



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



---

PROPUESTA DE ENTORNO VIRTUAL ORIENTADO A TUTORÍAS  
Y MONITOREO DE ESTUDIANTES PARA LA ESCUELA  
PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA  
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

---

Presentado por:

Vilela Arizábal, Luis Miguel  
Villar Quispe, Javier

Para optar al Título Profesional de Ingeniero de  
Sistemas

Asesora:

Mgt. Ing. Hidalgo León, Pilar Vanessa

CUSCO – PERÚ

2016



DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, por guiar cada paso que he dado en mi vida; a mis padres quienes en el transcurso de esta investigación me apoyaron en todo momento con sus consejos y sabiendo guiarme para culminar mi carrera profesional y a su amor incondicional a no desfallecer ni rendirme ante nada y a mi abuelo Rolando que en paz descanse que fue una persona increíble e incondicional.

Luis Miguel Vilela Arizábal

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. A mis padres quienes en todo momento no dudaron en brindarme su apoyo incondicional y me enseñaron a salir victorioso frente a todo tipo de adversidades. A mi hermano quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar satisfactoriamente mi carrera profesional.

Javier Villar Quispe



## AGRADECIMIENTOS

A nuestra asesora, Ing. Pilar Hidalgo, por su orientación y ayuda en el desarrollo de esta tesis, por darnos la oportunidad de presentar este trabajo, confiando en nosotros, gracias por su apoyo incondicional y su amistad.

A nuestros docentes, Mónica, Yessenia, Isabel, Cristhian, que nos ayudaron no solamente en el aspecto académico, sino también formaron parte de nuestro desarrollo profesional.

A nuestro amigo Arturo, por su disponibilidad para ayudarnos en los momentos que más lo necesitábamos.



## RESUMEN

La presente Tesis desarrollará la implementación de un Entorno Virtual de Tutorías y Monitoreo de Estudiantes como complemento al Sistema de Tutoría para la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Andina del Cusco.

Se ha formulado la hipótesis: El Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Andina del Cusco contribuye a la mejora del Actual Sistema de Tutorías de la EP-IS.

La población de estudio fueron tutores formativos y tutores académicos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, y se tomaron 2 encuestas, la primera fue el cuestionario PRE con todo lo referente y relacionado al Sistema de Tutorías que se implantó en el semestre 2016-I correspondiente al grupo control, y la segunda fue el cuestionario POST correspondiente a nuestro grupo experimental aplicándose en el semestre 2016-II.

Los resultados muestran que el Entorno Virtual de Tutorías y Monitoreo de Estudiantes evTM de acuerdo a la hipótesis planteada, contribuye en un 45% a la mejora del Sistema de Tutorías.

Se concluyó que utilizar un Entorno Virtual de apoyo a las Tutorías contribuye a la mejora e interacción de los tutores y tutorados en la gestión del material de información, lo cual sirve como una herramienta de apoyo que se puede usar en paralelo conjuntamente con el sistema de tutorías para que los tutorados tengan facilidad de acceso al material de los cursos de tutoría y para que los tutores dispongan de herramientas como citas y reportes de estudiantes tutorados con mayor precisión y exactitud.

En el capítulo 1, se plantea la problemática de la tesis y se explica el porqué del desarrollo de la misma, exponiendo el objetivo general y los objetivos específicos que se persiguen.

En el capítulo 2, se presenta los estudios preliminares, resaltando todos los aspectos teóricos pertinentes, como los requerimientos brindados por el Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología (ICACIT).

El capítulo 3, explica la metodología y el tipo de investigación aplicada en la tesis, además de la población, muestra, procedimientos de recolección y análisis de datos.



El capítulo 4, explica el modelo de desarrollo del sistema, el cual está separado en las cuatro fases: la fase de inicio donde se modelará los procesos actuales del negocio, los requerimientos y casos de uso del sistema; la fase de diseño, donde se tienen los diagramas de base de datos, la arquitectura a nivel hardware y software del Entorno Virtual; la fase de construcción, donde se especificará los patrones de diseño y programación; y la fase de Implementación, donde se realizan las pruebas para ver el correcto funcionamiento del evTM.

Y por último y no menos importante el capítulo 5, donde se expone la discusión, conclusiones, recomendaciones, anexos en donde se incluyen los documentos afines al desarrollo y la bibliografía.



## ABSTRACT

The purpose of this thesis is to develop and deploy a virtual environment for tutoring and tracking students as part of a larger tutoring system for the Systems Engineering Faculty (EP-IS) from the Andina University of Cusco.

Hypothesis: The virtual environment for tutoring and tracking students of the Systems Engineering Faculty from the Andina University of Cusco improves the current tutoring method used at EP-IS.

The study population was composed by the faculty's teachers from the EP-IS and 2 surveys were taken, the first one (called the PRE questionnaire) had questions related to the tutoring system used in the 2016-I semester by the control group, and the second one (the POST questionnaire) related to the usage by the experimental group in the 2016-II semester.

The results show the virtual environment for student tutoring and tracking (evTM) in accordance with the hypothesis, improved in 45% the tutoring system.

It was concluded that using a virtual environment to help tutoring improves the user interaction between students and teachers regarding to the informational resources management, such tool can also be used in parallel with the current tutoring system to provide other students easy access to study resources and to provide teachers useful features such as appointments and reports with a better accuracy.

On the first chapter the thesis' problem is proposed and it's explained the meaning behind it's proposal, also the main and secondary objectives are explained.

On the second chapter the preliminary studies are shown, describing all of the relevant theoretical aspects, such as the requirements provided by the "Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología" (ICACIT).

On the third chapter the methodology and the kind of research used are explained, also details regarding the study population, the sample, and the data recollection and analysis procedures are explained.

On the fourth chapter the system development model is detailed, which is divided in 4 phases: the initial phase where the current business processes will be modeled, the requirements and usage cases of the system; the design phase, composed by the database diagrams,



hardware-level architecture and the virtual environment software; the building phase, where the design and programming patterns will be explained; and the deployment phase, where the tests will be performed to ensure the correct operation of evTM.

Finally the fifth chapter presents the discussion, conclusions, recommendations and references where the related documents and bibliography are included.



## INTRODUCCIÓN

Al culminar con la educación básica e insertarse en la educación superior, es necesario poseer conocimientos básicos para las materias generales, en este proceso de adaptación a la vida universitaria, la mayoría de estudiantes presentan problemas (trabas) ya que existen diversos factores como por ejemplo; no tener la base necesaria de conocimientos previos o no asumir un compromiso de responsabilidad con las materias de la universidad. Como consecuencia podemos observar que los estudiantes desaprovechan materias, actitud de dejadez y en una mayor escala puede llegar a generar una deserción universitaria.

Para ayudar al estudiante se creó el Plan de Tutoría aplicado por primera vez en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas el Semestre 2015-III el cual se enfoca en dar seguimiento a los estudiantes priorizando a los que se encuentran con promedios bajos y asignaturas desaprobadas. Nuestra propuesta va dirigida a unificar, formalizar y mejorar los procesos de tutoría haciendo uso del “evTM” (Entorno Virtual de Tutoría y Monitoreo) con el fin de poder ayudar al estudiante a adaptarse al cambio drástico de colegio – universidad, promoviendo de esta manera la interacción alumno - tutor utilizando los recursos brindados en el entorno virtual orientados a facilitar la comunicación tutor – alumno, ya que es un hecho que muchas veces los alumnos se sienten cohibidos de hacer preguntas en clase ya sea por timidez, vergüenza o inseguridad.

La figura del profesor tutor es una necesidad imprescindible hoy en día para el estudiante, esto es debido a que el estudiante necesita contar desde los inicios hasta la culminación de su carrera profesional con el consejo, apoyo y guía de un docente debidamente calificado y que esta figura abarque no solo el aspecto académico sino también forme parte en lo referente a su formación integral, por eso decimos que es una visión integral la tarea educativa que se está ejerciendo en cada estudiante.

Por otra parte, la acreditación y la mejora continua en la educación de las carreras profesionales universitarias están desarrollando un papel importante en la educación a nivel universitario; y las tutorías no es un factor ajeno, ya que aporta no solo a la calidad de educación, sino también un compromiso de parte de los docentes. El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), que tiene entre sus principales objetivos promover el desarrollo de los procesos de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Educación Superior Universitaria; solicita entre sus criterios de





evaluación para acreditación que la institución cuente con un sistema de tutorías, contribuyendo con las actividades de intervención formativa, destinada al seguimiento de los estudiantes.



## INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT .....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	13
ÍNDICE DE FIGURAS.....	15
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>18</b>
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	25
1.2.1. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA GENERAL .....	25
1.2.2. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DE LOS PROBLEMAS ESPECÍFICOS .....	25
1.3. OBJETIVOS .....	25
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	25
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
1.4. HIPÓTESIS .....	26
1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	26
1.4.2. SUB HIPÓTESIS .....	26
1.5. VARIABLES .....	26
1.5.1. VARIABLES DEPENDIENTES .....	26
1.5.2. INDICADORES DE VARIABLES DEPENDIENTES .....	26
1.5.3. VARIABLES INDEPENDIENTES.....	26
1.5.4. INDICADORES DE VARIABLES INDEPENDIENTES .....	26
1.6. JUSTIFICACIÓN .....	27
1.7. METODOLOGÍA.....	28
1.8. MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	29
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>31</b>
2.1. ASPECTOS TEÓRICOS PERTINENTES .....	31
2.1.1. ENTORNO VIRTUAL.....	31
2.1.2. PERSPECTIVAS DEL APRENDIZAJE BASADO EN LAS TICS .....	31
2.1.3. TEORIAS .....	32
2.1.4. TIPOS DE ENTORNO VIRTUAL .....	40
2.1.5. PLATAFORMAS .....	46



- 2.1.6. WEB 2.0 EN LA EDUCACIÓN .....48
- 2.1.7. PROGRAMACIÓN EXTREMA.....51
- 2.1.8. ¿QUÉ ES UNA METODOLOGÍA ÁGIL? .....51
- 2.1.9. METODOLOGÍAS ÁGILES .....54
- 2.1.10. BENEFICIOS DE APLICAR LA METODOLOGÍA ÁGIL.....55
- 2.2. ANTECEDENTES DE LA TESIS .....58
  - 2.2.1. ANTECEDENTES A NIVEL NACIONAL .....58
  - 2.2.2. ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL .....62
- CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....66**
  - 3.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE .....66
  - 3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....66
  - 3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....67
  - 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....67
  - 3.5. INSTRUMENTOS.....68
  - 3.6. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS .....69
- CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....71**
  - 4.1. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS .....71
    - 4.1.1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA (PRE) SOBRE EL DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE TUTORÍA EN EL SEMESTRE 2016-1 .....71
    - 4.1.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA (POST) SOBRE EL DESEMPEÑO DEL EVTM EN EL SEMESTRE 2016-2 .....78
    - 4.1.3. FASES DE DESARROLLO DE EVTM.....85
  - 4.2. ANÁLISIS Y COMENTARIOS .....86
    - 4.2.1. TABLA COMPARATIVA ENTRE LOS RESULTADOS DEL GRUPO CONTROL Y EL GRUPO EXPERIMENTAL .....86
    - 4.2.2. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LA COMPARATIVA DE RESULTADOS ENTRE EL GRUPO CONTROL Y EL GRUPO EXPERIMENTAL .....87
- CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....89**
- GLOSARIO .....93**
  - 6.1. evTM .....93
  - 6.2. Entorno Virtual:.....93
  - 6.3. VPS: .....93
  - 6.4. Gestor de Base de Datos: .....93
  - 6.5. PostgreSQL:.....93
  - 6.6. PHP:.....94
  - 6.7. HTML:.....94



6.8. JavaScript:.....94

6.9. TypeScript: .....94

6.10. Laravel: .....95

**CONCLUSIONES**.....96

**RECOMENDACIONES** .....97

**BIBLIOGRAFÍA**.....98

**ANEXOS** .....99

ANEXO N° 1 - FASE DE ANÁLISIS.....99

    12.1.1. PROCESO DEL SISTEMA DE TUTORÍA IMPLEMENTADO EN EL SEMESTRE 2016-1.....99

ANEXO N° 2 - FASE DE DISEÑO .....100

    1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL EVTMM .....100

    2. CASOS DE USO DE ALTO NIVEL - PRINCIPALES .....102

    3. CASOS DE USO DE ALTO NIVEL - SECUNDARIOS.....105

    4. PROCESOS DEL ENTORNO VIRTUAL DE TUTORÍAS Y MONITOREO.....112

    5. MOCK-UPS.....185

    6. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS DE EVTMM .....191

    7. DESCRIPCIÓN DE LOS CAMPOS DE CADA TABLA.....197

ANEXO N° 3 - FASE DE CONSTRUCCIÓN.....202

    1. INFRAESTRUCTURA NECESARIA .....202

ANEXO N° 4 - FASE DE IMPLEMENTACIÓN.....203

    1. SOLICITUD DE REPORTE DE DATOS DE ALUMNOS .....203

    2. MIGRACIÓN DE DATOS .....203

    3. CAPACITACIÓN A LOS USUARIOS (TUTORES Y VOLUNTARIOS) DE EVTMM  
    204

ANEXO N° 5 – EJEMPLO DE CUESTIONARIO (PRE).....205

ANEXO N° 6 – EJEMPLO DE CUESTIONARIO (POST).....208

ANEXO N° 7 - Artículo N° 25 de la LEY UNIVERSITARIA Ley N° 23733.....211

ANEXO N° 8 – ANÁLISIS ECONÓMICO DEL ENTORNO VIRTUAL .....212



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Consistencia .....29

Tabla 2. Cuadro de Operacionalización de variables .....30

Tabla 3. Listado de tutores del semestre 2016-1.....69

Tabla 4. Listado de Tutores del semestre 2016-2 .....70

Tabla 7. Tabla comparativa de resultados entre el Grupo Control y el Grupo Experimental .....86

Tabla 8. Listado de Casos de Uso Principales y Secundarios.....101

Tabla 9. Caso de Uso de Alto Nivel Acceder al Entorno Virtual .....102

Tabla 10. Caso de Uso de Alto Nivel Visualizar Información del Entorno Virtual .....102

Tabla 11. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Módulo Usuarios .....102

Tabla 12. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Módulo Tutorías .....102

Tabla 13. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar el Módulo Categorías .....103

Tabla 14. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar el Módulo Categorías .....103

Tabla 15. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Cursos Académicos .....103

Tabla 16. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Carga Académica .....103

Tabla 17. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Grupo de Tutorados .....104

Tabla 18. Caso de Uso de Alto Nivel Editar el Contenido de la Tutoría .....104

Tabla 19. Caso de Uso de Alto Nivel Matricular en una Tutoría .....104

Tabla 20. Caso de Uso de Alto Nivel Visualizar el Contenido de las Tutorías .....104

Tabla 21. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Nuevos Usuarios .....105

Tabla 22. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Usuarios .....105

Tabla 23. Caso de Uso de Alto Nivel Resetear Clave .....105

Tabla 24. Caso de Uso de Alto Nivel Cambiar Tipo .....105

Tabla 25. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Usuario.....106

Tabla 26. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Nueva Tutoría .....106

Tabla 27. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Tutoría .....106

Tabla 28. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Tutoría.....106

Tabla 29. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Nueva Categoría .....107

Tabla 30. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Categoría .....107

Tabla 31. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Categoría .....107

Tabla 32. Caso de Uso de Alto Nivel Agregar Cursos .....107

Tabla 33. Caso de Uso de Alto Nivel Editar Ficha de Matrícula .....108

Tabla 34. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Nuevo Curso Académico .....108

Tabla 35. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Curso Académico .....108

Tabla 36. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Curso Académico .....108

Tabla 37. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Carga .....109

Tabla 38. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Carga.....109

Tabla 39. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Carga .....109

Tabla 40. Caso de Uso de Alto Nivel Evaluar Perfil del Alumno .....109

Tabla 41. Caso de Uso de Alto Nivel Asignar Voluntarios .....110

Tabla 42. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Detalles de la Tutoría .....110

Tabla 43. Caso de Uso de Alto Nivel Agregar Anuncios y Recursos .....110

Tabla 44. Caso de Uso de Alto Nivel Disponer del Material de la Tutoría .....110

Tabla 45. Caso de Uso de Alto Nivel Participar en el Foro de Discusión .....111

Tabla 46. Descripción de la Tabla usuarios.....192



Tabla 47. Descripción de la Tabla categorias.....	193
Tabla 48. Descripción de la Tabla loggeos.....	193
Tabla 49. Descripción de la Tabla mensajes.....	193
Tabla 50. Descripción de la Tabla curso_tutorias.....	193
Tabla 51. Descripción de la Tabla anuncios.....	194
Tabla 52. Descripción de la Tabla archivos.....	194
Tabla 53. Descripción de la Tabla curso_tutoria_usuarios.....	194
Tabla 54. Descripción de la Tabla curso_academico.....	194
Tabla 55. Descripción de la Tabla matriculas.....	194
Tabla 56. Descripción de la Tabla carga_academica.....	195
Tabla 57. Descripción de la Tabla ficha_matricula.....	195
Tabla 58. Descripción de la Tabla formulas.....	195
Tabla 59. Descripción de la Tabla asistencias.....	195
Tabla 60. Descripción de la Tabla promedio.....	196
Tabla 61. Descripción de la Tabla citas.....	196

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama BPMN de la Fase 1: De Información y Divulgación .....	22
Figura 2. Diagrama BPMN de la Fase 2: De Captación del Voluntario .....	22
Figura 3. Diagrama BPMN de la Fase 3: De Formación del Alumnado - Tutor .....	23
Figura 4. Diagrama BPMN de la Fase 4: De Ejecución de Tutoría.....	23
Figura 5. Diagrama BPMN de la Fase 5: De Evaluación de Resultados .....	24
Figura 6. Teorías Básicas que Fundamentan el Diálogo y Aprendizaje Didáctico Mediado	36
Figura 7. Esquema de Sistemas de Tutorías.....	39
Figura 8. Gráfico Porcentual de la pregunta N° 1.1 del Cuestionario PRE .....	71
Figura 9. Gráfico Porcentual de la pregunta N° 1.2 del Cuestionario PRE .....	71
Figura 10. Gráfico Porcentual de la pregunta N° 1.3 del Cuestionario PRE .....	72
Figura 11. Gráfico Porcentual de la pregunta N° 1.4 del Cuestionario PRE .....	72
Figura 12. Gráfico porcentual de la pregunta 1.5 del cuestionario PRE .....	72
Figura 13. Gráfico Porcentual de la pregunta 2.1 del cuestionario PRE .....	73
Figura 14. Gráfico Estadístico de la pregunta 2.2 del cuestionario PRE .....	73
Figura 15. Gráfico Estadístico de la pregunta 3.1 del cuestionario PRE .....	74
Figura 16. Gráfico Estadístico de la pregunta 3.2 del cuestionario PRE .....	74
Figura 17. Gráfico Estadístico de la pregunta 3.3 del cuestionario PRE .....	75
Figura 18. Gráfico Porcentual de la pregunta 4.1 del cuestionario PRE .....	75
Figura 19. Gráfico Porcentual de la pregunta 4.2 del cuestionario PRE .....	75
Figura 20. Gráfico Porcentual de la pregunta 5.1 del cuestionario PRE .....	76
Figura 21. Gráfico Porcentual de la pregunta 5.2 del cuestionario PRE .....	76
Figura 22. Gráfico Porcentual de la pregunta 5.3 del cuestionario PRE .....	76
Figura 23. Gráfico Porcentual de la pregunta 5.4 del cuestionario PRE .....	77
Figura 24. Gráfico Porcentual de la pregunta 1.1 del cuestionario POST .....	78
Figura 25. Gráfico Porcentual de la pregunta 1.2 del cuestionario POST .....	78
Figura 26. Gráfico Porcentual de la pregunta 1.3 del cuestionario POST .....	79
Figura 27. Gráfico Porcentual de la pregunta 2.1 del cuestionario POST .....	79
Figura 28. Gráfico Porcentual de la pregunta 3.1 del cuestionario POST .....	80
Figura 29. Gráfico Porcentual de la pregunta 3.2 del cuestionario POST .....	80
Figura 30. Gráfico Porcentual de la pregunta 4.1 del cuestionario POST .....	81
Figura 31. Gráfico Estadístico de la pregunta 4.2 del cuestionario POST .....	81
Figura 32. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.1 del cuestionario POST	82
Figura 33. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.2 del cuestionario POST	82
Figura 34. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.3 del cuestionario POST	82
Figura 35. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.4 del cuestionario POST	83
Figura 36. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.5 del cuestionario POST	83
Figura 37. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.6 del cuestionario POST	83
Figura 38. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.7 del cuestionario POST	84
Figura 39. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.8 del cuestionario POST	84
Figura 40. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.9 .....	84
Figura 41. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.10 del cuestionario POST	85
Figura 42. Diagrama BPMN del Proceso de Aplicación del Sistema de Tutoría en el semestre 2016-1 .....	99
Figura 43. Diagrama de Casos de Uso de evTM.....	100



Figura 44. Proceso de Ingreso e Interacción del Usuario con el evTM .....112

Figura 45. Diagrama BPMN Administrar el Módulo Usuarios .....114

Figura 46. Diagrama BPMN Crear Nuevo Usuario .....116

Figura 47. Diagrama BPMN Modificar Usuario .....118

Figura 48. Diagrama BPMN Restablecimiento de Contraseña .....120

Figura 49. Diagrama BPMN Cambiar Tipo de Usuario .....122

Figura 50. Diagrama BPMN Eliminar Usuario .....124

Figura 51. Diagrama BPMN Administrar el Módulo Tutorías .....126

Figura 52. Diagrama BPMN Crear Nueva Tutoría .....128

Figura 53. Diagrama BPMN Modificar un Curso de Tutoría .....130

Figura 54. Diagrama BPMN Eliminar Tutoría .....132

Figura 55. Diagrama BPMN Administrar el Módulo de Categorías.....134

Figura 56. Diagrama BPMN Crear Nueva Categoría.....136

Figura 57. Diagrama BPMN Modificar Categoría .....138

Figura 58. Diagrama BPMN Eliminar Categoría .....140

Figura 59. Diagrama BPMN Administrar el Módulo Matrículas.....142

Figura 60. Diagrama BPMN Editar Ficha de Matrícula .....144

Figura 61. Diagrama BPMN Administrar el Módulo de Cursos Académicos .....146

Figura 62. Diagrama BPMN Crear Nuevo Curso Académico .....148

Figura 63. Diagrama BPMN Modificar Curso Académico .....150

Figura 64. Diagrama BPMN Eliminar Curso Académico.....152

Figura 65. Diagrama BPMN Administrar el Módulo de Carga Académica .....154

Figura 66. Diagrama BPMN Crear Carga Académica .....156

Figura 67. Diagrama BPMN Modificar Carga Académica.....158

Figura 68. Diagrama BPMN Eliminar Carga Académica .....160

Figura 69. Diagrama BPMN Administrar Grupo de Tutorados.....162

Figura 70. Diagrama BPMN Evaluar Perfil del Alumno .....164

Figura 71. Diagrama BPMN Editar el Contenido de la Tutoría .....166

Figura 72. Diagrama BPMN Asignar Voluntarios a un Determinado Curso de Tutoría ....168

Figura 73. Diagrama BPMN Modificar detalles de un Curso de Tutoría .....170

Figura 74. Diagrama BPMN Agregar Anuncios y Recursos .....173

Figura 75. Diagrama BPMN Explorar Tutorías Disponibles.....175

Figura 76. Diagrama BPMN Matricular en un Curso de Tutoría .....177

Figura 77. Diagrama BPMN Visualizar el Contenido de las Tutorías .....179

Figura 78. Diagrama BPMN Disponer del Material de la Tutoría.....181

Figura 79. Diagrama BPMN Participar en el foro de Discusión .....183

Figura 80. Panel Principal de un Usuario de tipo Alumno .....185

Figura 81. Módulo de Mis Tutorías correspondiente a un Usuario de Tipo Alumno .....185

Figura 82. Módulo de Categorías .....186

Figura 83. Mock-up del Contenido de un Curso de Tutoría .....186

Figura 84. Mock-up de la Pestaña Citas correspondiente a un Usuario de tipo Alumno ...187

Figura 85. Mock-up del Perfil de un Usuario de tipo Alumno.....187

Figura 86. Vista de Reporte Académico de un Usuario de tipo Alumno .....187

Figura 87. Panel Principal de un Usuario de tipo Docente .....188

Figura 88. Vista de Mis Tutorados correspondiente a un Usuario de Tipo Docente .....188

Figura 89. Vista del módulo Citas.....189





Figura 90. Vista el Panel Principal de un Usuario de tipo Administrador.....	189
Figura 91. Vista del Módulo de Administración correspondiente a un Usuario de tipo Administrador .....	190
Figura 92. Vista del módulo de mensajería .....	190
Figura 93. Diagrama de Base de Datos de evTM.....	191
Figura 94. Migración de Datos.....	203
Figura 95. Capacitación a Voluntarios de evTM .....	204
Figura 96. Capacitación a Docentes de evTM.....	204

## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En la actual Ley Universitaria (Ley N° 23733) no se menciona ningún artículo referente a la obligación de contar con un Sistema de Tutorías en universidades, ver Anexo N° 06. Sin embargo sí se menciona la obligación de las universidades en brindar orientación psicopedagógica y de asesoría a sus estudiantes.

El propósito general de los sistemas de tutorías es de contribuir a la formación profesional de los alumnos que se dan en las aulas, talleres y laboratorios.

