.	Organization
14	The system must work in different languages (English, Latin languages (Spanish, Portuguese, French, Italian, Arabic, Chinese, etc.).	Product

Introduction.	
This document is a Software Requirements Specification (ERS) for the Behavior Covid-19 system that aims to indicate the probability of covid-19 contagion in Bogota based on user location and open Colombia data. This specification has been structured based on guidelines given by the IEEE Recommended Practice for ANSI/IEEE 830 Software Requirements Specifications standard, 1998.	
Functional Requirements	
The priority is given by Low, Medium and High being high the highest.	
Identification of the requirement	RF01
Name of Requirement	Create Account
Features	Users will need to register to access any system functionality
Description of the Requirement	The system will request the data such as name, email, password for account creation
High Priority Requirement	