En nuestro país la necesidad de contar con un sistema de tutoría en universidades, es de suma importancia; porque la mayoría de los estudiantes universitarios provienen de colegios en los que se puede apreciar que si bien es cierto los preparan para ingresar a la universidad pero no para el impacto de dejar el colegio y empezar la universidad.

Por otra parte la economía, el medio social, medio familiar y medio cultural, en muchos casos dificulta el óptimo desempeño en los estudios. La orientación del sistema de tutoría contribuye a superar estas dificultades que afectan a los estudiantes.

En la actualidad la universidad peruana ha experimentado una evolución desde un modelo planificado para unas minorías a una “universidad de masas”, que obliga a mejorar la atención del alumno, introduciendo técnicas que incluyan actividades de información, asesoramiento, consejos, tutoría, enseñanza de toma de decisiones y capacidades de gestión de carrera, que contribuyan al acercamiento entre profesor/alumno. Técnicas más necesarias, cuanto mayor sea el número de alumnos matriculados en la carrera.

Al fenómeno de la masificación universitaria, debe sumarse la progresiva heterogeneidad de los estudiantes, ya sea por el lugar de procedencia, ya se deba a circunstancias personales que marcan sus preferencias, expectativas y también a la amplia y compleja oferta de carreras universitarias.

También la integración de la universidad peruana al proceso de acreditación de la Educación Superior Universitaria conlleva a una serie de desafíos donde un



adecuado enfoque debe repercutir en la necesaria mejora de la calidad de la enseñanza, la investigación y la gestión universitaria.

Siendo la universidad una realidad compleja, es necesario hacer una reflexión sobre la marcha individual de los actores que lo conforman, principalmente estudiantes y docentes, esta reflexión debe ser contextualizada, organizada y dinámica, de manera que establezca las diferencias entre los estudiantes ya que en las reuniones periódicas que se da entre docentes y estudiantes universitarios se presentan interrogantes como: ¿Se hace un seguimiento individual del estudiante? ¿Se atiende las tres dimensiones de la orientación: Académica, Personal y Profesional? ¿Se orienta sobre la profesionalización futura del estudiante y sus intereses? ¿Se direcciona la socialización del estudiante para afrontar la inserción profesional? ¿Se desarrollan técnicas que esclarezcan y fortalezcan los valores? ¿Se asisten los tránsitos curriculares de los estudiantes? ¿Se emplea metodologías con el uso de las TICs en el proceso enseñanza-aprendizaje?

En el panorama educativo actual de la educación superior universitaria, el maestro se enfrenta a la interrogante de cómo integrar la tecnología a su tarea docente, ya que actualmente las instituciones de educación que no consideran el uso de tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje ya no existen y ante la masiva presencia del internet en la universidad y los hogares, es necesario incorporar las herramientas de tecnologías de la información y comunicación a la educación.

Atendiendo a la importancia del servicio de tutoría, como complemento del proceso enseñanza-aprendizaje del estudiante universitario, en el presente trabajo tratamos la tutoría universitaria, sus tareas y objetivos a alcanzar, proponiendo como técnica metodológica de la acción tutorial universitaria, el uso de las herramientas tecnológicas de la información.<sup>1</sup>

Como parte de los antecedentes se encontró la existencia de un Sistema de Tutorías de la Pontificia Universidad Católica del Perú, en la cual su programa se basa en que la tutoría es un espacio basado en escucha activa, esto quiere decir

---

<sup>1</sup> PUCP – Vicerrectorado Académico (2014). Programa de Tutorías



que facilita la resolución de problemas y conflictos vinculados a la vida académica y problemas de ese índole, la cual se creó para poder ayudar a los estudiantes que contemplen un tiempo libre distinto para aclarar sus dudas u inconvenientes académicos.

Favorece una vivencia universitaria integral a través de que se busca fomentar la exploración activa de todas las posibilidades que constituyen la vida en la universidad, de manera que los alumnos se enriquezcan de la misma. Muchas veces, la tutoría se convierte en un espacio en el que los alumnos comparten y reflexionan sobre curiosidades e inquietudes que aparecen dentro de la universidad. Esto les ayuda a ampliar las posibilidades de comprometerse, y desarrollar diferentes actividades y aficiones.

Hace un seguimiento del desempeño académico de los estudiantes: Es necesario orientar a los alumnos en el proceso de identificación de las causas que puedan estar afectando su rendimiento académico y desarrollar estrategias para enfrentarlos. Es recomendable que los estudiantes pasen por el ejercicio de distribuir su tiempo de manera eficiente no solo con relación al estudio, sino también para poder realizar diferentes actividades en la universidad y fuera de esta, ya sean extra curriculares o de recreación.

Y reuniones continuas del equipo de trabajo: El equipo de profesionales que la integra sostiene reuniones semanales de coordinación y discusión de casos y situaciones que permiten tomar decisiones de forma conjunta acerca de las necesidades que surgen en los becarios y definir el modo en el que se dará respuesta de forma efectiva a estas. A las reuniones asisten tanto los tutores como el personal administrativo, en el entendimiento de que el trabajo realizado por todos se encuentra estrechamente vinculado al proceso de acompañamiento de los becarios. Para ello, se cuenta con la participación de asesores y supervisores externos que permiten tener distintas perspectivas acerca del trabajo, lo que ayuda a enriquecer y replantear las intervenciones y lineamientos de acción.

Por lo cual se busca mejorar el Sistema Actual de Tutorías que se basa en las directivas brindadas por la EP-IS aplicadas por primera vez para el semestre 2015-III. Este proceso inicia cuando la Directora de la EP-IS (Ing. María Isabel Acurio Gutierrez) verifica el rendimiento académico de los estudiantes identificando



principalmente a los estudiantes con calificaciones bajas en los diferentes cursos que ofrece la currícula de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, para posteriormente crear grupos de tutoría específicos por cada materia universitaria donde predomina una mayoría de calificaciones por debajo del nivel requerido. La labor inmediata de la Directora Académica de la EP-IS es de agrupación y asignación de los estudiantes previamente seleccionados con un tutor determinado. Luego, se entregan las listas generadas a los tutores informándoles de este modo dos puntos importantes: el curso de tutoría del cual son tutores y el grupo de tutorados que tendrán a cargo. Seguidamente es necesario establecer el horario y lugar correspondiente para la tutoría asignada, cabe resaltar que el horario está sujeto a la disponibilidad de tiempo por parte del tutor y de los tutorados.

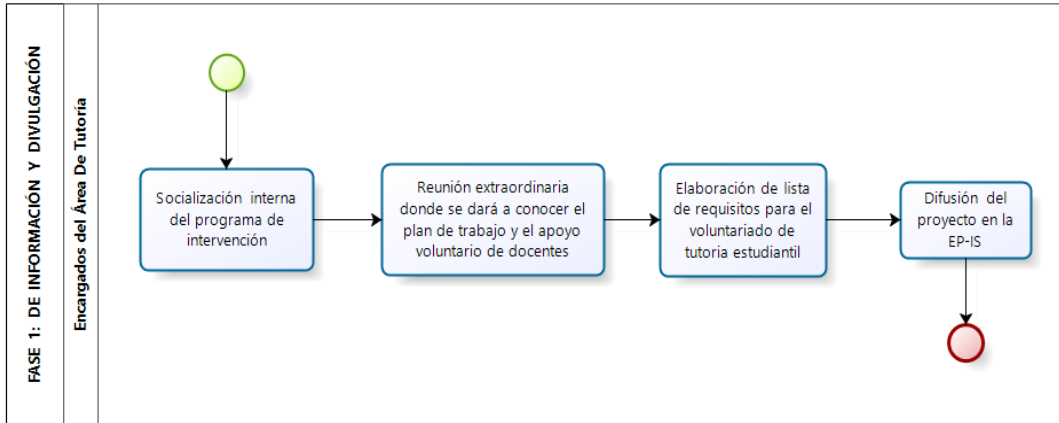
El proceso de tutoría se lleva a cabo en el horario designado, siendo este fundamentalmente un refuerzo académico de los temas trabajados en clase, y para ello el tutor hace uso de recursos tales como fichas, documentos, audios, etc. Existen tutores asignados por la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, pero adicionalmente existen estudiantes de últimos semestres que voluntariamente se ofrecen para cubrir la labor de tutor frente a un grupo de estudiantes que fueron seleccionados como prioritarios para asistir al curso de tutoría. Un aspecto importante a resaltar es que el material que utilizan en los cursos de tutorías, se comparte de manera informal y desordenada a través de redes sociales o servicios de mensajería.

Los procesos descritos anteriormente, figuran en el vigente Plan de Acción Tutorial de la EP-IS elaborado el año 2015 por la Mgt. Ing. Pilar Vanessa Hidalgo León (miembro del grupo de tutores de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas) y revisado por el Mgt. Ing. Cristian Ganvini Valcárcel (Director del Departamento Académico de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas).

Seguidamente se muestra la secuencia de actividades de las 5 (cinco) fases principales del Plan de Acción Tutorial vigente detalladas en Diagramas BPMN desde la **Figura 1** hasta la **Figura 5**.

### Fase 1: De Información y Divulgación

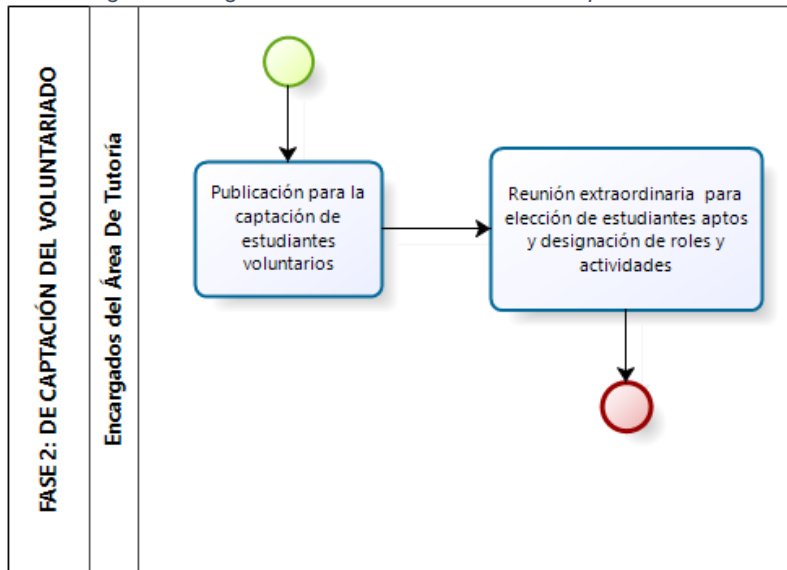
Figura 1. Diagrama BPMN de la Fase 1: De Información y Divulgación



Fuente. Propia. Referencia (Plan de Acción Tutorial de la EP-IS. 2015)

### Fase 2: De Capacitación del Voluntariado

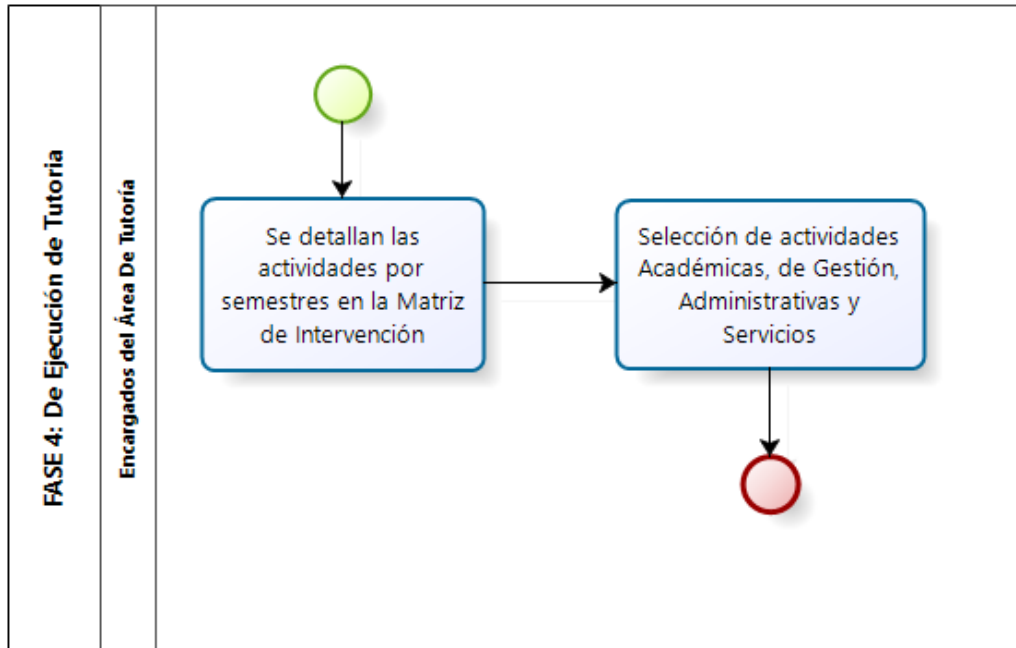
Figura 2. Diagrama BPMN de la Fase 2: De Captación del Voluntario



Fuente. Propia. Referencia (Plan de Acción Tutorial de la EP-IS. 2015)

**Fase 3: De Formación del Alumnado – Tutor**

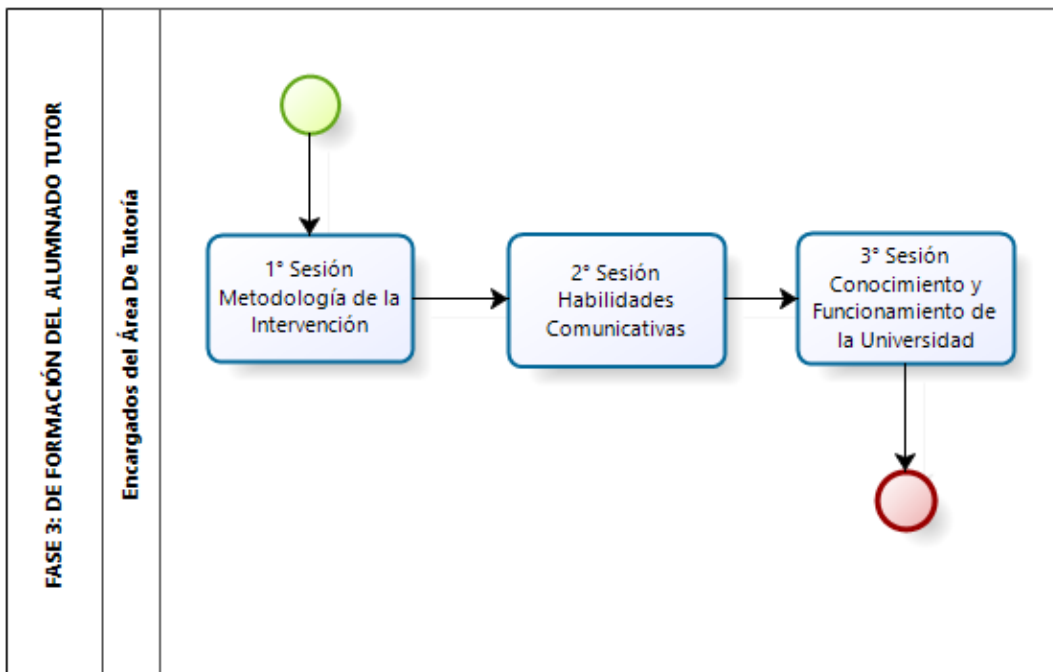
Figura 3. Diagrama BPMN de la Fase 3: De Formación del Alumnado - Tutor



Fuente. Propia. Referencia (Plan de Acción Tutorial de la EP-IS. 2015)

**Fase 4: De Ejecución de Tutoría**

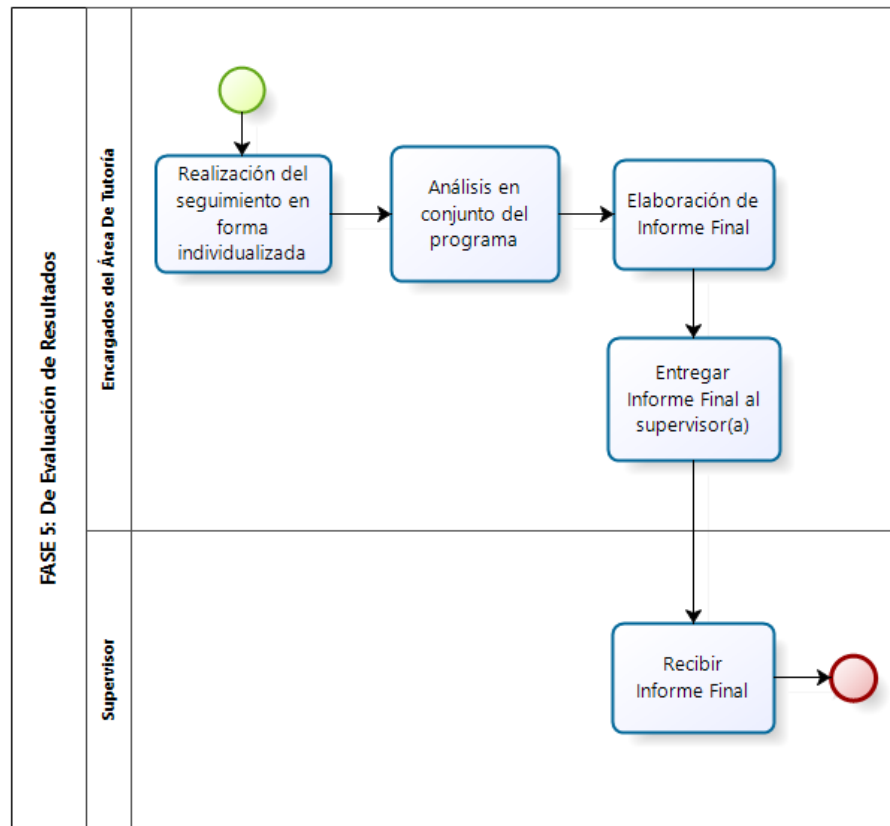
Figura 4. Diagrama BPMN de la Fase 4: De Ejecución de Tutoría



Fuente. Propia. Referencia (Plan de Acción Tutorial de la EP-IS. 2015)

**Fase 5: De Evaluación de Resultados**

Figura 5. Diagrama BPMN de la Fase 5: De Evaluación de Resultados



Fuente. Propia. Referencia (Plan de Acción Tutorial de la EP-IS. 2015)

Todo este proceso no está automatizado y no se lleva a cabo de una manera formal ya que en muchos casos genera caos y desorganización al momento de querer acceder como tutorado a los documentos compartidos por el tutor, generando una actitud de desinterés en la búsqueda de información y deserción hacia los cursos de tutorías por parte del estudiante.

Reconociendo que la labor de tutorías puede llegar a ser una poderosa herramienta de transformación intelectual y emocional, se debería dar mayor importancia a la interacción tutor - estudiante, preocupándose principalmente en la motivación e interés del estudiante hacia su Escuela Profesional.





## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.2.1. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA GENERAL

¿Cómo afecta al Sistema Actual de Tutoría de la EP-IS el uso del Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la EP-IS de la UAC?

### 1.2.2. FORMULACIÓN INTERROGATIVA DE LOS PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cómo son los entornos virtuales para la tutoría en las universidades nacionales e internacionales?
- ¿Cuáles son los requisitos de usuarios tanto de los tutores como de los tutorados para la elaboración del entorno virtual?
- ¿Cómo se implementará el entorno virtual de tutorías y monitoreo para los estudiantes de la EP-IS de la UAC?
- ¿De qué manera se motivará la interacción online entre los usuarios finales?
- ¿Cómo se gestionará los tipos de usuario en el entorno virtual de tutorías y monitoreo para los estudiantes de la EP-IS de la UAC?

## 1.3. OBJETIVOS

### 1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar cómo afecta al Sistema Actual de Tutoría de la EP-IS el uso del Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la EP-IS de la UAC.

### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar acerca de los entornos virtuales para la tutoría en universidades a nivel nacional e internacional.
- Recopilar los requisitos de usuarios tanto de los tutores como de los tutorados para la elaboración del entorno virtual.
- Realizar el análisis, diseño e implementación del entorno virtual.
- Crear las herramientas y recursos para los usuarios finales motivando la interacción online.



#### 1.4. HIPÓTESIS

##### 1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

El Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la EP-IS de la UAC contribuye a la mejora del Actual Sistema de Tutorías de la EP-IS.

##### 1.4.2. SUB HIPÓTESIS

###### HIPÓTESIS NULA

El Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la EP-IS de la UAC no contribuye a la mejora del Actual Sistema de Tutorías de la EP-IS.

###### HIPÓTESIS ALTERNATIVA

El Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la EP-IS de la UAC influye en el Actual Sistema de Tutorías de la EP-IS.

#### 1.5. VARIABLES

##### 1.5.1. VARIABLES DEPENDIENTES

Uso del Entorno Virtual.

##### 1.5.2. INDICADORES DE VARIABLES DEPENDIENTES

- Nivel de Facilidad de Uso.
- Nivel de Recuerdo en el Tiempo.
- Nivel de Eficiencia de Uso.
- Tasa de Errores.
- Nivel de Satisfacción.

##### 1.5.3. VARIABLES INDEPENDIENTES

Procesos del Sistema de Tutorías Actual.

##### 1.5.4. INDICADORES DE VARIABLES INDEPENDIENTES

- Nivel de captación de conocimiento.
- Nivel de desenvolvimiento y desempeño.
- Nivel de satisfacción del tutorado.
- Nivel de satisfacción del tutor.
- Nivel de concientización y continuidad por parte del estudiante.



## 1.6. JUSTIFICACIÓN

El Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología (ICACIT) hace mención en sus criterios generales de acreditación que “el progreso de los estudiantes debe ser monitoreado para promover el éxito en el logro de los resultados del estudiantes, permitiendo de este modo que los graduados logren los objetivos educacionales del programa”, y también que “los estudiantes deben ser aconsejados en asuntos relacionados con el plan de estudios y la profesión”<sup>2</sup>, todo esto viene a formar parte de la labor tutorial que deben ejercer los docentes para con los alumnos con el objetivo de alcanzar el logro de metas y resultados.

Las instituciones universitarias están tomando acciones dirigidas a mejorar los procesos del servicio de su principal usuario (alumnos), tanto en la adaptación de los alumnos ingresantes, orientación durante los estudios a los alumnos regulares y ayuda en el proceso de integración laboral a los alumnos egresantes de las carreras profesionales, por lo que el establecimiento de una relación más personal e individualizada toma un papel importante en el seguimiento y acompañamiento a los estudiantes (tutorías y monitoreo).

También la necesidad de aportar fundamentación psicológica y pedagógica a los trabajos realizados en entornos electrónicos de enseñanza y aprendizaje a partir de la instalación del paradigma de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) constituye una motivación para la revisión y el ajuste de las intervenciones pedagógicas de los tutores en los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Todas estas conjeturas sirven para justificar lo que hoy se denomina la acción tutorial: un sistema de atención a los estudiantes que se ocupa de la información, la orientación y la formación de manera personalizada y que centra su atención en facilitar la adaptación a la universidad, apoyar el proceso de aprendizaje, mejorar el rendimiento académico así como orientar en la elección curricular y profesional del estudiante.

---

<sup>2</sup> ICACIT – Ciclo de Acreditación 2016. Criterios de Acreditación de ICACIT para Programas de Ingeniería.

Pues bien, en síntesis, lo que se pretende fundamentalmente es mejorar el desarrollo académico, personal y profesional del estudiante, utilizando las TIC en el servicio de tutoría para de esta manera motivar al alumno, brindando recursos de soporte y apoyo en sus materias universitarias personales y/o profesionales lo cual creemos que contribuirá en la mejora de toda la vida universitaria del alumno tomando siempre en cuenta el tema de la disminución de las tasas de deserción universitaria.

Es necesario realizar este trabajo de investigación junto con el desarrollo del entorno virtual ya que puede ser un mecanismo mucho más ordenado y enfocado íntegramente a cubrir el programa de tutorías, dotando de herramientas y funciones dentro del sistema que complementan la labor de tutoría la cual es de apoyar, controlar y dar seguimiento a los estudiantes.

#### RELEVANCIA CIENTÍFICA

Al sistematizar el programa de tutorías ubicándolo en un entorno virtual se puede tener un mayor control de los tutorados. El presente trabajo de investigación servirá de base para futuros estudios donde se requiera utilizar esta plataforma y se quiera aplicar el tema de tutorías en general.

#### RELEVANCIA DE LA APLICACIÓN

Con la presente investigación se propone el uso de un entorno virtual para gestionar desde esta plataforma todo el programa de tutorías y monitoreo aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

#### RELEVANCIA SOCIAL

El trabajo de investigación se orienta en ayudar principalmente en la tema de la deserción universitaria y también en el rendimiento académico de los estudiantes. Ambos en conjunto forman la calidad del estudiante que son a futuro el prestigio y la carta de presentación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y de la Universidad Andina del Cusco.

### 1.7. METODOLOGÍA

CUANTITATIVA – CUASI EXPERIMENTAL (APLICATIVA), la cual se detalla en el **capítulo 3**.



1.8. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 1. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Cómo afecta al Sistema Actual de Tutoría de la EP-IS el uso del Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la EP-IS de la UAC?</p> <p><b>PROBLEMAS SECUNDARIOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo son los entornos virtuales para la tutoría en universidades a nivel nacional e internacional?</li> <li>2. ¿Cuáles son los requisitos de usuarios tanto de los tutores como de los tutorados para la elaboración del entorno virtual?</li> <li>3. ¿Cómo se desarrollará el entorno virtual?</li> <li>4. ¿De qué manera se motivará la interacción online entre los usuarios finales?</li> <li>5. ¿Cómo se gestionará los tipos de usuario en el entorno virtual?</li> </ol>	<p><b>OBJETIVOS GENERAL</b></p> <p>Determinar cómo afecta al Sistema Actual de Tutoría de la EP-IS el uso del Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la EP-IS de la UAC.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar acerca de los entornos virtuales para la tutoría en universidades a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Recopilar los requisitos de usuarios tanto de los tutores como de los tutorados para la elaboración del entorno virtual.</li> <li>• Realizar el análisis y diseño del entorno virtual.</li> <li>• Crear las herramientas y recursos para los usuarios finales motivando la interacción online.</li> </ul>	<p><b>HIPÓTESIS</b></p> <p>El Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la EP-IS de la UAC contribuye a la mejora del Actual Sistema de Tutorías de la EP-IS.</p> <p><b>HIPÓTESIS NULA</b></p> <p>El entorno virtual no contribuye a la mejora del actual sistema de tutorías de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas</p> <p><b>HIPÓTESIS ALTERNATIVA</b></p> <p>El entorno virtual influye en el actual sistema de tutorías de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Uso del Entorno Virtual</p> <p><b>INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad de Uso</li> <li>• Recuerdo en el Tiempo</li> <li>• Eficiencia de Uso</li> <li>• Tasa de Errores</li> <li>• Satisfacción</li> </ul> <p><b>VARIABLES DEPENDIENTE</b></p> <p>Procesos del Sistema de Tutorías Actual</p> <p><b>INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y Captación de estudiantes tanto, voluntarios como estudiantes para tutoría.</li> <li>• Seguimiento de tutorados y voluntarios (nivel de seguimiento).</li> </ul>	<p><b>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Cuantitativa</p> <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Aplicativa</p> <p><b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Descriptivo</p> <p><b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Descriptiva – Cuasi Experimental</p> <p><b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b></p> <p>Universal y Unitaria</p> <p><b>TÉCNICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta (PRE)</li> <li>• Encuesta (POST)</li> <li>• Solicitud de Reportes</li> </ul> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Software de Análisis</li> </ul>

Fuente. Propia.



Tabla 2. Cuadro de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	VALOR FINAL	INSTRUMENTO
Uso del Entorno Virtual	Esta variable representa el uso que se le dan los usuarios finales al entorno virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de Facilidad de Uso.</li> <li>Nivel de Recuerdo en el Tiempo.</li> <li>Nivel de Eficiencia de Uso.</li> <li>Tasa de Errores.</li> <li>Nivel de Satisfacción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo requerido para alcanzar el uso eficiente.</li> <li>Aumento Neto de la Productividad.</li> <li>Tiempo (segundos) en realizar una actividad determinada.</li> <li>Tiempos de respuesta.</li> <li>Cantidad de Tareas en un tiempo determinado.</li> <li>Tasa de rebote.</li> </ul>	% 0 – 15 muy malo 15 – 30 malo 30 – 50 regular 50 – 75 bueno 75 – 100 muy bueno	De intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario POST</li> </ul>
Sistema Actual de Tutorías	Es el sistema de tutorías actual que se desarrolla en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolección y Captación de estudiantes tanto, voluntarios como para estudiantes para tutoría.</li> <li>Seguimiento de tutorados y voluntarios (nivel de seguimiento).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo requerido para alcanzar el uso eficiente.</li> <li>Aumento Neto de la Productividad.</li> <li>Tiempo (segundos) en realizar una actividad determinada.</li> <li>Tiempos de respuesta.</li> <li>Cantidad de Tareas en un tiempo determinado.</li> <li>Tasa de rebote.</li> </ul>	% 0 – 15 muy malo 15 – 30 malo 30 – 50 regular 50 – 75 bueno 75 – 100 muy bueno	De intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario PRE</li> </ul>

Fuente. Propia.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. ASPECTOS TEÓRICOS PERTINENTES

#### 2.1.1. ENTORNO VIRTUAL

El Entorno Virtual es concebido como un espacio donde los docentes de Instituciones de Educación Superior pueden adquirir y ampliar sus conocimientos, experimentar, expresarse y comunicarse, en un entorno confiable, seguro y amigable. Es diseñada tomando en cuenta que será usada por una población de docentes no formados en informática, por lo tanto, su navegación es intuitiva, gráfica y muy sencilla.

El Entorno Virtual incorpora numerosas herramientas de comunicación, evitando la pasividad. Dado que el aprendizaje no es lineal, los participantes pueden hacer uso de dichas herramientas en distinto orden, adaptándose a sus necesidades y disponibilidad de tiempo.

El Entorno Virtual está en cambio constante, es un espacio de aprendizaje participativo, donde cada miembro puede utilizar las herramientas para el propio aprendizaje aportando contenidos mediante su participación. Participantes y tutores interactúan en un espacio y el tiempo no son una barrera para aprender.

Es un espacio de enseñanza, aprendizaje y de comunicación que surge para responder a trabajar en un entorno activo y colaborativo siempre, simulando de esta forma a un campus físico tradicional, pero con las ventajas que ofrecen las tecnologías.

Las ventajas que ofrece son que permite flexibilidad en el manejo del horario, permite el uso diferentes formatos, posibilita el autoaprendizaje, permite la interacción y el trabajo con compañeros de diferentes lugares en forma cooperativa y colaborativa y reduce sustancialmente los costos.<sup>3</sup>

#### 2.1.2. PERSPECTIVAS DEL APRENDIZAJE BASADO EN LAS TICS

Durante los últimos años se manifiesta una tendencia creciente de los investigadores a abordar las TIC en la educación desde una perspectiva de aprender con la tecnología y “aprender de la tecnología”, sin embargo la forma

---

<sup>3</sup> Ministerio de Educación. Dirección de Formación Inicial Docente (2015). Entorno Virtual de Aprendizaje EVA



en la que se utiliza la tecnología de la información y la comunicación en ámbitos educativos aún hace uso de principios de las dos perspectivas indistintamente, sin delimitar los referentes teóricos y metodológicos que sustentan los procesos de investigación e intervención.

Para pretender delimitar, con base en la literatura existente, la utilización, limitaciones y alcances de las TIC en el ámbito educativo desde las posturas de aprender «de» y aprender «con» la tecnología, apoyando la tesis de que se hace necesario inclinarse por la segunda perspectiva en aras de mejorar el impacto de la tecnología de la información y la comunicación en la educación.

### 2.1.3. TEORIAS

#### **AUTONOMÍA, INDUSTRIALIZACIÓN, INTERACCIÓN**

La tutoría en entornos virtuales, se fundamenta en la teoría integradora de Lorenzo García Aretio, denominada “Teoría del diálogo y aprendizaje mediado” cuyo mérito es haber integrado aportes valiosos de teóricos de la educación a distancia como los que revisaremos a continuación. Es por ello, que partiremos de dichos fundamentos, para luego, centrarnos en la propuesta de García Aretio.

Existen distintos enfoques o corrientes de pensamiento que pueden ayudar a abordar el tema de la tutoría virtual, la cual se fundamenta en las teorías de la educación a distancia. Sangra Morer, Albert.(2002:13).Teorías de la autonomía y la independencia: Wedemeyer (USA), Moore (UK); Teoría de la Industrialización de la Enseñanza, centrada en las funciones de la institución como productora de materiales de aprendizaje: Otto Peters (Alemania); Teorías de la Interacción y la Comunicación: Holmberg (Suecia, Alemania), Baat (Suecia) Steward (UK) Romiszowsky (USA), centradas en la función de las instituciones para posibilitar a los estudiantes experiencias de aprendizaje basadas en la comunicación, una vez que los materiales ya han sido creados y distribuidos.

#### **TEORÍAS DE LA AUTONOMÍA Y LA INDEPENDENCIA**

Wedemeyer (USA), Moore (UK). Wedemeyer (1971, 1981) se basa en un ideal social democrático y en una filosofía educativa liberal, en la igualdad de oportunidades para acceder a la educación, superando limitaciones geográficas, económicas, sociales, etc.





Moore (1983) (1991), por su parte, basa su teoría en la relación entre autonomía personal y distancia geográfica. El alumno es contemplado como una persona autónoma que se encuentra separado espacial y temporalmente del profesor. Interactúan mediante sistemas de comunicación no humana.

### **TEORIAS DE LA INDUSTRIALIZACION DE LA ENSEÑANZA**

Petters (1988) considera la educación a distancia como una forma indirecta de instrucción mediada que difiere de la presencial en la estructura didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta diferenciación se concreta en seis características esenciales del proceso: los objetivos, los contenidos, la metodología, los prerrequisitos humanos y los prerrequisitos socio-culturales. La enseñanza a distancia es una modalidad educativa adecuada a las necesidades educativas de la sociedad postindustrial; como un sistema de formación masificado, basado en la industrialización de la educación.

### **LAS TEORIAS DE LA INTERACCION Y LA COMUNICACION**

Holmberg se refiere al estudio a distancia como un autoaprendizaje, seguido en la misma línea por Moore y Wedemeyer, pero añade que el alumno no se encuentra solo, sino que tiene el soporte de la institución que desarrolla el curso y también cuenta con la interacción con el tutor y otros miembros de la organización.

La relación entre la organización y los estudiantes es básica en los métodos no presenciales y ésta ha de tener forma de conversación. Holmberg (1985) (1995) define su teoría como método de conversación didáctica guiada.

Hace relativamente poco, Simonson, Schlosser y Hanson (1999) nos han permitido analizar la comparación entre algunas de éstas, a la vez que nos ofrecen su visión particular. Sin embargo, nos acojamos a la teoría que nos acojamos, siempre aparecerán unos elementos en juego comunes en todos los casos.

El primero de éstos es el objeto de cualquier sistema educativo: el estudiante. El análisis de sus necesidades y de sus características específicas (edad, nivel educativo previo, estatus social, disponibilidad de tiempo para el estudio, etc.) se convierten en elementos absolutamente condicionantes que, en caso de no



tenerlos en cuenta, impiden definir cualquier modelo de educación a distancia mediado por alguna tecnología.

De hecho, hay quien objetaría que esto podría aplicarse a la educación en general, y así es. Sin embargo, así como en la formación presencial o convencional, por regla general, nos dirigimos a un grupo, sea éste homogéneo o no, cuando entramos en contextos de educación a distancia el individuo ha sido analizado de forma segregada con respecto a su grupo de origen, si lo hay.

Un segundo elemento es el docente. Es fundamental el papel que el profesor desarrolla en la relación con el estudiante. En realidad, existe un hecho muy interesante en las teorías más comúnmente analizadas: todas hablan de "diálogo", o de un concepto equivalente, como un modelo de educación a distancia. El concepto "diálogo" nos aporta elementos muy enriquecedores en ciertos casos, pero también hay ocasiones en que no aporta prácticamente nada. Sólo Peters, que además sostiene que no intenta elaborar una teoría de la educación a distancia.

La posición fundamental que Otto Peters, Peters, Otto (2003: 10-13) adopta es la de que al preparar a nuestros alumnos para vivir en la economía del conocimiento y aprender en el ambiente digital debemos enfocarnos en dar oportunidades para un aprendizaje autónomo, no heterónimo; esforzarnos para dar una pedagogía centrada en el alumno e interactiva, brindando la oportunidad de que los alumnos se dirijan, basten y regulen por sí solos. En el nuevo ambiente que muchos están adoptando, el profesor ya no es la fuente de toda la información, su papel ha cambiado por el de guía y facilitador; ya no será el sabelotodo que acapara la atención, sino el guía discreto.

De acuerdo con Peters, una tendencia será que cada vez más programas nuevos de aprendizaje y enseñanza contarán con componentes internacionales e interculturales. También entre más experimentos hagan los educadores a distancia con la informática y los medios de comunicación, más conscientes se vuelven de que la educación a distancia está sometida en un proceso de cambio

El tercer elemento son los recursos que se ponen a disposición de los estudiantes para el aprendizaje. Y ahí es donde aparece otro de los conceptos básicos: la INTERACCIÓN: Hablemos de modelos basados en la autonomía o



de modelos basados en la comunicación, en ambos casos observamos que la interacción es considerada un efecto positivo.

Se han analizado las diferentes tipologías de interacción más habituales en las relaciones que se establecen en los modelos de educación a distancia, llegándose a plantear modelos transaccionales (Moore), pero siempre se ha realizado este análisis en un contexto donde la comunicación entre estudiantes y profesores era posible, pero no lo era entre los propios estudiantes si no "rompían" con la distancia desde una perspectiva física.

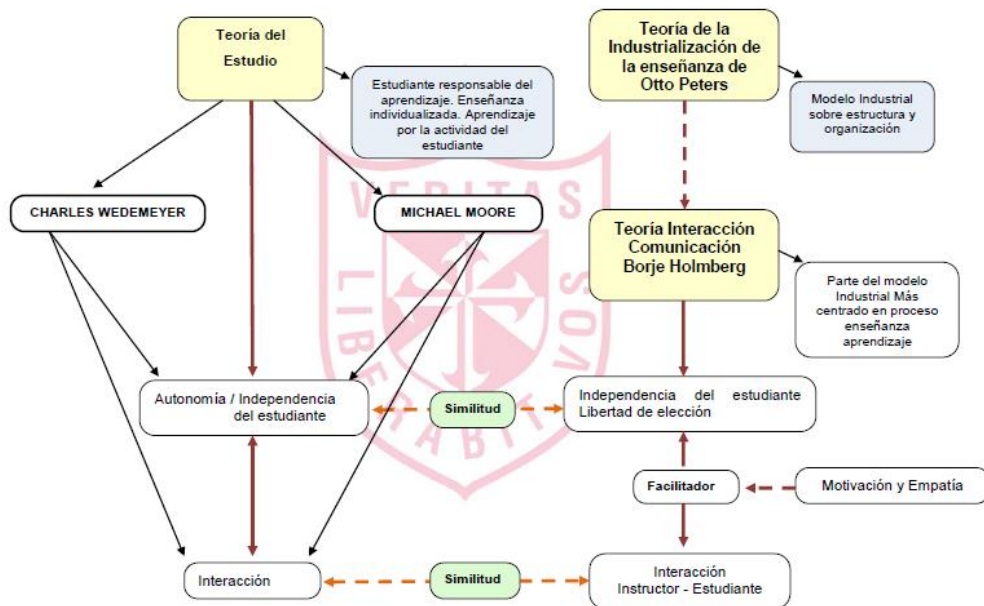
Si hasta hace relativamente poco la educación a distancia era observada como una educación de carácter compensatorio, a la cual estaban "condenadas" aquellas personas que no tenían la posibilidad de asistir a situaciones de educación presencial, la emergencia del uso social de las tecnologías de la información y la comunicación como sostiene Castells, Castells M. (1997: 21-25). Conjuntamente a la conceptualización de la educación como un proceso que se extiende a lo largo de la vida, han hecho que la educación a distancia pueda considerarse en estos momentos, y en algunos casos, como una alternativa real a la educación presencial.

Por otro lado, el uso intensivo de las tecnologías en las experiencias de educación a distancia ha permitido una percepción más moderna de este tipo de educación. Y lo que si es cierto es que la educación a distancia ha conseguido, gracias a la relevante ayuda de las TICs, superar uno de los obstáculos que, históricamente, habían impedido que se manifestará con fuerza como un sistema educativo válido y eficiente. Estamos hablando de la posibilidad de interacción entre los propios estudiantes.

Desde una concepción de educación basada en la idea de que el contacto entre el educador y el estudiante es la única actividad fundamental que posibilita la educación, de base oral, con un uso escaso de la lengua escrita; y pasando por la invención de la imprenta, que incluía un tercer elemento, los libros, en la relación educacional, estamos llegando a un nuevo concepto en el que el equipo y el trabajo colaborativo se valoran mucho, lo que refleja los cambios sociales y la nueva fuerza de trabajo: el aprendizaje en red.

Las redes tecnológicas permiten la interacción no sólo entre estudiantes, sino también entre expertos y fuentes de información para acumular conocimiento de manera progresiva y, así, desarrollar habilidades. Los atributos del trabajo en red hacen hincapié en las oportunidades y recursos disponibles para los estudiantes y los profesores. Éstos no están limitados a causa de su situación geográfica: es fácil llegar a los expertos, ya que tenemos acceso a las mejores bibliotecas digitales y bases de datos en el mundo.

Figura 6. Teorías Básicas que Fundamentan el Diálogo y Aprendizaje Didáctico Mediado



Fuente: (Gómez Ricalde, Víctor Raúl, 2012, p. 33)

## LA TEORIA INTEGRADORA DE ARETIO

La obra donde plasma Aretio sus fundamentos se denomina “Educación a distancia” Garcia Aretio, Lorenzo. (2001: 328) A este autor, como a muchas personas comprometidas con la educación a distancia, le interesa que la definición de ésta sea lo más completa posible, aunque reconoce que es difícil llegar a una que convenza a todas las corrientes.

Para sustentar su definición, hace una distinción entre aprendizaje abierto y a distancia; presenta las diferentes denominaciones de los conceptos open learning y distance learning, y las definiciones de educación a distancia de diecisiete autores, de las cuales hace un estudio comparativo que le permite proponer las características de la educación – enseñanza a distancia: separación profesor- alumno, medios técnicos, organización apoyo-tutoría.



Aprendizaje independiente y flexible, comunicación bidireccional, enfoque tecnológico, comunicación masiva y procedimientos industriales. A partir de lo anterior propone dos definiciones, una amplia y otra breve.

“La enseñanza a distancia es un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (multidireccional), que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos, y el apoyo de una organización y tutoría que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un aprendizaje independiente (cooperativo)”. Garcia Aretio, Lorenzo. (2001:39).

La otra definición es: “la educación a distancia se basa en un diálogo didáctico mediado entre el profesor (institución) y el estudiante que, ubicado en espacio diferente al de aquél, aprende de forma independiente (cooperativo). Garcia Aretio, Lorenzo. (2001: 39).

Asimismo, señala aquellos factores que propiciaron estas formas de enseñar y aprender. Dichos factores han sido: los avances tecnológicos, la necesidad de aprender a lo largo de toda la vida, la carestía en los sistemas convencionales, los avances en el ámbito de las ciencias de la educación y las transformaciones tecnológicas.

Para García Aretio, los sistemas convencionales no satisfacen las necesidades y aspiraciones de muchos que tienen diversas expectativas, por cuanto la enseñanza cara a cara presenta diversas barreras que impiden que estos alumnos realicen sus estudios: la separación geográfica de la institución educativa, los calendarios ceñidos a tiempos y horarios cerrados, etc.

La teoría del diálogo didáctico mediado basa su propuesta en la comunicación a través de los medios que, cuando se trata de los materiales, descansa en el autoestudio y cuando se trata de las vías de comunicación, en la interactividad vertical y horizontal. Garcia Aretio, Lorenzo (2001: 110)

Según Aretio, la educación está atravesada por distintos programas de mediatización en la relación tutor-estudiante, para favorecer la apropiación de aprendizajes constructivos y socialmente significativos, puesta en acción mediante dos procesos de interacción: entre los contenidos y el estudiante, y



entre éste y el tutor; por cuanto la mediación es la acción de interceder entre el objeto a ser aprendido y el sujeto que desea aprenderlo.

En la educación presencial el tutor lo hace en el aula. En la educación virtual, lo hacen los recursos didácticos y la acción tutorial online. La tutoría implica entonces, tanto la mediación, dada en la intervención pedagógica entre contenidos y aprendices, como la mediatización, derivada del montaje de tales contenidos e intervenciones en medios de comunicación.

Para esta teoría, es necesario investigar los intereses que mueven en los nuevos enfoques didácticos de la interculturalidad, es decir que se deben dar prioridad a un lenguaje didáctico pedagógico acorde al léxico, contexto y cultura de los grupos sociales que se atiende. El método de aplicación debe ser dialéctico, crítico, social y heurístico, que contribuya a las teorías del conocimiento humano de cada persona. Así, la interacción y comunicación entre tutor y estudiante promueve el énfasis de la conversación didáctica guiada cuyos postulados son muy ilustrativos a nuestra actualidad, siendo que existe un sentimiento de corresponsabilidad en razón de una causa didáctica cognitiva y meta cognitiva. Se entiende además, que es imprescindible la retroalimentación didáctica pedagógica donde el aprender a aprender desarrolle satisfacciones y promuevan nuevas necesidades para la vida desde la vida, ello direcciona a resultados en cuya mediación planificada e institucional sean propósitos como finalidades cumplidas desde una concepción y correspondencia explícita e implícita. En este método el alumno conversa en forma detallada y ordenada con otras personas, con el propósito de lograr un mejor conocimiento de si mismo y de su relación con el medio ambiente. Otras denominaciones para el modelo: diálogo didáctico/educativo; Coloquio; diálogo socrático; chat; método socrático. Los diálogos detallados entre dos personas involucran compromisos intensos y a largo plazo, entre ambas. Esta práctica del diálogo supone que el alumno dispone de los conocimientos esenciales, sin que él esté consciente de ellos, que él recuerda ese saber en la situación de diálogo, es decir, en el transcurso del diálogo el alumno toma conciencia de ese saber.

Existen dos principios didácticos identificados en este modelo:

### APRENDIZAJE DIALOGADO

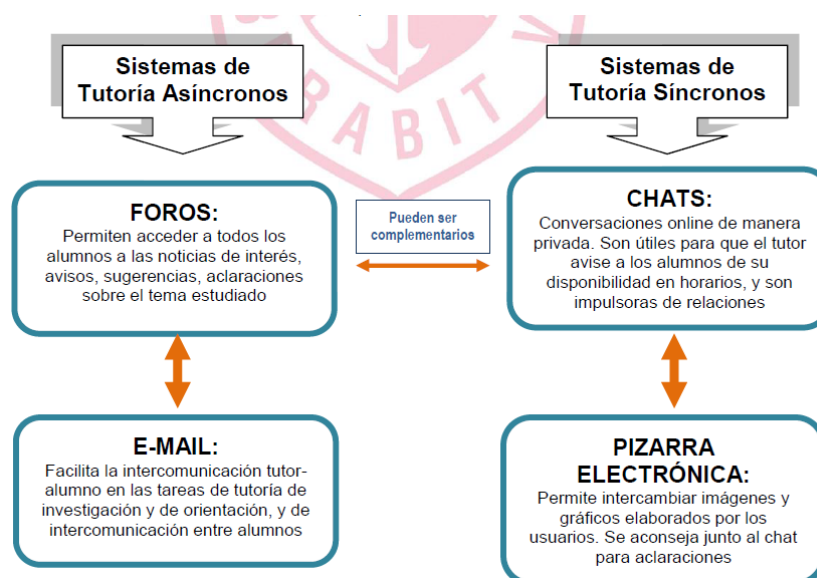
Aprender tanto a través de las expresiones y manifestaciones (habladas) que provienen tanto del interlocutor (y del trato y relaciones con él) o de sí mismo, como a través del pensamiento y el continuo desarrollo de las ideas, comentarios y valoraciones surgidas en el intercambio.

### APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

Esto significa que se aprende por una búsqueda personal que sirve tanto para el descubrimiento de sí mismo, como también, para la imaginación de soluciones para problemas personales o profesionales.

El primero corresponde al diálogo simulado asíncrono, y se basa en el autoestudio mediante impresos, audio y radio, video y televisión, informática e internet. El segundo, diálogo real, puede ser síncrono o asíncrono, y se fundamenta en la interacción, y utiliza canales de comunicación como correo postal, teléfono, fax, video conferencia e internet (correo electrónico, noticias, listas). En la figura N° 2, se puede observar esquema comparativo entre los tipos de sistemas de tutorías asíncronos y síncronos.

Figura 7. Esquema de Sistemas de Tutorías



Fuente: (Gómez Ricalde, Víctor Raúl, 2012, p. 37)



## **CARACTERISTICAS**

Es una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes de un proceso educativo, sea éste completamente a distancia, presencial, o de una naturaleza mixta que combine ambas modalidades en diversas proporciones". Teniendo en cuenta la definición mencionada, un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) posee las siguientes características:

Es un ambiente electrónico, no material en sentido físico, creado y constituido por tecnologías digitales.

Está hospedado en la red y se puede tener acceso remoto a sus contenidos a través de algún tipo de dispositivo con conexión a Internet.

Las aplicaciones o programas informáticos que lo conforman sirven de soporte para las actividades formativas de docentes y alumnos.

### **2.1.4. TIPOS DE ENTORNO VIRTUAL**

#### **ENTORNO VIRTUAL EV**

Corresponden a sistemas concebidos para sostener o brindar soporte a las comunidades de aprendices que quieren colaborar. Estos medioambientes proponen lugares donde los estudiantes pueden interactuar y trabajar, utilizando los diversos recursos disponibles en formato electrónico vía Internet.

Las representaciones de un EV pueden ser de diversa naturaleza y la gama de posibilidades de aplicación es muy grande; por esta razón, es necesario agrupar a los EVs de acuerdo con su uso, forma o medio de acceso, apareciendo los entornos colaborativos (EVC), sociales (EVS), en red (EVR), tiempo real (EVTR) o videojuegos, además de la posibilidad de combinarlos dependiendo del marco de aplicación en donde se requiere su convergencia. Algunos de los tipos de EV son:

#### **ENTORNOS VIRTUALES DISTRIBUIDOS EVD**

Un entorno virtual distribuido, permite que un grupo de usuarios localizados en lugares separados geográficamente pueda interactuar en tiempo real. Este tipo de entorno es tridimensional y los cambios del ambiente deben ser





proporcionales a los movimientos del usuario dentro del entorno. La interactividad es un requisito básico, en un sistema EVD los usuarios deben interactuar entre si y compartir un único mundo virtual, para ello se sincronizan los movimientos al momento de ingresar al entorno virtual.

### **ENTORNOS VIRTUALES COMPARTIDOS EVC**

Entorno virtual en el que dos usuarios pueden interactuar entre sí, en un ambiente gráfico 3D, en donde los usuarios pueden realizar tareas o trabajos juntos, por ejemplo un médico con un paciente, pueden realizar un trabajo de rehabilitación mediante un EVC. Para lograrlo se debe instalar en cada sitio donde se encuentren los usuarios un sistema de video y guantes, donde cada usuario puede controlar la parte virtual y háptica del entorno. Este tipo de entorno es utilizado para aplicaciones en medicina y para apoyo de procesos académicos, donde se aprovechan las posibilidades de Internet para la interacción entre usuarios que están localizados en lugares distintos.

### **ENTORNOS VIRTUALES COLABORATIVOS EVC**

Este entorno virtual también es conocido como entorno de colaboración, donde múltiples usuarios se reúnen para comunicarse entre si y comparten documentos, correo electrónico y chat con el fin de prestar colaboración para resolver una situación o problema. Existen varios ejemplos de EVC como los MUDs (múltiples dominios de usuario), MOOs (Múltiple orientada a objetos), entre otros, todos ellos buscan una interacción de tipo social, con el fin de brindar apoyo en el campo laboral o académico.

### **ENTORNOS VIRTUALES INMERSIVOS EVI**

Un EVI es un entorno donde el usuario puede controlar los movimientos de un personaje o avatar con sus propios movimientos asumiendo el rol de este; esto se logra gracias a un equipo especial que permite capturar los movimientos del usuario y trasladarlos al entorno virtual en tiempo real. Un EVI cuenta con dos características principales; la primera un equipo de seguimiento con capacidad de actualización en tiempo real, que capture la orientación de la cabeza y la posición del cuerpo, y a su vez sean registrados automáticamente los movimientos. La segunda, es la actualización continua del mundo físico en 3D,



de esta parte se encargan principalmente los diseñadores y están encargados de hacerle sentir al usuario que se encuentran en un mundo real.

### **ENTORNOS VIRTUALES EN RED EVR**

Un entorno virtual en red es un mundo digital donde varios participantes pueden interactuar entre sí. Este entorno debe cumplir con varios requisitos; por ejemplo debe ser coherente, debe ser interactivo, tiene que ser escalable, es decir, debe permitir el ingreso a un número ilimitado de usuarios al mismo tiempo, por lo cual debe contar con un servidor potente que registre y actualice las diferentes actividades que se representan en el entorno virtual. El EVR trabaja bajo la arquitectura cliente/servidor o solicitud respuesta, lo que facilita la comunicación doble vía por parte de los participantes.

### **ENTORNOS VIRTUALES MULTI - USUARIO EVMU**

Generalmente este tipo de entornos son utilizados para juegos de rol multi-jugador, donde varios usuarios pueden jugar a través de redes (Internet o Intranet), logrando que grandes comunidades de usuarios construyan entornos virtuales de colaboración. Los EVMU son raramente utilizados para fines distintos a los del entretenimiento, ya que generalmente son utilizados para juegos masivos multi – usuario.

### **ENTORNOS VIRTUALES EN TIEMPO REAL EVTR**

Aprovechando el avance en los últimos años de los gráficos en tiempo real aparecen los EVTR, que se destacan por el realismo del comportamiento de los objetos dentro del entorno virtual, obligando a que éste responda de forma inmediata a las acciones de los usuarios de acuerdo a sus propiedades físicas, cinemáticas y lógicas.

### **ENTORNOS VIRTUALES HABITADOS COLABORATIVOS EVHC**

Este tipo de entorno tiene la intención de reunir un gran número de personas con el fin de interactuar y colaborar simultáneamente, y de esta forma ingresar a un nuevo mundo de interacción social distinto a los juegos de video que permita vivir una serie de eventos que normalmente se realizan en la vida real; por

ejemplo ir a una feria, ir de compras a un centro comercial, asistir a un concierto, exposiciones, hacer deporte e incluso participar en manifestaciones.

### **ENTORNOS VIRTUALES CON AGENTES**

Integrar los habitantes de un entorno virtual de forma natural y garantizar una adecuada reacción frente a los eventos, no ha sido una tarea fácil. Sin embargo, el uso de los llamados agentes inteligentes, permite responder dinámicamente ante los cambios que se presenten en el EV. Su utilización es cada vez más común, no sólo como simples espectadores o habitantes de un mundo, sino como tutores o guías dependiendo del contexto de aplicación.

### **ENTORNO VIRTUAL MULTIMODAL**

Este tipo de entorno ofrece una experiencia de interacción mucho más real y natural debido a que involucra dispositivos de entrada y de salida que permiten vincular el mayor número de sentidos de forma conjunta: audición, visión, tacto, olfato, y hasta captura de los gestos, más que un entorno virtual, es considerado como un sistema de RV.

### **ENTORNOS VIRTUALES REMOTOS**

Brindan una experiencia de visualización e interacción con entornos virtuales ubicados en lugares remotos. Esto se ha logrado gracias al uso de redes de alta velocidad que proporcionan conectividad rápida hacia estos lugares. Los usuarios pueden conectarse a una estación de trabajo ubicada en el lugar al cual se desea acceder, que contiene simulaciones generadas por computador.

### **ENTORNOS VIRTUALES PERSISTENTES EVP**

También conocidos como Metaversos. Son mundos virtuales basados en Internet, donde los usuarios pueden interactuar social y económicamente como en el mundo real, pero sin limitaciones físicas. Los usuarios son representados por avatares que les permite comunicarse con los demás como si estuvieran en el mundo real e independientemente de su localización física. La palabra metaverso viene de una conjunción meta y verso, donde meta significa abstracción de un concepto y verso es la abreviatura de universo.



## ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Es un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas o sistema de software que posibilitan la interacción didáctica (Salinas 2011). Según Colombia Digital (2015) los EVA "se consideran una tecnología para crear y desarrollar cursos o modelos de formación didácticos en la web". Son espacios con accesos restringidos sólo para usuarios que respondan a roles de docentes o alumnos.

Es un espacio con fines de interacción virtual, con un acceso limitado a su miembros; tiene el objetivo de intercambiar pensamientos, conocimientos y un sin fin de instrucciones académicas que a lo largo del tiempo ha ido desarrollando su manera de trabajar. Fue creado bajo el concepto de lo que era llamado "MOODLE", que es un sistema de gestión de cursos abiertos que ayuda al aprendizaje educativo.

Como se sabe las tecnologías se han implantado de manera relevante en nuestras actividades diarias, pero nos enfocaremos en el punto educativo; ya que ha tenido gran impacto, en especial este tipo de técnicas que ayudan a la interactividad en relación a proyectos que educan o ayudan a la educación de un estudiante. Los Entornos Virtuales son un estilo de portales que contienen información que ayuda netamente a un grupo en específico, dependiendo de para qué ambiente se cree.

Debido a la necesidad de efectuar cambios en el ámbito educativo para buscar y conseguir la atención de los estudiantes, existen Universidades que utilizan Los Entornos Virtuales como una herramienta de ayuda para tratar distintos temas de la web.

Así como Universidades en General utilizan estos métodos también son usados por profesores, alumnos o grupos estudiantiles que se enfocan en llevar temas de interés educacional.

La relación didáctica no se produce en ellos "cara a cara" (como en la enseñanza presencial), sino mediada por tecnologías digitales. Por ello los EVA permiten el desarrollo de acciones educativas sin necesidad de que docentes y alumnos coincidan en el espacio o en el tiempo. (Salinas 2011).



Según Consuelo Belloch citando a Boneu (2007) "hay cuatro características básicas, e imprescindibles, que cualquier plataforma de e-learning debería tener:

Interactividad: conseguir que la persona que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.

Flexibilidad: conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de e-learning tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar, en relación a la estructura institucional, los planes de estudio de la institución y, por último, a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización.

Escalabilidad: capacidad de la plataforma de e-learning de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios.

Estandarización: Posibilidad de importar y exportar cursos en formatos estándar como SCORM".

Los elementos esenciales que debe tener un entorno virtual de aprendizaje, en los cuales se ha de articular el aprendizaje y el trabajo cooperativo, son los siguientes:

Estrategias de comunicación en entornos virtuales: mensajes concretos y concisos, claridad de los argumentos, precisión semántica, fluidez comunicativa (poca dilación temporal)

El Dominar las herramientas es un requisito pero no un obstáculo.

Planificación - Distribución de Tareas. Los valores claves en este tipo de aprendizaje son: responsabilidad, compromiso, sinceridad.

Un EVA combina herramientas para la gestión de los materiales de aprendizaje, para la gestión de las personas participantes, incluidos sistemas de seguimiento y evaluación del progreso de los estudiantes, ofreciendo desde el punto de vista didáctico soporte tecnológico para optimizar distintas fases del proceso de enseñanza y aprendizaje: planificación, implementación, desarrollo y evaluación.

"Una de las características primordiales de los ambientes de aprendizaje a distancia es la forma en la que los estudiantes interactúan con los materiales de enseñanza y con otros participantes... la interactividad es una característica que se da en los cursos en línea cuando, a través de los medios digitales se



presentan propuestas pedagógicas que propicien el aprendizaje significativo en diferentes niveles."

#### 2.1.5. PLATAFORMAS

##### **MOODLE**

Es una aplicación web de tipo Ambiente Educativo Virtual, un sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LCMS (Learning Content Management System).

Moodle fue creado por Martin Dougiamas, quien fue administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin. Basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas, y en el aprendizaje cooperativo. Un profesor que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer.

La primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002, a partir de allí han aparecido nuevas versiones de forma regular. Hasta julio de 2008, la base de usuarios registrados incluye más de 21 millones, distribuidos en 46.000 sitios en todo el mundo y está traducido a alrededor de 91 idiomas.

Estas herramientas son de gran utilidad en el ámbito educativo, ya que permiten a los profesores la gestión de cursos virtuales para sus alumnos (educación a distancia, educación en línea o e-learning), o la utilización de un espacio en línea que dé apoyo a la presencialidad (aprendizaje semipresencial, blended learning o b-learning).

##### **AAUTOR**

AAutor se trata de una de las plataformas más utilizadas, con más de 30000 instaladas en diferentes centros educativos. Permite a los docentes y a sus estudiantes de seguir el curso, de intercambiar mensajes con los otros participantes, crear grupos, trabajar colaborativamente, etc.

## CHAMILLO

Chamilo es una escisión de algunos programadores de Dokeos (otra plataforma interesante) y, que apuestan por seguir manteniendo el proyecto libre mediante la creación de una asociación fundada en Bélgica sin ánimo de lucro, para evitar que Dokeos pueda tomar un camino privativo (al ser una marca registrada propiedad de una persona, lo cual pondría en peligro el futuro de la propia plataforma y, sin asegurar que siempre sea open source).

Entre las características que presenta esta plataforma de e-learning y colaboración, existen, entre otras, las siguientes:

- Creación de contenidos educativos
- Fácil instalación en soluciones de Web Hosting
- Seguimiento de los resultados de los usuarios, que permiten mejorar la metodología
- Interfaz limpia, dejando que el usuario se centre en el aprendizaje
- Canales de comunicación sincrónica y asíncrona
- Muchas herramientas que permiten todos los tipos de aprendizaje (visual, auditiva, práctica, juegos serios)
- Amplia gestión de documentos, etc.

## DOCEBO

Docebo se trata de un paquete de software abierto bajo licencia GPL que presenta como característica principal, la de personalizar el modelo didáctico a las necesidades del tipo de aula (en función de la tipología de alumnos, materia a impartir, etc.).

Se encuentra disponible en 25 idiomas (entre ellos el castellano) y, nos ofrece la posibilidad de ser usado en modelos de b-learning (modelos semi-presenciales, con clases teóricas y soporte a actividades virtuales).

Es de las plataformas más fáciles para establecer e incorporar los contenidos didácticos (admite documentos de texto, presentaciones, vídeos, etc.) y tiene la posibilidad para dentro de un mismo grupo-clase de personalizaciones de los entornos de trabajo, cosa que hace que nos hallemos ante un entorno bastante amigable.



Entre las características que posee esta plataforma podremos encontrar, las siguientes:

Registro del alumno vía administrador, moderación o libre Sistema de gestión de cursos y currículums Generación e impresión de material y certificados en PDF Compatible con la mayoría de navegadores actuales (y en sus últimas versiones) Catálogo de cursos. Válido para Linux, Windows y Mac.<sup>4</sup>

#### 2.1.6. WEB 2.0 EN LA EDUCACIÓN

El término Web 2.0 o Web Social comprende aquellos sitios web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web. Un sitio Web 2.0 permite a los usuarios interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual. Ejemplos de la Web 2.0 son las comunidades web, los servicios web, las aplicaciones Web, los servicios de red social, los servicios de alojamiento de videos, las wikis, blogs, mashups y folcsonomías. Es la evolución de las aplicaciones estáticas a dinámicas donde la colaboración del usuario es necesaria. El término Web 2.0 está asociado estrechamente con Tim O'Reilly, debido a la conferencia sobre la Web 2.0 de O'Reilly Media en 2004. Aunque el término sugiere una nueva versión de la World Wide Web, no se refiere a una actualización de las especificaciones técnicas de la web, sino más bien a cambios acumulativos en la forma en la que desarrolladores de software y usuarios finales utilizan la Web. En conclusión, la Web 2.0 nos permite realizar trabajo colaborativo entre varios usuarios o colaboradores. Además, las herramientas que ofrece la web 2.0 no sólo permitirán mejorar los temas en el aula de clase, sino también pueden utilizarse para trabajo en empresa. La web 2.0 permite, a estudiantes y docentes, mejorar las herramientas utilizadas en el aula de clase. El trabajo colaborativo está tomando mucha importancia en las actividades que realicemos en internet.

---

<sup>4</sup> Creative Commons. XarxaTIC (2014). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVAs)





## **TUTORÍA**

Se identifica como una relación entre dos individuos, uno con alto nivel de pericia en un particular “setting” o área práctica y otro con menor habilidad y conocimientos en la comunidad, profesión u organización.

La Tutoría Universitaria es un servicio que complementa la acción educativa en el sentido de acompañar al estudiante en el logro de la madurez personal, tanto para el afrontamiento de las crisis propias del desarrollo como para propiciar el despliegue pleno de las potencialidades para el logro de los objetivos académicos y profesionales, facilita el afianzamiento de la identidad del estudiante basado en valores, preferencias y capacidades, también se clasifica como: Método Didáctico y como Sistema de Tutorías.

### **COMO METODO DIDÁCTICO**

Se utiliza en el desarrollo de determinados cursos, que por su naturaleza demanda un trabajo individual en los estudiantes. Si por ejemplo, un determinado curso, se encarga del desarrollo de un trabajo distinto para cada alumno y como profesor damos orientación necesaria para el buen desarrollo de dichos trabajos en forma individual, entonces estaremos haciendo uso del método didáctico denominado tutoría.

### **COMO SISTEMA DE TUTORÍA**

Se utiliza como un medio de orientación complementario a la formación de los alumnos, que se dan en aulas, laboratorios y talleres. Aquí el propósito de la orientación, es contribuir al éxito de los estudiantes en la vida académica y personal.

#### **Síncrono**

Dialogo real se fundamenta en la interacción en espacio y tiempo real y utiliza canales de comunicación como teléfono (VoIP), video conferencia e internet (Chat).

#### **Asíncrono**

Diálogo simulado, se basa en el autoestudio mediante impresos, audio y radio, video y televisión

## TUTORADO

Es un estudiante, novato, aprendiz, con menos experiencia o menos experto entre lo cual destaca:

- Recibir ayuda en la toma de decisiones para planificar sus estudios.
- Obtener guía académica durante todos sus estudios.
- Tener consejos para enfrentar las demandas académicas.
- Contar con orientaciones sobre requisitos del grado.
- Recibir apoyo en problemas y crisis personales.

Como atributos de los Tutorados: responsabilidad, iniciativa, ingeniosidad, habilidad para desarrollar un plan a fin de alcanzar sus metas y escuchar los consejos del tutor.

## TUTOR

El tutor es una persona hábil, cuenta con información, es dinámico y está comprometido en mejorar las habilidades de otro individuo. Los tutores entrenan, enseñan y modelan a los tutorados (Young y Wringht, 2001).

Los tutores son individuos con experiencia, conocimiento y compromiso para proveer soporte y movilidad a las carreras de sus tutorados (Ragins, 1997).

Los tutores, con frecuencia, son seleccionados por su experiencia en una comunidad particular. Poseen conocimiento tácito acumulado a través de años de práctica. En comparación con el tutorado tienen mayor grado de perspicacia y habilidades en una práctica específica (Conley, 2001).

Énfasis en los propósitos del tutor:

El propósito de un tutor es integrar a una persona novata a un rol profesional (Tentoni, 1995).

Énfasis en las funciones y actividades del tutor:

Los tutores son modelos, confidentes y maestros. Son una fuente de consejo, apoyo, patrocinio, entrenamiento, guía, enseñanza, retos, protección, confidencialidad y amistad (Bedy, 1999).



Los tutores son líderes y facilitadores del aprendizaje (Bey, 1995; Stones y Gilroy, 2001).

Los tutores son guías que logran la excelencia académica, clarifican las metas y la planificación de los estudios. Enseñan y depuran los conocimientos propios de su área de conocimiento, así como los procesos o estándares de la conducta profesional. Estos estándares incluyen las actitudes, los valores profesionales, la ética y la excelencia académica (Peyton, 2001).

La palabra tutor significa protección y cuidado. El tutor mantiene una dualidad inherente: es maestro y amigo (Fresko, 1997).

## **TICS**

Según la Asociación Americana de las Tecnologías de la Información es “el estudio, diseño, el desarrollo, el fomento, el mantenimiento y la administración de la información por medio de los sistemas informáticos, incluye el computador, el teléfono, radio, tv, periódico digital, etc.”

### **2.1.7. PROGRAMACIÓN EXTREMA**

La programación extrema es una metodología de desarrollo ágil que tiene como principal objetivo aumentar la productividad a la hora de desarrollar un proyecto software. Da prioridad a los trabajos que dan un resultado directo y en los cuales se reduce la burocracia que pueda existir en el entorno de trabajo.

### **2.1.8. ¿QUÉ ES UNA METODOLOGÍA ÁGIL?**

Las metodologías ágiles tienen como punto fuerte la adaptación a cualquier cambio en un proyecto para aumentar sus posibilidades de éxito.

Una metodología ágil tiene varios principios:

- Los individuos y sus interacciones son más importantes que los procesos y las herramientas.
- El software que funciona es más importante que la documentación exhaustiva.
- Colaboración con el cliente en lugar de negociación de contratos.
- No hay que seguir un plan cerrado, sino adaptarse al cambio.

Estos 4 puntos los veremos más adelante.

## PRINCIPIOS BÁSICOS

Tenemos 12 principios básicos que se agrupan en 4 categorías distintas:

- Retroalimentación.
- Proceso continuo en lugar de por bloques.
- Propiedad intelectual compartida.
- Entendimiento compartido.

## RETROALIMENTACIÓN

- **Principio de pruebas:** lo primero que se debe hacer es establecer un período de pruebas de aceptación del programa, en el cual se definirán las entradas y salidas del sistema. Básicamente se define lo que debe hacer el software desarrollado. Como si fuese una caja negra.
- **Planificación:** el cliente (o su representante) escribirá sus necesidades para definir concretamente las actividades que el sistema debe realizar. En esta fase se creará un documento que contendrá historias de usuario que forman el plan de liberación, el cual define los tiempos de entrega de la aplicación para poder recibir feedback por parte del cliente.
- **Cliente in-situ:** el cliente (o su representante) deberá formar parte del equipo de desarrollo. Se le dará poder para determinar los requisitos de la aplicación, definir la funcionalidad y dar prioridad a determinadas cosas. Gracias a esto, habrá una fuerte interacción con los programadores, disminuyendo así el tiempo de comunicación y la cantidad de documentación a redactar. El cliente estará con el equipo durante todo el proceso de desarrollo del proyecto.
- **Pair-programming:** este punto junto con el anterior son los más radicales de esta metodología. Consiste en escribir código en parejas compartiendo una sola máquina. Según los experimentos ya realizados sobre este método, se producen mejores y más consistentes aplicaciones a igual o menor coste.

## PROCESO CONTINUO EN LUGAR DE POR BLOQUES

- **Integración continua:** consiste en implementar progresivamente las nuevas características del software. En lugar de crear versiones estables en función

de una planificación previamente realizada, los programadores reúnen su código y reconstruyen el proyecto varias veces al día si hace falta.

- **Refactorización:** mediante la constante eliminación de código duplicado y/o ineficiente los equipos de programación mejoran el diseño del sistema. El código se evalúa continuamente para ofrecer la mayor calidad posible.
- **Entregas pequeñas:** el producto es evaluado en un ambiente real mediante la colocación de un sistema sencillo en producción el cual se actualizará rápidamente, es decir, cada 2 semanas (3 como máximo) el software será puesto en producción.

#### Entendimiento compartido

- **Diseño simple:** el mejor programa será aquel que cumpla con los requisitos y sea más simple. Es importante proporcionar un software que cubra las necesidades de un cliente. Ni más ni menos.
- **Metáfora:** expresa la visión evolutiva del proyecto y define los objetivos del sistema mediante una historia.
- **Propiedad colectiva del código:** el código tiene propiedad compartida. Nadie es propietario de nada, ni siquiera de lo que ha desarrollado. Todos los programadores son "dueños" de todo el código. Según esta metodología, cuantos más programadores haya trabajando en una parte de código, menos errores tendrá.
- **Estándar de programación:** define las reglas para escribir y documentar código, además de cómo se comunican las diferentes piezas de código desarrolladas por diferentes equipos. El objetivo de esto es que parezca que el código ha sido escrito por una única persona.

#### BIENESTAR DEL PROGRAMADOR

- **Semana de 40 horas:** los programadores cansados escriben peor código. Es importante minimizar las horas extras y mantener a los programadores frescos y descansados. De esta manera, se generará mejor código. Si es necesario hacer horas extras, quiere decir que el proyecto está mal planificado.

### 2.1.9. METODOLOGÍAS ÁGILES

El desarrollo ágil de software refiere a métodos de ingeniería del software basados en el desarrollo iterativo e incremental, estas metodologías son imprescindibles en un mundo en el que nos exponemos a cambios recurrentemente. Siempre hay que tener en cuenta como programadores que lo que es la última tendencia hoy puede que no exista mañana y por esto existe la metodología ágil donde los requisitos y soluciones evolucionan mediante la colaboración de grupos auto-organizados y multidisciplinarios.

De entre todos los métodos de desarrollo ágil, estos son los 3 que actualmente dominan el panorama:

#### 1. Scrum

El Scrum es un proceso de la Metodología Ágil que se usa para minimizar los riesgos durante la realización de un proyecto, pero de manera colaborativa.

Entre las ventajas se encuentran la productividad, calidad y que se realiza un seguimiento diario de los avances del proyecto, logrando que los integrantes estén unidos, comunicados y que el cliente vaya viendo los avances. La profundidad de las tareas que se asignan en SCRUM tiende a ser incremental, caso que coincide exactamente con el devenir normal de un desarrollo.

Es perfecto para empresas de desarrollo de software orientadas a varios clientes. Esta por otro lado es la metodología que se utiliza en I2B.

#### 2. Programación Extrema

La “programación extrema” es un proceso de la Metodología Ágil que se aplica en equipos con muy pocos programadores quienes llevan muy pocos procesos en paralelo. Consiste entonces en diseñar, implementar y programar lo más rápido posible, hasta en casos se recomienda saltar la documentación y los procedimientos tradicionales. Se fundamenta en la capacidad del equipo para comunicarse entre sí y las ganas de aprender de los errores propios inherentes en un programador.

La gran ventaja de XP es su increíble capacidad de respuesta ante imprevistos, aunque por diseño es una metodología que no construye para el largo plazo y para la cual es difícil documentar.

XP es un método estupendo para equipos extremadamente pequeños que se centran en un solo cliente.

### 3. Desarrollo Ligerero o “Lean”

También conocido como “Lean Programming”, este es un conjunto de técnicas que engloban un proceso de la Metodología Ágil en desarrollo de software orientado a conseguir exactamente lo que necesita el cliente. Es una evolución del Método Toyota de Producción aplicado al desarrollo y que está muy de moda entre los equipos de desarrollo en startups.

Principalmente se identifica por hacer uso de ciclos de evolución de software incrementales en los que se alejan las decisiones lo más posible hasta no tener retroalimentación por parte del cliente y con esto reaccionar de modo más flexible posible contra sus posibles necesidades. Por esto mismo de provenir de una metodología japonesa de trabajo se fundamenta en tener un equipo muy capaz y comprometido al principio del aprendizaje continuo.

El Desarrollo Lean una metodología fantástica para empresas que están desarrollando un software B2C orientado a tener éxito en el mercado.

#### 2.1.10. BENEFICIOS DE APLICAR LA METODOLOGÍA ÁGIL

- **RSI superior**

Cuando se lidia con proyectos múltiples y no se aplican metodologías ágiles, lo normal es esperar a que se complete un proceso antes de arrancar con el segundo. Para poder lidiar con este tipo de operación de proyectos se estila buscar el cómo finalizar entregas lo más pronto posibles lo cual significa un inmenso riesgo de recorte de funcionalidades o calidad.

El desarrollo con metodología ágil refuerza las entregas múltiples lo cual contra el cliente es un indicador operante y de cierto modo representaría un capital en trabajo. Como tal se refuerza más bien la lista de funcionalidades del acuerdo

de entrega y en el promedio implica un enfoque en desarrollar la funcionalidad que se considere más vital para el proyecto desde el simple inicio.

- **El desarrollo ágil aumenta la productividad**

La producción de software que trabaja alrededor de las necesidades de negocio implica ingresar conocimiento multidisciplinario en etapas simultáneas. La metodología ágil sirve para enfocar la atención de los partidos por disciplina en el espacio que se les necesita e inmediatamente liberar el talento para que puedan moverse entre zonas de trabajo.

Aplicar un sistema de tarea discretas contra las personas que las ejecutan simplifica la distribución de entrega de información y consecuentemente del mismo sentido de capacidad de control del mismo empleado lo cual resulta en un deseo inherente de procesar las tareas lo más simple y rápidamente posible.

- **Simplifica el manejo de la sobrecarga de procesos**

Los equipos que trabajan sobre normas y regulaciones han de validar su trabajo constantemente lo cual representa un doble sentido de trabajo. Las metodologías por iteración simplifican el proceso de entrega versus validación lo cual además permite adoptar cambios sobre la marcha del alcance del proyecto.

- **Mejor perfil de productividad**

Los equipos ágiles son más productivos que aquellos que utilizan métodos tradicionales a lo largo de todo el ciclo de desarrollo. Si no se aplica un sistema ágil se presenta un patrón de desarrollo tipo “palo de hockey” donde la mayoría del trabajo sucede en las primeras etapas y ya que anden los equipos se van haciendo ajustes sobre el trabajo anterior. La realidad es que casi nunca suele suceder que las piezas en equipo terminan trabajando juntos de manera coherente.

Los equipos ágiles que mantienen un nivel de revisión por unidades discretas de entrega de trabajo con cada iteración permiten realizar pruebas de rendimiento y sistemas desde el principio. De este modo, defectos críticos como problemas de integración se descubren antes, la calidad general del producto es mayor y el equipo funciona de manera más productiva durante todo el ciclo de desarrollo.





- **Una mejor gestión del riesgo**

No siempre se logra cumplir con las metas de lanzamiento cuando se trabaja con software, mientras más lejanas sean las entregas contra cliente o equipo más se maximiza el riesgo de potencial desviación de la entrega contra la definición del proyecto inicial. Las metodologías ágil permiten repasar en ciclos continuos progreso in media res de entregables y productos semi-cerrados. Cuando fallan las entregas la metodología ágil permite ajustar el ciclo de trabajo para enfocar el talento en zonas de mayor o menor riesgo a justificación de defender un proyecto en su totalidad.



## 2.2. ANTECEDENTES DE LA TESIS

### 2.2.1. ANTECEDENTES A NIVEL NACIONAL

#### **TESIS: DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TUTORÍA PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO UNAC**

**DESARROLLADO POR: RODRÍGUEZ TARANCO ÓSCAR JUAN.**

Lima – Perú 2003

#### **DESCRIPCION O RESUMEN**

Actualmente en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao FIQ-UNAC, se vienen aplicando un sistema de tutoría desde el segundo semestre de 1991. Dicho sistema fue creado e implantado sin un previo estudio.

La tesis que se ha desarrollado propone un nuevo sistema de tutoría para la FIQ-UNAC. La investigación que dio lugar a la presente tesis, presentó tres momentos:

- a) La demostración de la necesidad de un nuevo Sistema de Tutoría para la FIQ-UNAC.
- b) El diseño de un nuevo Sistema de Tutoría para la FIQ-UNAC.
- c) La experimentación a nivel piloto, que permitió decidir determinados ajustes de diseño.

En el momento (a), primero se describió cómo se viene dando el sistema de tutoría actual de la FIQ-UNAC, segundo se identificó las necesidades de orientación de los educandos de la FIQ-UNAC, para apoyar su formación profesional; y tercero analizando la relación de lo primero con lo segundo, se concluyó con la demostración del propósito del momento (a).

En el momento (b), primero se describió las facilidades que dispone la FIQ-UNAC, para el funcionamiento de un sistema de tutoría; segundo se consideró las necesidades de orientación de los educandos de la FIQ-UNAC, identificadas en el momento (a); y tercero en función de las facilidades y necesidades mencionadas, se realizó el diseño del nuevo sistema de tutoría.



En el momento (c), durante los semestres académicos 2002-A y 2002-B al autor de la tesis se le asignó 25 alumnos, para que cumpla su función de tutor, para considerar como grupo experimental piloto.

Al grupo experimental piloto, se le aplicó consideraciones iniciales de diseño, obteniendo experiencias que permitieron al autor decidir respecto a los ajustes necesarios.<sup>5</sup>

## **OBJETIVOS**

Demostrar que el actual Sistema de tutoría de la FIQ-UNAC, no satisface las necesidades de orientación de sus educandos para apoyar su formación profesional; y diseñar un nuevo sistema de tutoría para la FIQ-UNAC.

- a) Identificar las necesidades de orientación de los educandos de la FIQ-UNAC, para apoyar su formación profesional.
- b) Describir al Sistema de Tutoría Actual de la FIQ-UNAC.
- c) Determinar si el actual sistema de tutoría de la FIQ-UNAC, satisface las necesidades de orientación de los educandos para apoyar su formación profesional.
- d) Identificar las facilidades que dispone la FIQ-UNAC para el funcionamiento de un sistema de tutoría
- e) Diseñar un nuevo sistema de tutoría para la FIQ-UNAC, en función a las necesidades de orientación individual de los educandos para apoyar a su formación profesional y a las facilidades que ella dispone para dicho sistema.

Decidir los ajustes de diseño del nuevo sistema de tutoría de la FIQ-UNAC, a partir de las experiencias con un grupo experimental piloto.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> PUJOL B. Jaime "Método de la enseñanza universitaria" Pág 9

<sup>6</sup> PUJOL B. Jaime "Método de la enseñanza universitaria" Pág 14,15



## ANTECEDENTE 2

### **TESIS: LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICS) APLICADAS EN EL DESARROLLO DEL SERVICIO DE TUTORÍA UNIVERSITARIA.**

**DESARROLLADO POR: VÍCTOR RAÚL GÓMEZ RICALDE**

LIMA – PERÚ 2012

La investigación “Las Herramientas Tecnológicas De La Información y La Comunicación (TICs)”, aplicadas en el desarrollo del servicio de tutoría influyen en el desempeño académico, personal y profesional del estudiante de pregrado de la Escuela Profesional de Toxicología de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

El problema: Está centrado en cuestionarse de que manera las herramientas tecnológicas de la información y la comunicación (TICs) aplicadas en el desarrollo del servicio de tutoría influyen en el desempeño académico, personal y profesional del estudiante universitario de pre grado, dado el nuevo contexto enseñanza-aprendizaje, basado en técnicas didácticas de aprendizaje cooperativo, colaborativo, interactivo, sustentadas en la comunicación mediada por el ordenador y facilitadas por el docente tutor en un acompañamiento tanto presencial como virtual.

## OBJETIVO

se orienta a determinar si el uso de las herramientas tecnológicas de la información y comunicación (TICs) aplicadas en el desarrollo del servicio de tutoría influyen significativamente en el desarrollo académico, personal y profesional de los estudiantes universitarios de pregrado, ya que se basan en la teoría del Dialogo y Aprendizaje Didáctico Mediado y el interés de brindar una atención personalizada y en espacios de reflexión vivencial inmediata fluida y motivadora para el acompañamiento permanente.

## METODOLOGÍA

El estudio realizado se centra en diseño no experimental, de tipo descriptivo - correlacional y nivel III, con un enfoque mixto (cualitativo-



cuantitativo), se trabajó con una muestra de 100 alumnos de la Escuela Profesional de Toxicología de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en el semestre académico 2011-II.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la encuesta evidencia la percepción de los estudiante respecto a los indicadores de las variables I y II, muestran su capacidad de reflexión de manera vivencial en entornos virtuales, lo que estimula el trabajo colaborativo e interactivo en la interface comunicativa por lo que la institución educativa debe proveer la logística para desarrollar el servicio de tutoría aplicando la herramientas TICs.

## CONCLUSIONES

Se concluye que la aplicación de las herramientas tecnologías de la información y comunicación (TICs), en el desarrollo del servicio de tutoría influye positivamente en el desempeño académico, personal y profesional de los estudiantes universitarios de pregrado, por lo que nos permite precisar que sería una alternativa de solución a uno de los principales problemas del servicio de tutoría que es el tiempo de interacción estudiante-tutor, además que nos permite diseñar una estrategia que combina un servicio de acompañamiento al estudiante tanto presencial como virtual.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> GÓMEZ R, Víctor "Método de la enseñanza universitaria" Pág 14,15

## 2.2.2. ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL

**LAS TUTORÍAS EN LAS PROPUESTAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA ANA MARÍA EHULETCHE; BEATRIZ GRACIELA BANNO Y ADRIANA ALICIA DE STEFANO, FACULTAD DE PSICOLOGÍA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA (2008)**

Destaca la necesidad de aportar fundamentación psicológica y pedagógica a los desarrollos realizados en entornos electrónicos de enseñanza y aprendizaje a partir de la instalación del paradigma de las **Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC)** constituye una **motivación para la revisión y el ajuste de las intervenciones pedagógicas de los tutores en los procesos de enseñanza a distancia.**

Determina que el objetivo es describir y analizar desde un marco socio constructivista. Los efectos de la interacción y del sistema de tutorías, considerados ambos como componentes claves para sostener el logro académico y la satisfacción de los alumnos en cursos en la modalidad a distancia. Este trabajo se propone dar cuenta del impacto de los componentes -interacción y tutorías-, aun cuando se varía los destinatarios y los contenidos curriculares.

En cuanto a los entornos electrónicos Barberá (2001), habla de la necesidad de apuntalar a un conjunto de procesos y acciones para engendrar, alimentar y hacer progresar las prácticas virtuales y centra su atención en lo que ella denomina como los puntos neurálgicos de la **relación virtual educativa la interacción electrónica que se establece entre los diferentes elementos instruccionales.** Además afirma que cuando tratamos la interacción virtual no la especificamos sólo desde el punto de vista de su utilidad para potenciar el aprendizaje, sino como ingrediente constitutivo de la naturaleza del contexto virtual que teje la vitalidad que se desarrolla en él.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Ehuletche, Ana María; Banno, Beatriz Graciela; De Stefano, Adriana Alicia. Universidad de Salamanca (2007) LAS TUTORÍAS EN LAS PROPUESTAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, Vol. 8, Núm. 2



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA (UV), MEXICO - Santes Gómez, Juana (2010) realizó una tesis para sustentar su grado académico de maestra titulada “Las necesidades de la tutoría académica en la facultad de pedagogía de la Universidad Veracruzana, Región Xalapa”**

**Las necesidades de la tutoría académica de la facultad de pedagogía de la UV**, se recurrió a una **investigación de tipo cuantitativo** para obtener datos importantes respecto a las necesidades de la tutoría académica. En este sentido, el estudio hace referencia a **identificar y analizar las principales características de la organización tutorial** de la facultad. El estudio fue de tipo descriptivo, ya que permitió describir la distribución de variables, sin considerar hipótesis causales o de otro tipo. También fue de tipo transversal, ya que se recolectaron los datos en un momento del tiempo con el propósito de describir las variables bajo estudio y analizar su incidencia e interrelación en un periodo específico.

Por otra parte, también se definió la población de estudio de la facultad de pedagogía, para este caso fueron los alumnos que cursaban los semestres cuarto, sexto y octavo; la razón de exclusión del segundo semestre y décimo fue porque los alumnos de segundo semestre no contaban con conocimientos básicos de la función de tutoría y los de décimo semestre porque ya no requerían de un servicio de tutoría académica.

La población bajo estudio estuvo conformada por un total de 463 tutorados inscritos en el periodo febrero-agosto 2009, que se dividieron en 3 estratos (semestres): cuarto, sexto y octavo semestre.

Al realizar el estudio de la acción tutorial en la facultad de pedagogía, considerando el primer objetivo planteado con respecto a la **satisfacción del proceso de organización tutorial** se obtuvo que existen algunas deficiencias, entre lo que podemos mencionar es la **falta de control y organización del programa, interés del tutor, falta de capacitación del tutor**, por lo que indica una **debilidad en la metodología de la acción tutorial**. Por otra parte se analizó a través del Coeficiente de Correlación de Pearson lo que indica que existe una correlación significativa del tutor con respecto a la capacidad y habilidad para desarrollar la acción tutorial



y el interés por apoyar al tutorado, en estos casos se observa una correlación positiva, es decir a mayor capacidad y habilidad del tutor mayor es el interés por apoyar al tutorado.

Por otra parte, el resultado obtenido con respecto a la variable **si era necesaria la tutoría académica, el 87% de los tutorados respondieron que sí**, ya que es una manera de desarrollarse profesionalmente con el apoyo de los tutores, aunque perciben como una desventaja **tomar las sesiones tutoriales de manera grupal** ya que no cuentan con espacio de tiempo suficiente para ser atendidos de manera individual para exponer sus problemas académicos, de esta manera se puede indicar que no cumple de manera adecuada el objetivo de la tutoría; también mencionaron que sólo es necesario ser guiados al inicio de la carrera.

Otro de los aspectos medidos en esta investigación fue acerca de la organización del proceso de acción tutorial, una de las variables fue la difusión de horarios y fechas programadas para lo cual se observó que el **50% lo considera adecuada, el 34% poco adecuada**, esto es debido a los horarios disponibles de los alumnos, ya que en algunas ocasiones son periodos de exámenes u horarios de clases que no les es posible asistir a las sesiones.<sup>9</sup>

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CAMPECHE, MEXICO - Zazueta Hernández María Alejandra, May Santamaría Alba Rosa y Jiménez García Gustavo (2009) realizaron un trabajo de investigación titulado “Dificultades en la acción tutorial reportadas por los tutores de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche”**

Este estudio fue de tipo observacional, descriptivo y transversal. Se estudiaron la totalidad de la plantilla de tutores de la Facultad de Odontología de la UAC, arrojando como resultado lo siguiente:

El 6.7 % de los tutores reportan que están totalmente de acuerdo en que tienen problemas para conocer la personalidad de los alumnos; el 13.3 % está de acuerdo en presentar estos problemas, el 33.3% está más o

---

<sup>9</sup> JUANA SANTES GÓMEZ (2010). LAS NECESIDADES DE LA TUTORÍA ACADÉMICA EN LA FACULTAD DE PEDAGOGÍA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA, REGIÓN XALAPA





menos de acuerdo y solo el 26.7% está en desacuerdo y el 20 % totalmente en desacuerdo, esto es el 46.7% manifiesta no tener problemas para conocer la personalidad de los alumnos.

El 6.7 % de los tutores reporta que está totalmente de acuerdo en que le cuesta mucho trabajo el tratamiento de ciertos problemas con los estudiantes: sexualidad, desadaptación, trastornos psicomotrices, dislexia, etc. El 26.7% está de acuerdo en que le cuesta mucho trabajo y el 60% reporta que no le cuesta mucho trabajo el tratamiento de ciertos problemas con los estudiantes como la sexualidad, desadaptación, trastornos psicomotrices dislexia, etc.

El 6.7% reporta estar totalmente de acuerdo en cómo se lleva a cabo la acción tutorial, el 26.7% está de acuerdo; el 60% está más o menos de acuerdo y solo el 6.7% está en desacuerdo de cómo se lleva la acción tutorial dentro del programa de tutorías en la escuela de medicina. Con respecto a la actividad individual del tutor, el 20% dijo estar de acuerdo en tener la preparación para las actividades tutoriales y el 80% está más o menos de acuerdo en lo que respecta al conocimiento de todas las actividades del tutor.

En la variable respecto al equipo de profesores, el 20% está totalmente de acuerdo en cómo se mantiene una comunicación y colaboración entre los tutores, profesores y coordinador del programa, el 60% está de acuerdo y el 20% está más o menos de acuerdo en la relación de comunicación y colaboración entre el equipo de profesores.

Referente al centro educativo, los tutores reportaron estar totalmente de acuerdo en un 20%; estar de acuerdo el 46.7% y más o menos de acuerdo el 33.3% en cuanto a la planeación y realización de las actividades tutoriales así como al acceso de la información de los alumnos.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Zazueta Hernández María Alejandra, May Santamaría Alba Rosa, Jiménez García Gustavo. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CAMPECHE (2003). Dificultades En La Acción Tutorial Reportadas Por Los Tutores De La Facultad De Odontología De La Universidad Autonoma De Campeche

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

#### **Programación Extrema (XP)**

La programación extrema, desarrollada por Kent Beck, busca eliminar los riesgos en los proyectos, eliminando retrasos, cancelaciones, el pobre entendimiento sobre el negocio del consumidor y la inhabilidad de controlar los cambios.

Es un estilo de desarrollo de software que se enfoca en la aplicación de técnicas de programación, comunicación clara y trabajo en equipo, lo cual ayudará a lograr objetivos que no pudiesen haber sido completadas anteriormente.<sup>11</sup>

La programación extrema incluye: Una filosofía de desarrollo de software basada en los valores de la comunicación, retroalimentación, simplicidad, coraje y respeto. Un cuerpo de prácticas probadas que serán útiles en el mejoramiento del desarrollo de software. Un conjunto de principios complementarios y técnicas intelectuales.

### 3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

#### **CUANTITATIVA - CUASI EXPERIMENTAL**

#### **APLICATIVA**

Esta clase de investigación también recibe el nombre de práctica o empírica. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, que como ya se dijo, requiere de un marco teórico. En la investigación aplicada o empírica, lo que le interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas.

Tiene como objetivo crear una nueva tecnología a partir de los conocimientos adquiridos a través de la investigación estratégica para determinar si éstos pueden ser útilmente aplicados con o sin mayor refinamiento para los propósitos definidos. La información obtenida a través de este tipo de investigación debería

---

<sup>11</sup> Beck, K (2005). Extreme Programming Explained: Embrace Change (2nd Edition).

ser también aplicable en cualquier lugar y por lo tanto ofrece oportunidades significativas para su difusión.<sup>12</sup>

### 3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

#### **Descriptiva – Cuasi Experimental**

En el diseño cuasiexperimental se manipula la variable independiente para observar su efecto y relación con la variable dependiente. Este tipo de diseño utiliza grupos de sujetos ya existentes, formados antes del experimento.

La metodología descriptiva es; “frecuentemente el propósito del investigador en describir situaciones y eventos. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.<sup>13</sup>

Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir”. Con esta metodología se busca describir los diversos procesos de investigación actuales, integrarlos en el sistema y describir las pruebas base que se realizarán con este.

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Como población tenemos a los 426 alumnos matriculados y a los docentes en el semestre 2016-2 de la EP-IS y nuestra muestra es de 16 tutorados (conformados por alumnos) y 4 tutores (Conformados por docentes). Los tutorados están asignados respectivamente a los 4 tutores del semestre 2016-2. El criterio de selección que se tomó en cuenta para escoger la muestra fue la cantidad de veces que un alumno está llevando la misma asignatura por bajo rendimiento académico. Asimismo se tomó como caso de estudio únicamente a la EP-IS ya que las demás Escuelas Profesionales no accedieron a incorporar el evTM en su programa de tutorías.

---

<sup>12</sup> Malaga, J., & Vera, G., & Oliveros, R. (2008). Tipos, Métodos y Estrategias de Investigación Científica.

<sup>13</sup> Hernández Sampieri, Roberto (2016). Metodología de la Investigación (6ta Edición)

## CARACTERÍSTICAS

Las características de la población y muestra están sujetas a los tipos de usuarios correspondientes a los actores dentro de la EP-IS, que describimos a continuación:

- **Tutorado:** Este usuario se encarga de visualizar la información compartida por los voluntarios.
- **Voluntario (o Tutor Par):** Es el encargado de gestionar el contenido de una determinada tutoría asignada por un tutor.
- **Tutor:** Es el encargado de registrar un grupo de tutorados a su cargo para luego darles seguimiento académico.
- **Administrador:** Este usuario es el encargado de administrar y gestionar todo el entorno virtual en su totalidad.

### 3.5. INSTRUMENTOS

Como instrumentos de recopilación de datos se aplicó cuestionarios y solicitudes de petición de reporte de datos a las dependencias pertinentes.

Los cuestionarios se aplicaron a los tutores académicos y formativos asignados en el semestre 2016-1 y 2016-2. Se aplicaron 2 tipos de cuestionarios, cuestionario PRE y cuestionario POST, ambos de manera presencial y virtual.

El cuestionario PRE (Ver Anexo N° 5) se enfocó en recolectar información acerca del Sistema de Tutorías (Sistema de Tutoría de Pares) que se llevó a cabo el semestre 2016-1 en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

El cuestionario POST (Ver Anexo N° 6) se enfocó en recolectar información sobre el desempeño e impacto que tuvo el evTM con los usuarios (tutores) en el semestre 2016-2.

Cada pregunta propuesta en ambos cuestionarios corresponde respectivamente a los criterios e indicadores detallados en la matriz de consistencia y el cuadro de operacionalización de variables.

### 3.6. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

#### En el grupo control:

El cuestionario (PRE) se llevó a cabo la primera y segunda semana de Noviembre de 2016. La primera semana se aplicó el cuestionario a los tutores (docentes) de manera presencial, ubicando a cada uno de ellos en un horario conveniente respectivamente.

Los cuestionarios de manera presencial se llevaron a cabo aproximadamente 5 (Cinco) minutos por persona debido a que las preguntas del cuestionario no demandaban más tiempo.

Los cuestionarios de manera virtual se aplicaron en la segunda semana de noviembre de 2016. Era necesario este tipo de cuestionario ya que el resto de personas que faltaban ser encuestadas en su mayoría están en calidad de egresados y por ende demandaría más tiempo llegar a ubicarlos personalmente.

El listado de personas a las cuáles se les aplicó el cuestionario se detalla en la tabla 3.

Tabla 3. Listado de tutores del semestre 2016-1

Tipo de Tutor	N°	Apellidos y Nombres	Email	Modalidad de aplicación del Cuestionario
Formativo	1	Marca Aima, Mónica	-	Presencial
	2	Ganvini Valcarcel, Christian	-	
	3	Acurio Gutierrez, María Isabel	-	
	4	Hidalgo León, Pilar Vanessa	-	
Académico	5	Accostupa Quispe, John Valois	-	Virtual
	6	Mehrez García, Amir	takato_751@hotmail.com	
	7	Martorell Morales, Martin Sebastián	-	
	8	Velarde Vargas, Olenka	013100313g@uandina.edu.pe	
	9	Yabarrena Tamayo, Josué Samuel	013100314C@uandina.edu.pe	
	10	Ochoa Cuba, Jesus	quikjinn@gmail.com	

Fuente: (Propia, 2016)

**En el grupo experimental:**

El cuestionario (POST) se llevó a cabo la última semana de Noviembre de 2016. En el transcurso de la semana se ubicó a cada uno de los 4 encuestados en un horario conveniente para ellos. Se aplicaron 3 encuestas de manera presencial y 1 de manera virtual.

El listado de personas a las cuáles se les aplicó el cuestionario (POST) se detalla en la tabla 4.

*Tabla 4. Listado de Tutores del semestre 2016-2*

N°		Apellidos y Nombres	Tipo de Cuestionario
1	Ing.	Marca Aima, Mónica	Presencial
2	Ing.	Ganvini Valcarcel, Christian	
3	Ing.	Acurio Gutierrez, María Isabel	
4	Ing.	Hidalgo León, Pilar Vanessa	Virtual

*Fuente: (Propia, 2016)*

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

La presentación de los resultados está sujeta a la data que se pudo recolectar mediante nuestros instrumentos de evaluación los cuales fueron los dos cuestionarios aplicados a nuestro grupo control y grupo experimental. El Cuestionario PRE se enfocó en recolectar información sobre el despliegue del Sistema de Tutoría en el semestre 2016-1 mientras que el Cuestionario POST se enfocó en recolectar información sobre el despliegue del evTM desde el inicio del semestre 2016-2 hasta la finalización del primer aporte.

#### 4.1.1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA (PRE) SOBRE EL DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE TUTORÍA EN EL SEMESTRE 2016-1

- **Facilidad de Uso**

- Destreza Intelectual

- Pregunta N° 1.1: ¿Cómo es que usted organiza su tiempo para la atención de sus tutorados asignados?

Figura 8. Gráfico Porcentual de la pregunta N° 1.1 del Cuestionario PRE



Fuente. Propia.

Como es apreciable en la ilustración, se puede observar que el **90%** tiene un horario semanal para cada tutorado y solamente el **10%** lo atiende a sus tutorados según a cómo van llegando.

- Tiempo

- Pregunta N° 1.2: ¿Desde que empezó en funcionamiento el Sistema de Tutorías, cuánto tiempo le demoró comprender completamente el proceso de funcionamiento del Sistema?

Figura 9. Gráfico Porcentual de la pregunta N° 1.2 del Cuestionario PRE

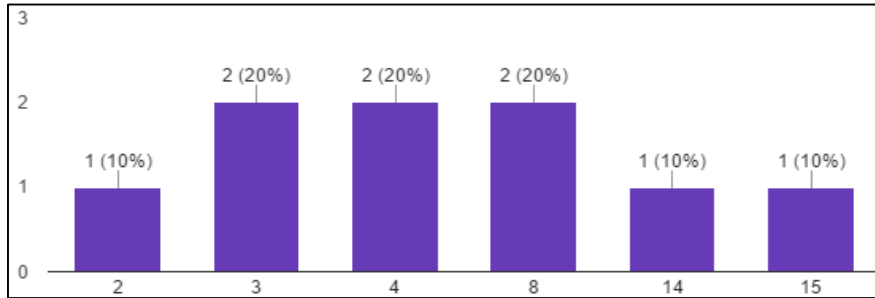


Fuente. Propia.

Como es apreciable en la ilustración, se puede observar que el 50% de los encuestados no recibieron capacitación y aprendieron a utilizar el sistema por su cuenta en menos de una semana, 30% sí recibieron capacitación y aprendieron a utilizar el sistema en menos de una semana y el 20% de los encuestados no recibieron capacitación y aprendieron a utilizar el sistema por su cuenta en más de una semana.

o Productividad

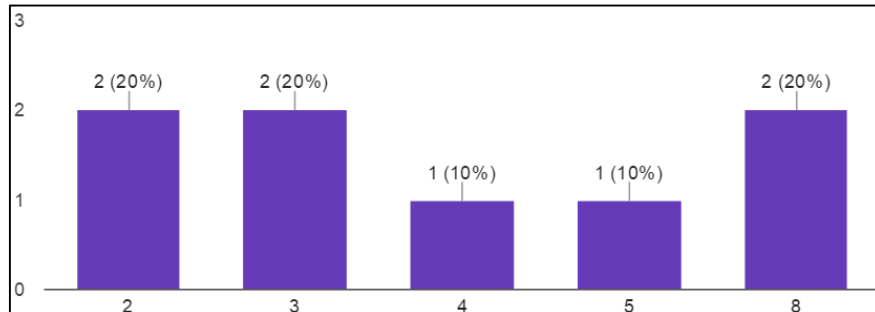
Figura 10. Gráfico Porcentual de la pregunta N° 1.3 del Cuestionario PRE



Fuente. Propia.

Como es apreciable en la ilustración la cantidad de personas en un grupo de tutorados varía entre 2 a 15, teniendo en cuenta que 3 de los tutores tuvieron asignados grupos de 2, 14 y 15 tutorados. Los siguientes 2 tutores tuvieron un grupo de 3 tutorados, los otros 2 tuvieron un grupo de 4 tutorados y los últimos 2 tutores tuvieron un grupo de 8 tutorados asignados respectivamente.

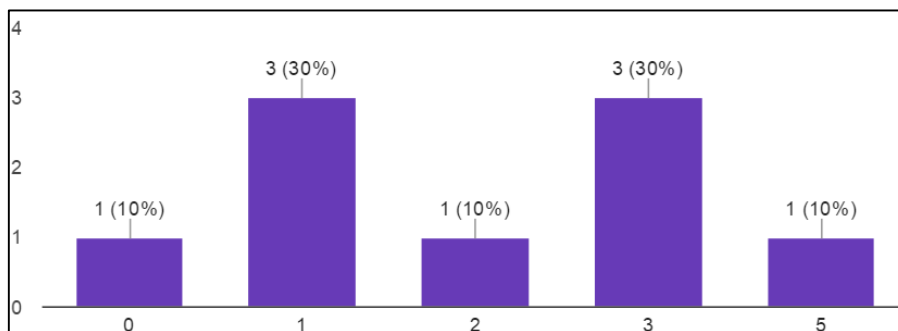
Figura 11. Gráfico Porcentual de la pregunta N° 1.4 del Cuestionario PRE



Fuente. Propia.

Como es apreciable en la ilustración la cantidad de tutorados atendidos con frecuencia varían desde 2 tutorados hasta 8 tutorados.

Figura 12. Gráfico porcentual de la pregunta 1.5 del cuestionario PRE



Fuente. Propia.

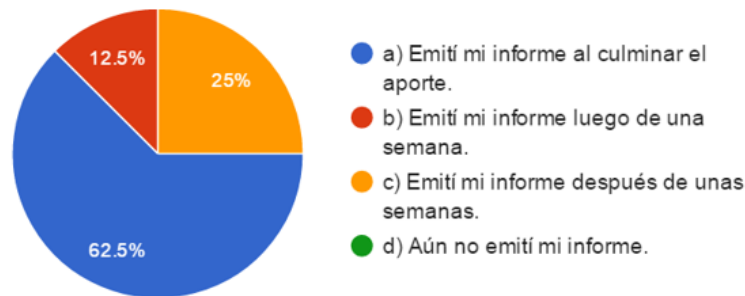


Como es apreciable en la figura 12, se dio seguimiento (con la condición de aprobado) a un máximo de 5 tutorados. Detalladamente 1 tutor logró que 0 tutorados aprobaran, 3 tutores lograron que 1 de sus tutorados lograran aprobar la asignatura requerida, 1 tutor logró que 2 de sus tutorados aprobaran su asignatura requerida, 3 tutores lograron que 3 de sus tutorados aprobaran sus asignaturas requeridas, y 1 tutor logró que 5 de sus tutorados lograran aprobar sus asignaturas requeridas.

- **Recuerdo en el Tiempo**

- Tiempo

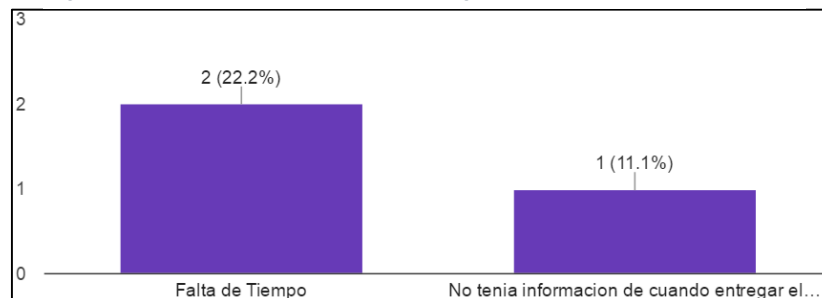
Figura 13. Gráfico Porcentual de la pregunta 2.1 del cuestionario PRE



Fuente. Propia.

Como es apreciable en la figura 13, el 62.5% emitieron su informe al culminar el aporte y/o semestre en su defecto, el 25% emitieron su informe después de unas semanas y el 12.5% emitieron su informe luego de una semana.

Figura 14. Gráfico Estadístico de la pregunta 2.2 del cuestionario PRE



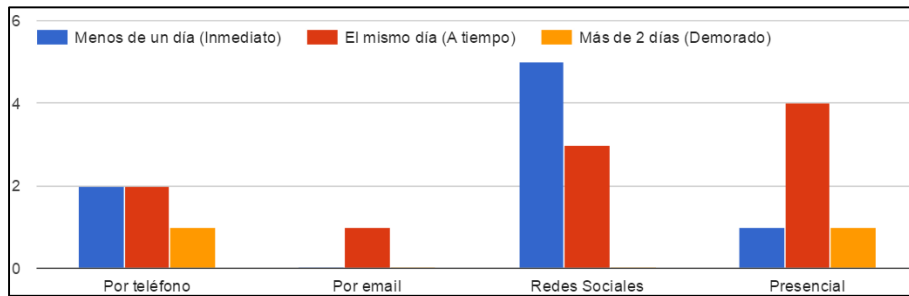
Fuente. Propia.

Como es apreciable en la figura 14, según al criterio de la pregunta anterior 2 tutores indicaron que tuvieron un retraso en la entrega de su informe por falta de tiempo y 1 tutor indicó que no tenía información de cuándo entregar su informe.

• **Eficiencia de Uso**

○ **Tiempo de Respuesta**

Figura 15. Gráfico Estadístico de la pregunta 3.1 del cuestionario PRE

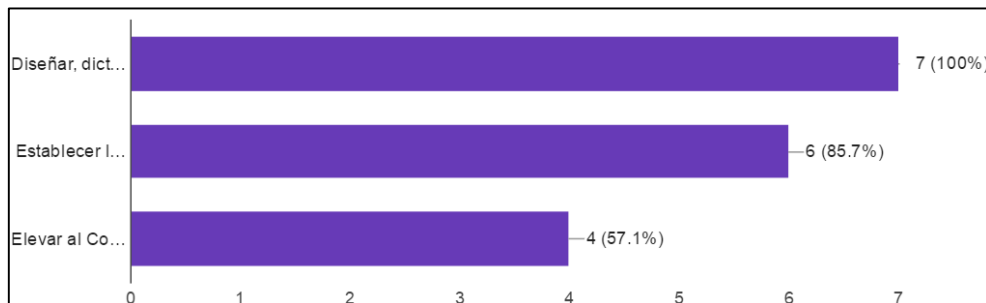


Fuente. Propia.

En la figura 15, se puede observar que respecto al medio de comunicación y el tiempo que le demora a un tutor tenemos: vía el medio “por teléfono” los tutores calificaron que se tiene una comunicación efectiva con los tutorados en menos de un día, el mismo día y a veces en más de dos días, vía el medio “por email” un tutor calificó que logra establecer comunicación efectiva con su tutorado el mismo día, vía el medio “redes sociales” se tiene una mayoría de tutores que calificaron que logran establecer una comunicación efectiva en menos de un día o en su defecto inmediatamente y de manera “presencial” los tutores calificaron que les demora el mismo día o en su defecto “a tiempo”

○ **Cantidad de Tareas en un Determinado Tiempo**

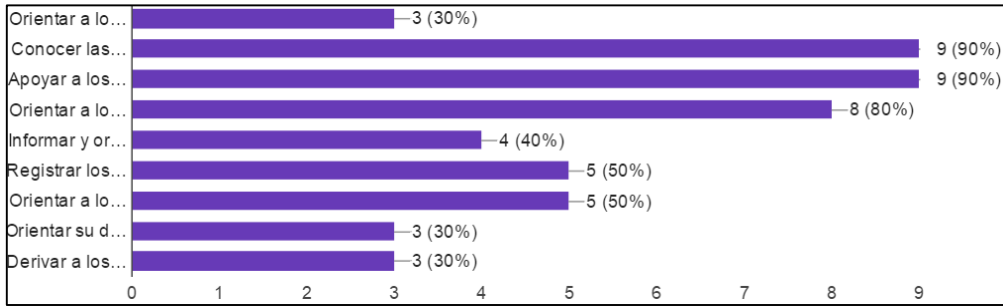
Figura 16. Gráfico Estadístico de la pregunta 3.2 del cuestionario PRE



Fuente. Propia.

En la figura 16, se puede observar que 7 tutores respondieron esta pregunta y el 100% de ellos realizan la primera función correspondiente a un tutor académico, 85.7% de ellos realizan la segunda función correspondiente a un tutor académico y 57.1% de ellos realizan la tercera función correspondiente a un tutor académico.

Figura 17. Gráfico Estadístico de la pregunta 3.3 del cuestionario PRE



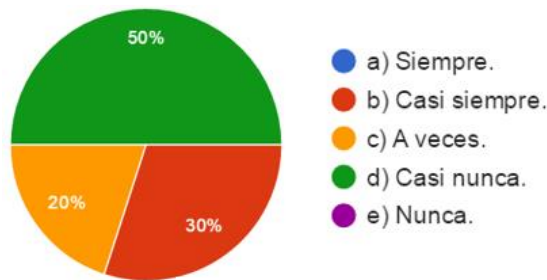
Fuente. Propia.

Como se puede observar en la figura 17, el 30% de ellos realizan la primera función de un tutor formativo, 90% de ellos realizan la segunda función de un tutor formativo, 90% realizan la tercera función de un tutor formativo, 80% realizan la cuarta función de un tutor formativo, 40% realizan la quinta función de un tutor formativo, 50% realizan la sexta función de un tutor formativo, 50% realizan la séptima función de un tutor formativo, 30% realizan la octava función de un tutor formativo y 30% realizan la novena función de un tutor formativo.

• Tasa de Errores

- Rebote

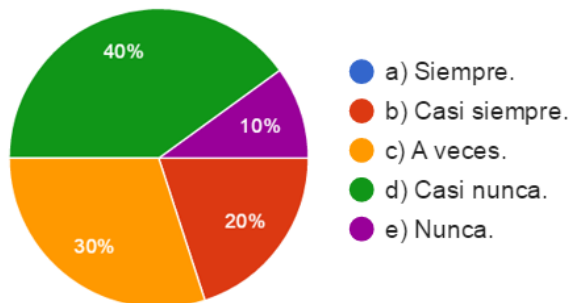
Figura 18. Gráfico Porcentual de la pregunta 4.1 del cuestionario PRE



Fuente. Propia.

Como es apreciable en la figura 18, se puede observar que el 50% de tutorados asignados a cada tutor luego de programar una cita casi nunca asiste, el 30% asiste casi siempre y el 20% asiste a veces.

Figura 19. Gráfico Porcentual de la pregunta 4.2 del cuestionario PRE



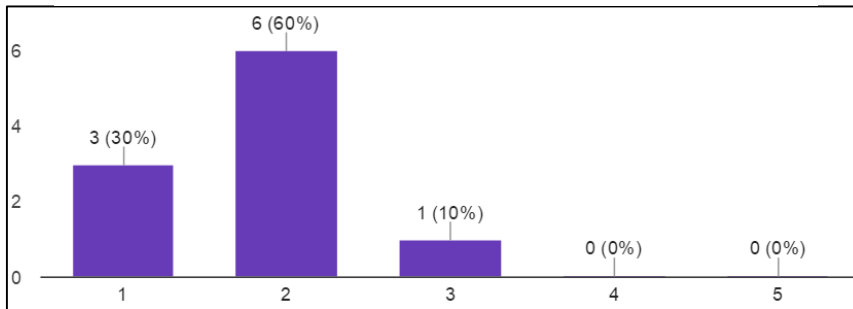
Fuente. Propia.

Como es apreciable en la figura 19, el 40% de tutorados asignados a cada tutor luego de la primera cita casi nunca vuelven a venir, 30% vienen a veces, 20% casi siempre y 10% nunca vinieron.

• Satisfacción

○ Nivel de Satisfacción

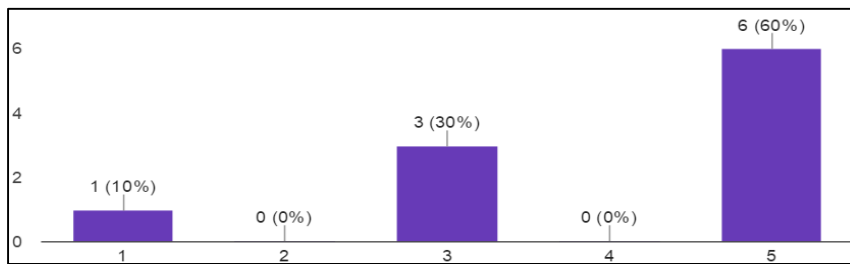
Figura 20. Gráfico Porcentual de la pregunta 5.1 del cuestionario PRE



Fuente. Propia.

Como se puede observar en la figura 20, 30% de los encuestados calificó 1, 60% calificó 2 y 10% calificó 3.

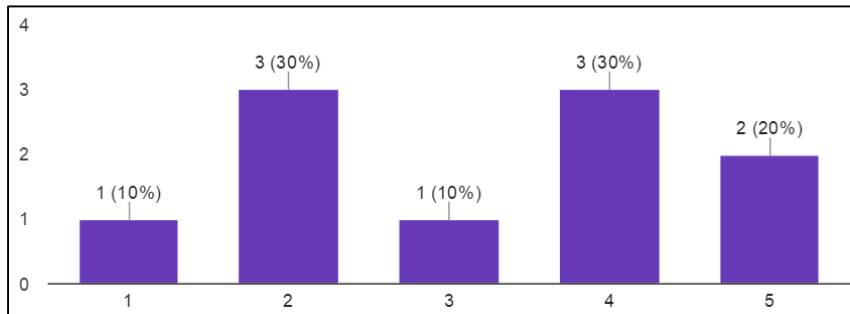
Figura 21. Gráfico Porcentual de la pregunta 5.2 del cuestionario PRE



Fuente. Propia.

Como se puede observar en la figura 21, 10% de los encuestados calificó 1, 30% calificó 3 y 60% calificó 60%.

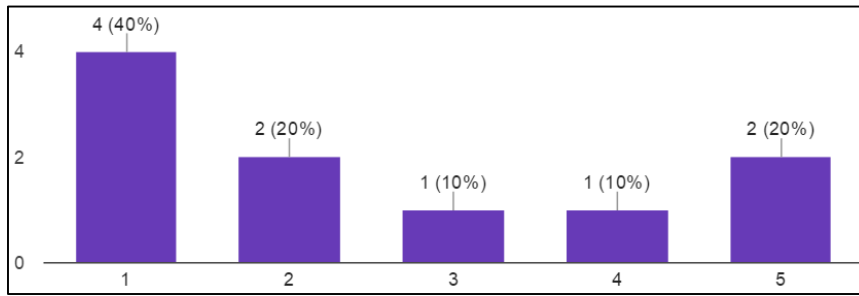
Figura 22. Gráfico Porcentual de la pregunta 5.3 del cuestionario PRE



Fuente. Propia.

Como se puede observar en la figura 22, 10% de los encuestados calificó 1, 30% calificó 2, 10% calificó 3, 30% calificó 4 y 20% calificó 5.

Figura 23. Gráfico Porcentual de la pregunta 5.4 del cuestionario PRE



Fuente. Propia.

Como se puede observar en la figura 23, 40% de los encuestados calificó 1, 20% calificó 2, 10% calificó 3, 10% calificó 4 y 20% calificó 5.

#### 4.1.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA (POST) SOBRE EL DESEMPEÑO DEL EVT M EN EL SEMESTRE 2016-2

- **Facilidad de Uso**

- Destreza Intelectual

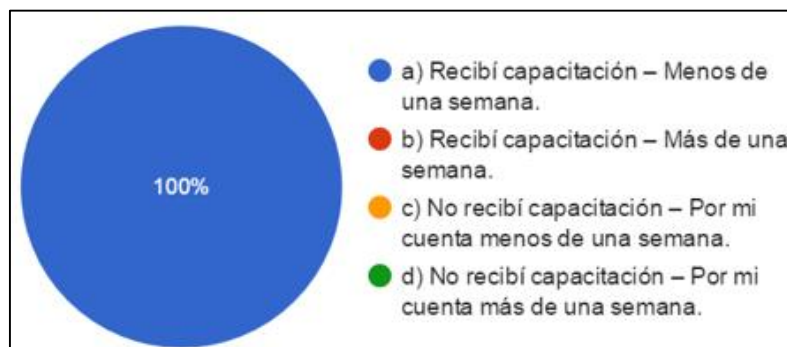
Figura 24. Gráfico Porcentual de la pregunta 1.1 del cuestionario POST



Como es apreciable en la figura 24, el 75% de los encuestados programa sus citas a través del evTM y el 25% posee un horario semanal para la atención de cada tutorado.

- Tiempo

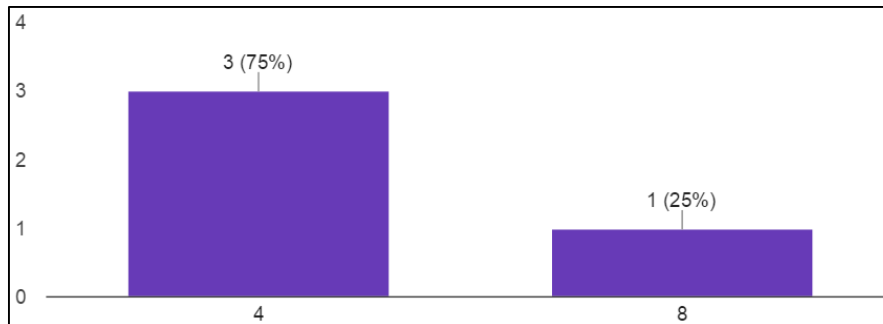
Figura 25. Gráfico Porcentual de la pregunta 1.2 del cuestionario POST



Se puede observar en el gráfico 25, que el 100% recibió capacitación y les tomó menos de una semana aprender a utilizar el evTM

- Productividad

Figura 26. Gráfico Porcentual de la pregunta 1.3 del cuestionario POST

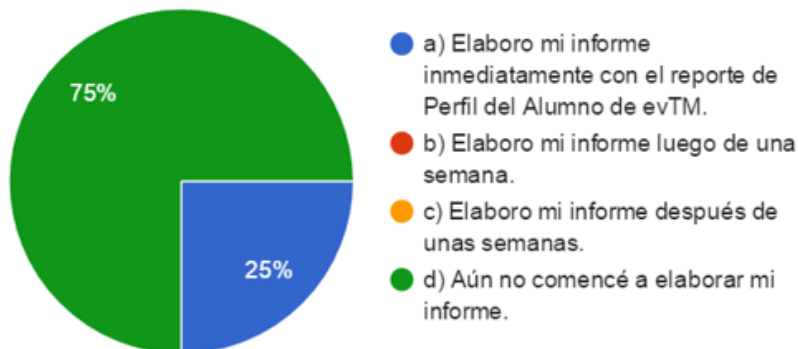


En la figura 1.3 se puede observar que el 75% tiene a su cargo un grupo de 4 tutorados y el 25% tiene un grupo de 8 tutorados y se puede deducir por los resultados de las encuestas que existen 10 tutorados los cuales aprobaron el Aporte N° 1 del semestre 2016-2.

- **Recuerdo en el Tiempo**

- Tiempo

Figura 27. Gráfico Porcentual de la pregunta 2.1 del cuestionario POST

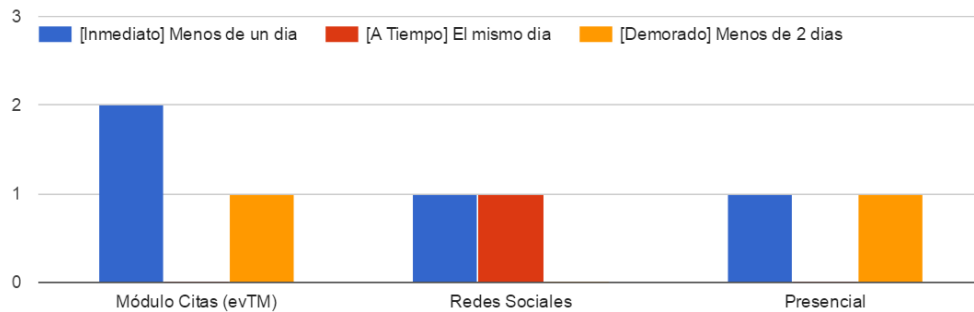


Se puede observar en la figura 27 que el 75% aún no comenzó a elaborar su informe de tutorías ya que sostienen que el plazo es hasta la finalización del semestre 2016-2 y el 25% sostiene que con la integración de reporte de perfil del alumno de evTM la elaboración del informe será inmediata.

• **Eficiencia de Uso**

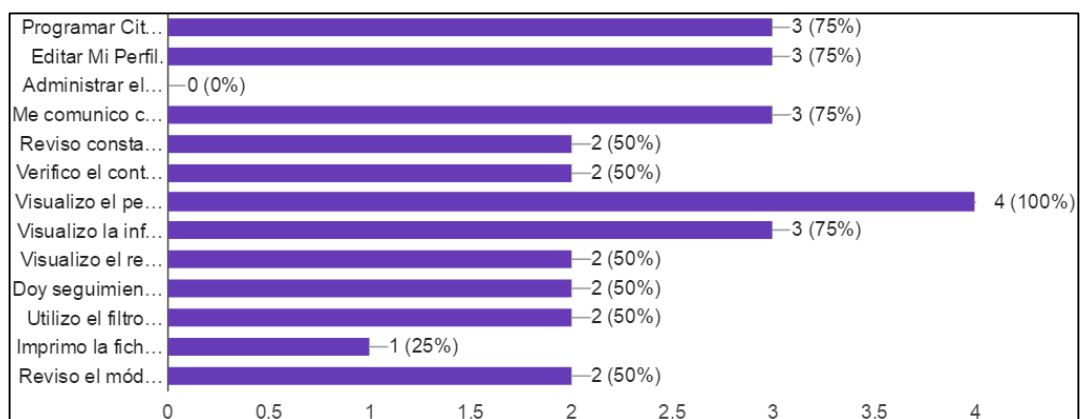
○ **Tiempo de Respuesta**

Figura 28. Gráfico Porcentual de la pregunta 3.1 del cuestionario POST



Se puede observar en la **Figura 28** que al utilizar el módulo de citas que ofrece el evTM se tiene una respuesta inmediata en menos de un día y un máximo de 2 días, al utilizar las redes sociales la respuesta también es inmediata y a más tardar en el mismo día, y de manera presencial la respuesta de los tutorados varía desde inmediata hasta un máximo de 2 días.

Figura 29. Gráfico Porcentual de la pregunta 3.2 del cuestionario POST



Como se puede observar en la **Figura 29** el 75% realizan la primera función del evTM, 75% realizan la segunda función del evTM, 0% realizan la tercera función del evTM, 75% realizan la cuarta función del evTM, 50% realizan la quinta función del evTM, 50% realizan la sexta función del evTM, 100% realizan la séptima función del evTM, 75% realizan la octava función del evTM, 50% realizan la novena función del evTM, 50% realizan décimo primera función del evTM, 25% realizan la décimo segunda función del evTM y 50% realizan la décimo tercera función del evTM.



- Tasa de Errores

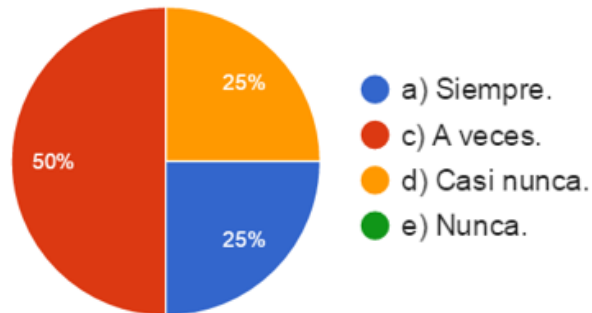
- Rebote

Figura 30. Gráfico Porcentual de la pregunta 4.1 del cuestionario POST



Como se puede observar en la figura 30 el 50% de los encuestados indicó que sus tutorados asisten a veces, 25% indicó que casi nunca asisten y el último 25% indicó que asisten siempre.

Figura 31. Gráfico Estadístico de la pregunta 4.2 del cuestionario POST

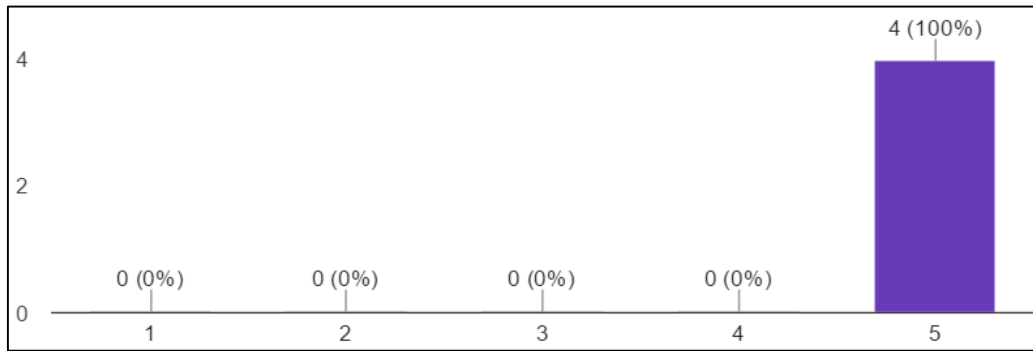


Como se puede observar en la figura 31 el 50% de los encuestados indicó que sus tutorados a veces vuelven a venir a sus citas luego de la primera cita, 25% indicó que siempre vuelven a venir a sus citas y el último 25% indicó que casi nunca vuelven a venir a sus citas.

• Satisfacción

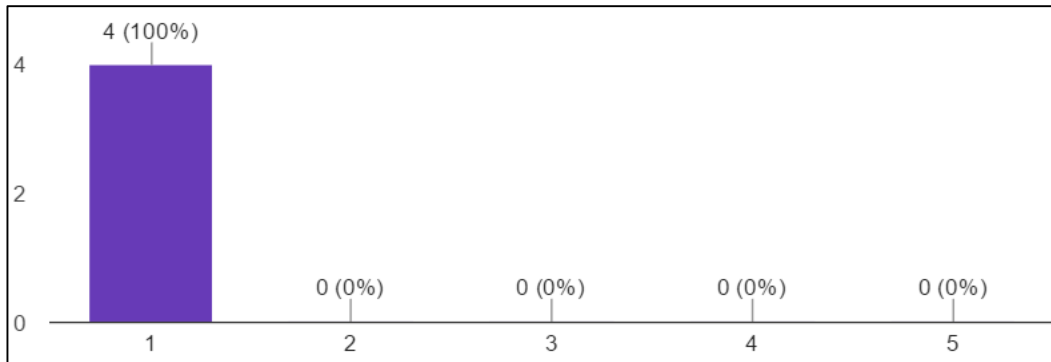
○ Nivel de Satisfacción

Figura 32. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.1 del cuestionario POST



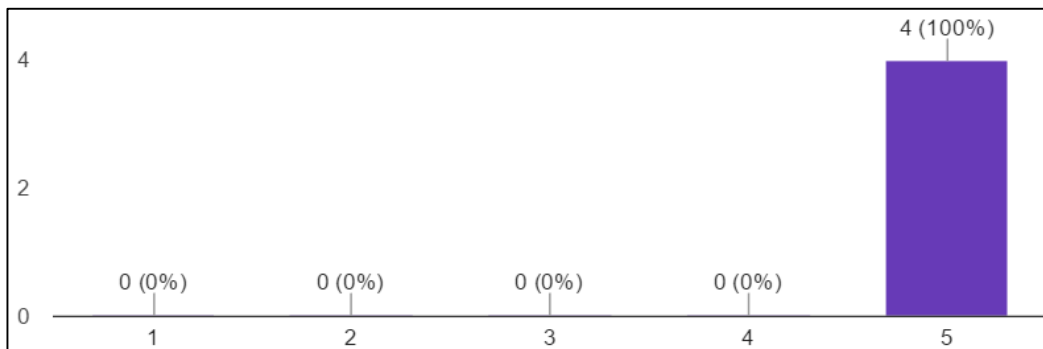
Como se puede ver en la **Figura 32**, el 100% de los encuestados calificó 5.

Figura 33. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.2 del cuestionario POST



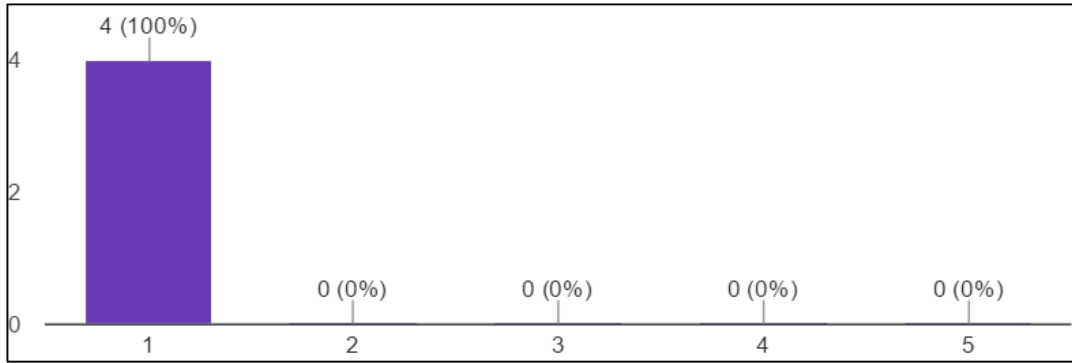
Como se puede ver en la **Figura 33**, el 100% de los encuestados calificó 1.

Figura 34. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.3 del cuestionario POST



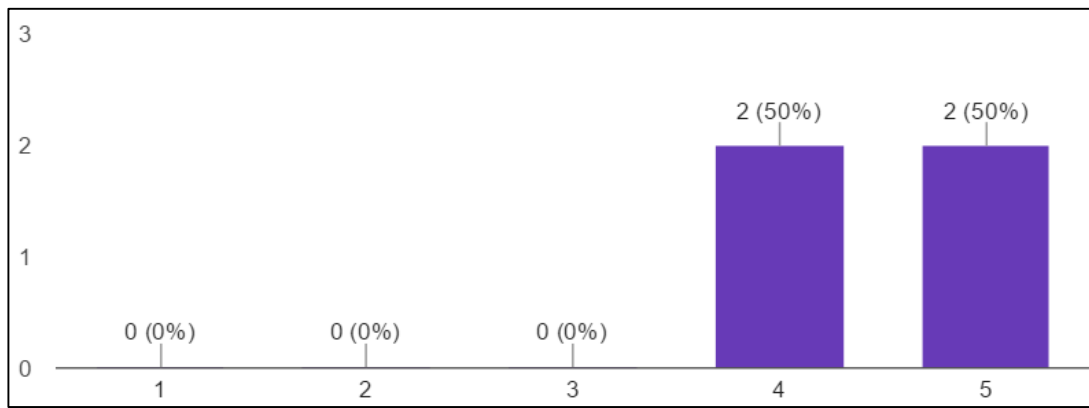
Como se puede ver en la **Figura 34**, el 100% de los encuestados calificó 5.

Figura 35. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.4 del cuestionario POST



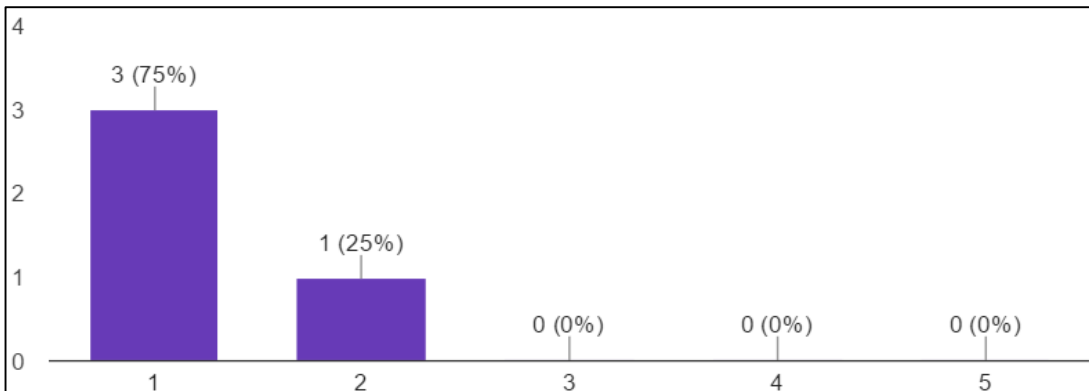
Como se puede ver en la **Figura 35**, el 100% de los encuestados calificó 1.

Figura 36. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.5 del cuestionario POST



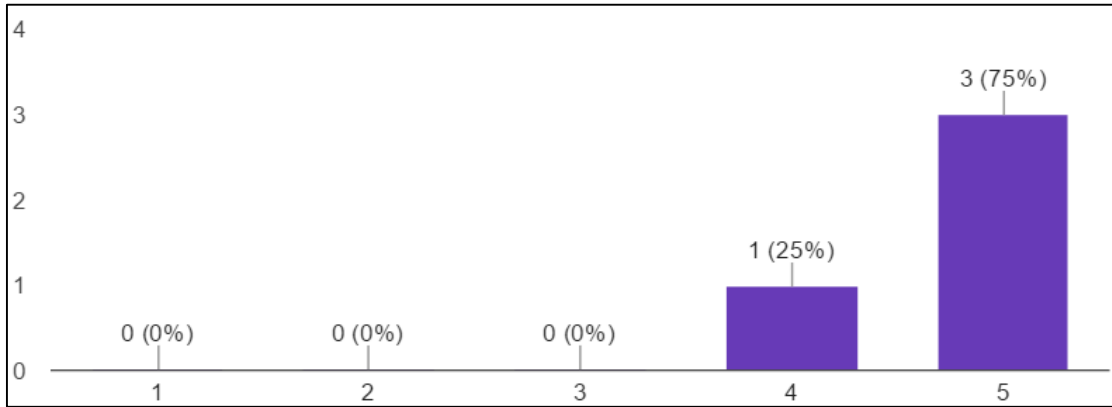
Como se puede ver en la **Figura 36**, el 100% de los encuestados calificó 1.

Figura 37. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.6 del cuestionario POST



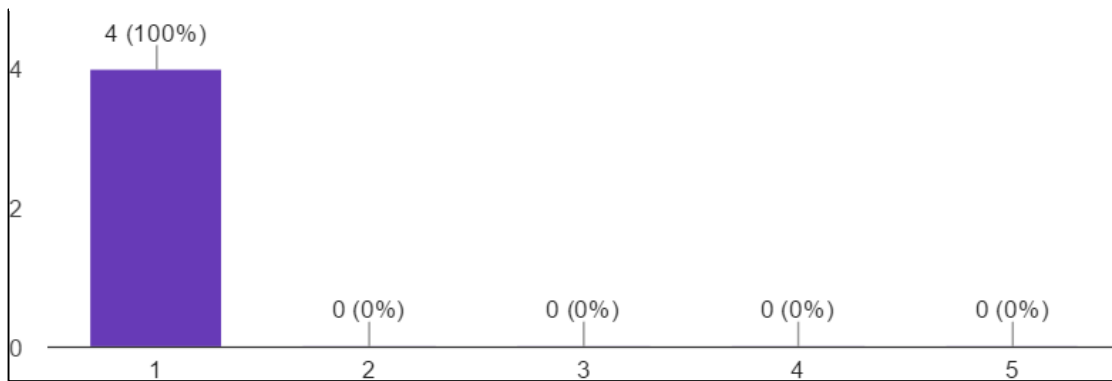
Como se puede ver en la **Figura 37**, el 75% de los encuestados calificó 1 y el 25% de los encuestados

Figura 38. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.7 del cuestionario POST



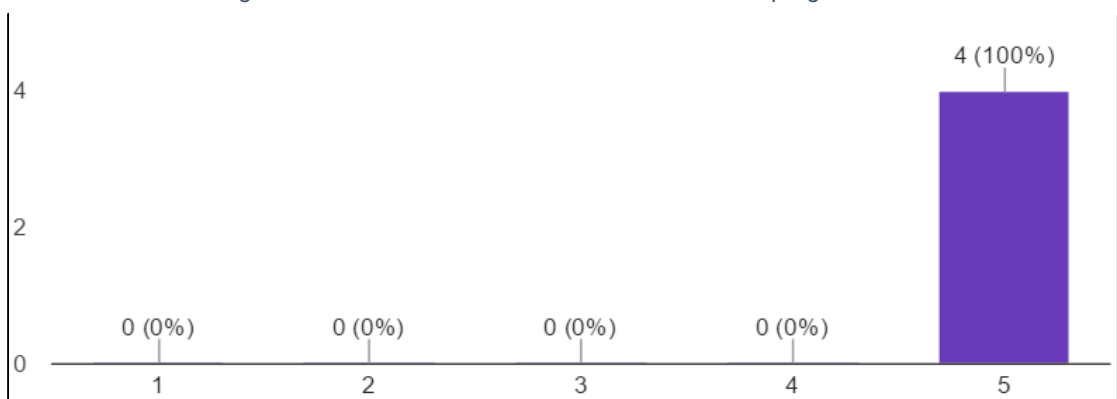
Como se puede ver en la **Figura 38**, el 75% de los encuestados calificó 5 y el 25% calificó 4.

Figura 39. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.8 del cuestionario POST



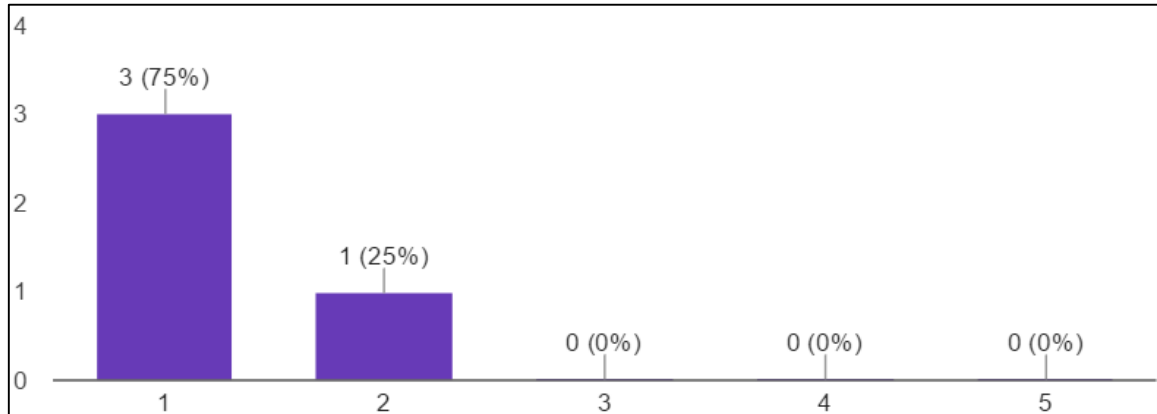
Como se puede ver en la **Figura 39**, el 100% de los encuestados calificó 1.

Figura 40. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.9



Como se puede ver en la **Figura 40**, el 100% de los encuestados calificó 5.

Figura 41. Gráfico de barras de los resultados de la pregunta 5.10 del cuestionario POST



Como se puede ver en la **Figura 41**, el 75% de los encuestados calificó 1 y el 25% de los encuestados calificó 2.

#### 4.1.3. FASES DE DESARROLLO DE EVTM

La documentación con respecto a la construcción del evTM se rige según a las fases de desarrollo de software de la Programación Extrema (XP) descritas a continuación:

- Fase de ANÁLISIS (Planificación del Proyecto)
  - La Fase de Análisis está descrita en el Anexo N° 1.
- Fase de DISEÑO
  - La Fase de Diseño está descrita en el Anexo N° 2.
- Fase de CONSTRUCCIÓN (Codificación)
  - La Fase de Construcción está descrita en el Anexo N° 3.
- Fase de IMPLEMENTACIÓN (Pruebas)
  - La Fase de Implementación está descrita en el Anexo N° 4.

4.2. ANÁLISIS Y COMENTARIOS

4.2.1. TABLA COMPARATIVA ENTRE LOS RESULTADOS DEL GRUPO CONTROL Y EL GRUPO EXPERIMENTAL

Tabla 5. Tabla comparativa de resultados entre el Grupo Control y el Grupo Experimental

Dimensiones	Indicadores	Cuestionario PRE			Cuestionario POST			% Mejora
		Puntaje MIN	Puntaje MAX	Puntaje PROMEDIO	Puntaje MIN	Puntaje MAX	Puntaje PROMEDIO	
Facilidad del Uso	Destreza Intelectual	1	3	3	1	4	4	33.3%
	Tiempo	1	4	3	1	4	4	25.0%
	Productividad			27.27%			50.00%	22.7%
Recuerdo en el Tiempo	Tiempo	1	4	4	1	4	4	0.0%
Eficiencia de Uso	Tiempo de Respuesta	1	4	3	1	4	3	0.0%
	Cantidad de Tareas en un Determinado tiempo	0	12	7	0	13	8	3.2%
Tasa de Errores	Rebote	1	5	3	1	5	3	0.0%
Satisfacción	Nivel de Satisfacción	0	40	26.25	0	100	87.5	21.8%
							<b>TOTAL</b>	<b>13.25%</b>

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

## 4.2.2. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LA COMPARATIVA DE RESULTADOS ENTRE EL GRUPO CONTROL Y EL GRUPO EXPERIMENTAL

- En la Dimensión “**Facilidad de Uso**” y el Indicador “**Destreza Intelectual**”, se tiene que en el Grupo Control el puntaje promedio obtenido es de **3 puntos**, mientras que en el grupo experimental el puntaje promedio es de **4 puntos**, lo que nos indica que hubo una mejora porcentual del **33.33%** tomando como base el cuestionario PRE.
- En la Dimensión “**Facilidad de Uso**” y el Indicador “**Tiempo**”, se tiene que en el Grupo Control el puntaje promedio obtenido es de **3 puntos**, mientras que en el grupo experimental el puntaje promedio es de **4 puntos**, lo que nos indica que hubo una mejora porcentual del **25%**.
- En la Dimensión “**Facilidad de Uso**” y el Indicador “**Productividad**”, se tiene que en el Grupo Control el promedio porcentual es de **27.27%** debido a que:

$\begin{aligned} 22 & - - - 100 \\ 6 & - - - x \\ x & = 6 * \frac{100}{22} \\ x & = 27.27 \\ \text{Porcentaje PRE} & = \mathbf{27.27\%} \end{aligned}$	$\begin{aligned} 20 & - - - 100 \\ 10 & - - - x \\ x & = 10 * \frac{100}{20} \\ x & = 50 \\ \text{Porcentaje POST} & = \mathbf{50\%} \end{aligned}$
$\begin{aligned} & \text{Porcentaje POST} - \text{Porcentaje PRE} \\ & \mathbf{50\% - 27.27\%} \\ & \mathbf{\text{Mejora Porcentual} = 22.7\%} \end{aligned}$	

Mientras que en el Grupo Experimental el promedio porcentual es de **50%** lo que restando los porcentajes obtenemos un valor de mejora porcentual del **22.7%**.

- En la Dimensión “**Recuerdo en el Tiempo**” y el Indicador “**Tiempo**”, se tiene que en el Grupo Control el puntaje promedio obtenido es de **4 puntos**, mientras que en el grupo experimental el puntaje promedio es de **4 puntos**, en esta dimensión se tiene una mejora porcentual del **0.0%** ya al momento de aplicar el cuestionario se contaba con holgura para la presentación de informes finales, pero los docentes tutores manifestaron que los reportes que brinda el evTM les resultan de ayuda para la elaboración de sus informes.
- En la Dimensión “**Eficiencia de Uso**” y el Indicador “**Tiempo de Respuesta**”, se tiene que en el Grupo Control el puntaje promedio obtenido es de **3 puntos**, al igual que en el grupo experimental donde también el puntaje promedio es de **3 puntos**, lo que nos indica

que hubo una mejora porcentual del **0.0%** debido a que no solamente influye la modalidad de contacto con el tutorado para las citas presenciales (reuniones con tutor-tutorado), sino la predisposición que pueda tener el mismo.

- En la Dimensión “**Eficiencia de Uso**” y el Indicador “**Cantidad de Tareas en un determinado Tiempo**”, se tiene que en el Grupo Control el puntaje promedio obtenido es de **7 puntos** a diferencia del grupo experimental donde el puntaje promedio es de **8 puntos**, lo que nos indica que hubo una mejora porcentual del **3.2%**, que resulta de la comparación de los porcentajes en las encuestas PRE y POST.

$\begin{aligned} 12 & - - - 100 \\ 7 & - - - x \\ x & = 7 * \frac{100}{12} \\ x & = 58.3 \\ \text{Porcentaje PRE} & = 58.3\% \end{aligned}$	$\begin{aligned} 13 & - - - 100 \\ 8 & - - - x \\ x & = 8 * \frac{100}{13} \\ x & = 61.53 \\ \text{Porcentaje PRE} & = 61.53\% \end{aligned}$
<p>Porcentaje POST - Porcentaje PRE</p> <p><b>61.53% - 58.3%</b></p> <p><b>Mejora Porcentual = 3.2%</b></p>	

- En la Dimensión “**Tasa de Errores**” y el Indicador “**Rebote**”, se tiene que en el Grupo Control el puntaje promedio obtenido es de **3 puntos** al igual que el grupo experimental donde el puntaje promedio también es de **3 puntos**, lo que nos indica que existe una falta de interés por parte del tutorado al asistir a las citas programadas por el tutor.
- En la Dimensión “**Satisfacción**” y el Indicador “**Nivel de Satisfacción**”, se tiene que en el Grupo Control el puntaje promedio obtenido es de **13 puntos**, mientras que en el grupo experimental el puntaje promedio es de **30 puntos**, lo que nos indica que existe un incremento en la satisfacción del usuario al utilizar el evTM a comparación del Sistema de Tutorías tradicional.

$\begin{aligned} 40 & - - - 100 \\ 26.25 & - - - x \\ x & = 26.25 * \frac{100}{40} \\ x & = 65.6 \end{aligned}$	$\begin{aligned} 100 & - - - 100 \\ 87.5 & - - - x \\ x & = 87.5 \end{aligned}$
<p><b>Mejora Porcentual = 21.8%</b></p>	



## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

**ANTECEDENTE 1:** Según Óscar Juan Rodríguez Taranco en el año 2002, generó e implantó un nuevo Sistema Manual de Tutorías para la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao (FIQ-UNAC), ya que el anterior Sistema de Tutorías con el que contaba la FIQ-UNAC, no era acorde a las necesidades y fue implantado mediante resolución N° 056-91 CFAIQ interna de la universidad. Es por esta razón que se planteó generar un nuevo Sistema de Tutorías acorde a las necesidades de los estudiantes y para esto utilizó 3 momentos:

- a) La demostración de la necesidad de un nuevo Sistema de Tutoría para la FIQ-UNAC.
- b) El diseño de un nuevo Sistema de Tutoría para la FIQ-UNAC.
- c) La experimentación a nivel piloto, que permitió decidir determinados ajustes de diseño.

En nuestro caso, nosotros vimos y analizamos el Sistema de Tutorías implantado el semestre 2016-1 en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Andina del Cusco y según la actual Ley Universitaria (Ley N° 23733) no se menciona ningún artículo referente a la obligación de contar con un Sistema de Tutorías en Universidades, pero sí se menciona la obligación de las Universidades en brindar orientación psicopedagógica y de asesoría a sus estudiantes (Ver Anexo N° 7).

La tesis que se ha desarrollado propone un Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de estudiantes para la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Andina del Cusco. La investigación que dio lugar a la presente tesis, presentó tres momentos:

- a) El estudio del actual Sistema de Tutoría de Pares de la EP-IS de la UAC.
- b) El diseño de un Entorno Virtual para el actual Sistema de Tutoría de Pares de la EP-IS de la UAC.
- c) La experimentación a nivel piloto, que permitió ver si el Entorno Virtual contribuye a la mejora del actual Sistema de Tutoría de Pares de la EP-IS de la UAC.

Como primer momento (a), se realizó el análisis y el cómo funciona el actual Sistema de tutoría de Pares de la EP-IS de la UAC que fue implantado, en el semestre académico 2016-1, para esto se generaron diagramas BPMN para identificar los procesos actuales que son 5 fases que contempla la tutoría de Pares a partir de entrevistas personales e individuales con cada uno de los 4 tutores formativos, en esta entrevista también se aplicó un

Cuestionario Pre, que nos sirvió como grupo de control y de estudio, para poder verificar si los tutores se encontraban satisfechos con la tutoría de pares o tenían requerimientos adicionales.

Como segundo momento (b), para dar solución a algunos requerimientos identificados en el momento (a); como primera consideración se tuvo de complementar un mejor manejo y gestión del material de los cursos de tutoría y como segunda consideración la de ejercer mayor control para con los estudiantes tutorados de la EP-IS, para esto se realizó el diseño de un entorno virtual llamado evTM para que pudiera complementar y optimizar algunos procesos del Sistema de tutoría de pares.

En el momento (c), durante el Semestre académico 2016-2, se puso en ejecución y se implanto como plan piloto el evTM: [www.evtm.uandina.edu.pe](http://www.evtm.uandina.edu.pe) en la EP-IS, asignándoles a todos los tutores y tutorados un usuario, ya sea con su código si es estudiante o con su correo institucional si es docente, capacitando presencialmente a los tutores y a través de videos a los estudiantes en la interacción con el evTM y luego aplicándoles una segunda encuesta POST, que nos sirvió como grupo experimental piloto, para analizar comparar y demostrar que el evTM sirve como una herramienta de complemento y ayuda para los tutores que conforman el sistema tradicional de tutorías.

Es por eso que no decidimos implantar un nuevo Sistema de Tutorías como es el del caso anterior, sino brindar un espacio de apoyo al Sistema de Tutorías por medio de un Entorno Virtual dedicado específicamente para tutorados y tutores aplicando TICs para el complemento y apoyo del Sistema de Tutorías actual y la debida difusión de material de información de los cursos de tutoría que se brindan.

**ANTECEDENTE 2:** Según Víctor Raúl Gómez Ricalde en el año 2012 concluye que es favorable utilizar las TICs aplicadas en el desarrollo del servicio tutoría universitaria ya que favorece en el proceso académico enseñanza – aprendizaje de los alumnos de pregrado de la Escuela Profesional de Toxicología de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Nosotros estamos de acuerdo, que las TICs influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje ya que pudimos generar un Entorno Virtual interactivo de Tutorías y Monitoreo de Estudiantes promoviendo la mejor distribución y tratado de información aplicado en la EP-IS donde los módulos contenidos dentro del Entorno Virtual sirvieron de apoyo tanto a estudiantes como a docentes para llevar de mejor manera el plan de acción tutorial.



En el caso de la Universidad Mayor de San Marcos se trabajó con una muestra de 100 estudiantes, en el semestre académico 2011-II, y se concluyó que la aplicación de las TICs en el desarrollo del servicio de tutoría influye positivamente en el desempeño académico, en el caso del evTM se trabajó en el semestre 2016-II y al aplicar a una muestra de 4 tutores y 16 tutorados se pudo observar que la motivación de interacción virtual entre tutor-tutorado es una alternativa de solución para uno de los principales problemas del servicio de tutorías que es el tiempo que demora un tutor en entablar una comunicación eficaz con un tutorado.

**ANTECEDENTE 3:** En México el sistema EDUSAT, está enfocado en el desarrollo y aplicación de las TIC para la educación y formación a distancia, las TIC aportan una serie de ventajas y funcionalidades como la capacidad de tratamiento y almacenamiento de la información, interactividad y acceso flexible a la información, fácil transporte de datos, canales de comunicación, etc. La presente investigación concuerda con este concepto ya que a través del uso de los módulos que el evTM integra los tutores y tutorados pueden fácil e interactivamente subir o descargar material de información desde el entorno virtual.

Reiterando, el apoyo de las TIC en la educación superior es hoy en día una alternativa eficiente para que el estudiante-tutorado disponga de la información sin restricciones de horario ni lugar.

**ANTECEDENTE 4:** La propuesta de Ana María Ehuleche, Beatriz Graciela Banno y Adriana Alicia de Stefano de la Universidad de Mar la Plata, es brindar un entorno electrónico de enseñanza y aprendizaje a partir de la aplicación de nuevas tecnologías de la información y comunicación.

El presente trabajo de investigación concuerda con la propuesta mencionada, ya que para brindar un apoyo significativo a los procesos de enseñanza de los tutores a los tutorados, se debe contemplar el uso de un espacio virtual para la transferencia de material de información y la motivación para la interacción tutor-tutorado.

**ANTECEDENTE 5:** Según un estudio de tesis de Santes Gómez en el año 2010 al realizar el estudio de la acción tutorial en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, se muestra que existen deficiencias notables en su sistema como por ejemplo: la falta de control y organización del programa por interés del tutor, la falta de capacitación del tutor para ejercer la labor de tutoría frente a sus tutorados y la falta de automatización de la acción tutorial que se llevaba de forma manual.



En la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Andina del Cusco, existe un Sistema de Tutoría funcional desde el semestre 2015-3, donde se puede observar la falta de organización por parte de los tutores en la atención y monitoreo de los tutorados, es por eso que el presente trabajo de investigación hizo realidad el desarrollo e implementación de un entorno virtual para poder complementar la acción tutorial y brindar un servicio altamente intuitivo facilitando los procesos del programa de tutorías orientado a tutores y tutorados de la EP – IS.



## GLOSARIO

### 6.1. evTM

Acónimo de Entorno Virtual de Tutorías y Monitoreo. Sistema implantado el semestre 2016-2 en la Universidad Andina del Cusco para la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

### 6.2. Entorno Virtual:

Un entorno virtual de aprendizaje (EVA) o Virtual Learning Environment (VLE) es un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas o sistema de software que posibilitan la interacción didáctica.

### 6.3. VPS:

Al ocupar el espacio entre los formatos de alojamiento dedicado y compartido, un servidor virtual privado (VPS, por sus siglas en inglés) ofrece muchas de las capacidades y funciones de los servidores dedicados, incluyendo acceso a administrador (raíz) y direcciones IP dedicadas, pero a un precio mucho más bajo. Los usuarios comparten un servidor, pero debido a que cada VPS está aislado eficazmente de otras cuentas, el usuario tiene mayor control total en el espacio del servidor.<sup>14</sup>

### 6.4. Gestor de Base de Datos:

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD, por sus siglas en inglés), también conocidos como sistemas manejadores de bases de datos o DBMS (DataBase Management System), son un conjunto de programas que manejan todo acceso a la base de datos, con el objetivo de servir de interfaz entre ésta, el usuario y las aplicaciones utilizadas.<sup>15</sup>

### 6.5. PostgreSQL:

Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarle a otras bases de datos comerciales. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de

---

<sup>14</sup> GoDaddy – VPS y Servidores Dedicados

<sup>15</sup> PowerData - Tipos y función de los gestores de bases de datos



multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.<sup>16</sup>

#### 6.6. PHP:

Un entorno virtual de aprendizaje (EVA) o Virtual Learning Environment (VLE) es un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas o sistema de software que posibilitan la interacción didáctica. Lo que distingue a PHP es que el código Javascript es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la vista.<sup>17</sup>

#### 6.7. HTML:

Es un lenguaje que se utiliza fundamentalmente en el desarrollo de páginas web. HTML es la sigla de HiperText Markup Language (Lenguaje de Marcación de Hipertexto) es un lenguaje es se utiliza comúnmente para establecer la estructura y contenido de un sitio web, tanto de texto, objetos e imágenes.<sup>18</sup>

#### 6.8. JavaScript:

JavaScript es un lenguaje de programación, al igual que PHP, si bien tiene diferencias importantes con éste. JavaScript se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web. Los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web.<sup>19</sup>

#### 6.9. TypeScript:

Es un lenguaje de programación de código abierto desarrollado y presentado por Microsoft hace unos tres años. Es un superconjunto de JavaScript que esencialmente añade capacidades de POO como es el tipado estático y objetos basados en clases. Extiende la sintaxis de JavaScript, por medio de un lenguaje propio que compila ficheros en lenguaje JavaScript original, asegurando la compatibilidad con todos los navegadores, servidores y sistemas operativos.<sup>20</sup>

---

<sup>16</sup> Sobre PostgreSQL - Introducción

<sup>17</sup> (The PHP Group) Manual - ¿Qué es PHP?

<sup>18</sup> Definición de HTML - ¿Qué es HTML?

<sup>19</sup> (APR) - Javascript

<sup>20</sup> (GENBETA) - Typescript



#### 6.10. Laravel:

Laravel es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando el "código espagueti". Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Sitio Oficial de Laravel – Laravel (Concepto)



## CONCLUSIONES

- 1) El Entorno Virtual Orientado a Tutorías y Monitoreo de Estudiantes para la EP-IS de la UAC contribuye a la mejora del Actual Sistema de Tutorías de la EP-IS en un 13.25% lo que nos permite afirmar que el uso de TICs influyen positivamente a los procesos del Sistema de Tutoría con el que cuenta la EP-IS.
- 2) Existen Entornos Virtuales orientados a apoyar la labor de tutoría tanto en universidades a nivel nacional como internacional, en donde estos entornos influyen en el desarrollo y desempeño académico, personal y profesional del estudiante de pregrado.
- 3) Se realizaron capacitaciones sobre el uso del Entorno Virtual de Tutorías y Monitoreo (evTM) a usuarios de tipo docente (Tutores) y usuarios de tipo voluntario (Voluntarios), en donde se pudo recolectar sugerencias y recomendaciones referentes a la labor de seguimiento del tutorado para mejorar el despliegue del evTM y la satisfacción del usuario.
- 4) Las fases de desarrollo de software que indica la Programación Extrema (XP) las cuales son: Análisis (Planificación del Proyecto), Diseño, Construcción (Codificación) e Implementación (Pruebas) anexadas en el trabajo de investigación, sirven como herramienta para dejar precedente de la forma en la que se realizó la construcción de la arquitectura del entorno virtual.
- 5) Se desarrolló el Entorno Virtual de Tutorías y Monitoreo (evTM) aplicando las herramientas, recursos y servicios necesarios para facilitar la labor del tutor como el seguimiento de los tutorados, la programación de citas, elaboración del informe de tutorías y asignación de roles o tipos de usuario los cuáles están estipulados en el reglamento de tutorías.





## RECOMENDACIONES

- Se recomienda integrar el Entorno Virtual de Tutorías y Monitoreo (evTM) con las tablas necesarias de la base de datos del ERP University de la Universidad Andina del Cusco.
- Una vez comprobada la funcionalidad del evTM en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistema, debido a la escalabilidad que presenta en su arquitectura puede ser replicado para la Facultad de Ingeniería y posteriormente para toda la Universidad Andina del Cusco en todas sus sedes.
- Se recomienda agregar módulos para la creación de manuales, guías, registro de asistencia, sincronización redes sociales y mensajería en tiempo real ya que todos ellos contribuirán a un mejor despliegue del evTM y en su defecto a una mejor experiencia y satisfacción del usuario.
- Se recomienda asignar el rol de administrador del evTM a un trabajador interno de la Universidad Andina del Cusco debidamente capacitado en temas de administración, gestión y mantenimiento del contenido de la data del evTM.
- Se recomienda establecer protocolos de seguridad junto con la realización de backups para el correcto mantenimiento de los datos almacenados en evTM.
- Se recomienda mudar los archivos del evTM de un Servidor Virtual Privado (VPS) con características básicas (en donde se encuentra actualmente) a un VPS de altas prestaciones con el fin de tener la mejor disponibilidad y garantizar que el VPS al cual se mudará posea un mejor rendimiento y capacidad para soportar los niveles de escalabilidad que pueda llegar a tener a futuro el evTM.
- Se recomienda seguir brindando capacitaciones presenciales a los tutores, tutorados y demás actores que estén inmiscuidos en el proceso de tutorías que el evTM involucra.



## BIBLIOGRAFÍA

- Beatriz Graciela Banno Y Adriana Alicia De Stefano. (2008). *Las Tutorías En Las Propuestas De Educación Superior A Distancia* Ana María Ehuletche. Facultad De Psicología: Universidad Nacional De Mar Del Plata .
- Creative Commons. XarxaTIC. (2014). *Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVAs)*.
- Ehuletche, A. M., Banno, B. G., & De Stefano, A. A. (2007). *LAS TUTORÍAS EN LAS PROPUESTAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* (Vol. 8).
- García Cué, J., & Santizo Rincón, J. (2007). *Integración de TIC en México*.
- I.U.T.A., J. F. (2010). *Conceptos Básicos de Metodología de Investigación*.
- Juan Herrero, J. d. (1996). *Introducción a la enseñanza universitaria: didáctica para la formación del profesorado*. Madrid: Dykinson.
- Ministerio de Educación. Dirección de Formación Inicial Docente. (2015). *Entorno Virtual de Aprendizaje EVA*.
- PUCP - Vicerrectorado Académico. (2014). *Programa de Tutorías | Vicerrectorado Académico - PUCP*. Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de Vicerrectorado Académico - PUCP: <http://vicerrectorado.pucp.edu.pe/academico/informacion-para-estudiantes/programa-de-tutorias/>
- Pujol Balcells, J. (2010). *Los Métodos de la Enseñanza Universitaria*.
- Rodríguez Taranco, Ó. J. (2003). *Diseño y Experimentación de un Sistema de Tutoría para la FIQ-UNAC*.
- SANTES GÓMEZ, J. (2010). *Las Necesidades De La Tutoría Académica En La Facultad De Pedagogía De La Universidad Veracruzana*. Region Xalapa.
- SINEACE. (2015). *Fichas de Operacionalización de los Estándares y Criterios de Evaluación y Acreditación de las Instituciones Superiores de Formación Docente*.
- Tomás, M., Feixas, M., & Marqués, P. (2002). *La Universidad Ante Los Retos Que Plantea La Sociedad De La Información. El Papel De Las Tic*.
- Víctor Raúl Gómez Ricalde. (2012). *Las Herramientas Tecnológicas De La Información Y Comunicación (Tics) Aplicadas En El Desarrollo Del Servicio De Tutoría Universitaria*. Lima – Perú: Tesis.
- Zazueta Hernández, M., & Santamaría, M. (2003). *Dificultades En La Acción Tutorial Reportadas Por Los Tutores De La Facultad De Odontología De La Universidad Autonoma De Campeche*.

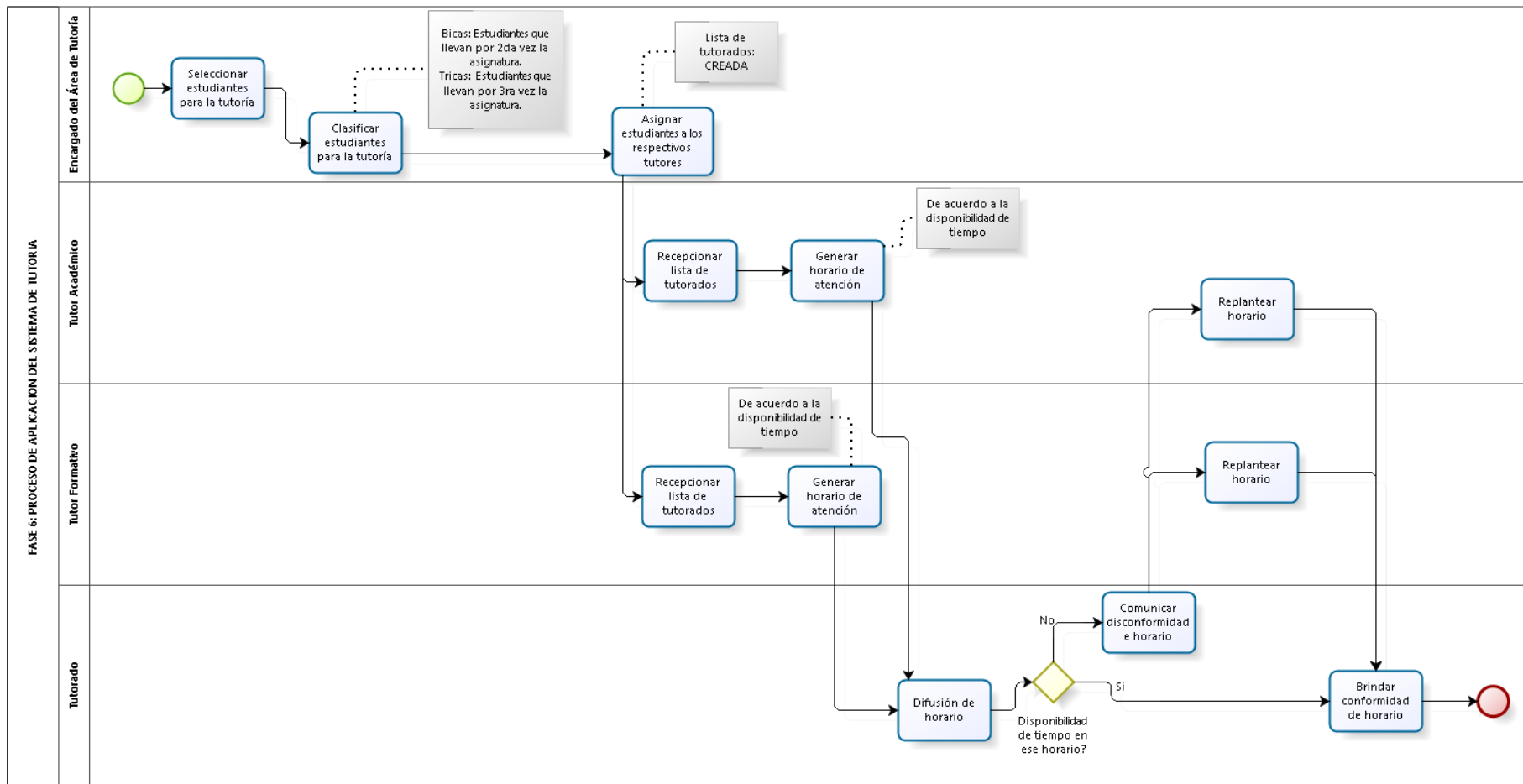
ANEXOS

ANEXO N° 1 - FASE DE ANÁLISIS

12.1.1. PROCESO DEL SISTEMA DE TUTORÍA IMPLEMENTADO EN EL SEMESTRE 2016-1

A continuación se muestra el proceso principal de actividades referentes al despliegue del Sistema de Tutoría del Semestre 2016-1.

Figura 42. Diagrama BPMN del Proceso de Aplicación del Sistema de Tutoría en el semestre 2016-1

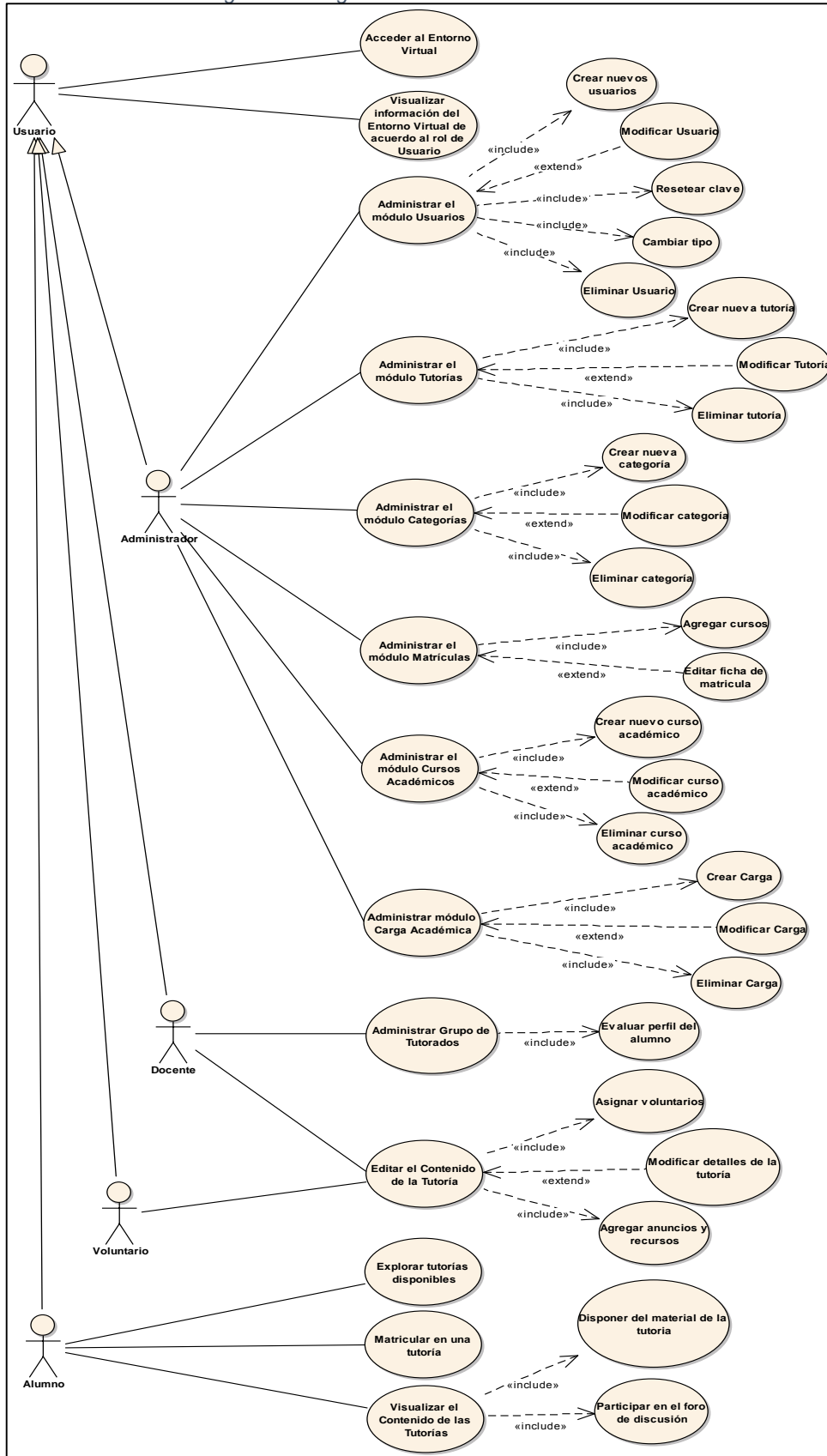


Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

ANEXO N° 2 - FASE DE DISEÑO

1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL EVT

Figura 43. Diagrama de Casos de Uso de evTM



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Los casos de uso fueron separados en principales y secundarios, los cuales están especificados en la siguiente tabla:

Tabla 6. Listado de Casos de Uso Principales y Secundarios

CASOS DE USO	
PRINCIPALES	SECUNDARIOS
Acceder al Entorno Virtual	Crear nuevos usuarios
Visualizar información del Entorno Virtual de acuerdo al rol de usuario	Modificar usuarios
Administrar el módulo Usuarios	Resetear clave
Administrar el módulo Tutorías	Cambiar tipo
Administrar el módulo Categorías	Eliminar usuario
Administrar el módulo Matrículas	Crear nueva tutoría
Administrar el módulo Cursos Académicos	Modificar tutoría
Administrar módulo Carga Académica	Eliminar tutoría
Administrar Grupo de Tutorados	Crear nueva categoría
Editar el Contenido de la Tutoría	Modificar categoría
Explorar Tutorías disponibles	Eliminar categoría
Matricular en una Tutoría	Agregar cursos
Visualizar el Contenido de las Tutorías	Editar ficha de matrícula
	Crear nuevo curso académico
	Modificar curso académico
	Eliminar curso académico
	Crear carga
	Modificar carga
	Eliminar carga
	Evaluar perfil del alumno
	Asignar voluntarios
	Modificar detalles de la tutoría
	Agregar anuncios y recursos
	Disponer del material de la tutoría
	Participar en el foro de discusión

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

## 2. CASOS DE USO DE ALTO NIVEL - PRINCIPALES

- Acceder al Entorno Virtual

Tabla 7. Caso de Uso de Alto Nivel Acceder al Entorno Virtual

<b>Caso de Uso:</b>	Acceder al Entorno Virtual
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador, Docente, Voluntario y Alumno)
<b>Propósito</b>	Acceder al Sistema
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual el usuario inicia sesión con usuario y contraseña dependiendo del rol de usuario, haciendo uso del evTM de la Universidad Andina del Cusco, para poder acceder a los servicios que ofrece el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Visualizar información del Entorno Virtual de acuerdo al rol de usuario

Tabla 8. Caso de Uso de Alto Nivel Visualizar Información del Entorno Virtual

<b>Caso de Uso:</b>	Visualizar información del Entorno Virtual de acuerdo al rol de usuario
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador, Docente, Voluntario y Alumno)
<b>Propósito</b>	Visualizar los módulos del sistema según tipo de usuario del evTM
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual luego de que el usuario inicia sesión según su rol, para poder visualizar y acceder a los módulos respectivos del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Administrar módulo Usuarios

Tabla 9. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Módulo Usuarios

<b>Caso de Uso:</b>	Administrar el módulo Usuarios
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Administrar los usuarios del evTM
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador (crea nuevos usuarios, modifica usuario, resetea clave, Cambia tipo y Elimina usuario) en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Administrar el módulo Tutorías

Tabla 10. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Módulo Tutorías

<b>Caso de Uso:</b>	Administrar el módulo Tutorías
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Administrar las tutorías del evTM
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador (Crea nuevo curso de tutoría, Modifica tutoría y Elimina tutoría) en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Administrar el módulo Categorías

Tabla 11. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar el Módulo Categorías

<b>Caso de Uso:</b>	Administrar el módulo Categorías
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Administrar las Categorías de las tutorías
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador (Crea nueva categoría, Modifica categoría, Elimina categoría) en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Administrar el módulo Matrículas

Tabla 12. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar el Módulo Categorías

<b>Caso de Uso:</b>	Administrar el módulo Categorías
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Administrar las Categorías de las tutorías
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador (Crea nueva categoría, Modifica categoría, Elimina categoría) en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Administrar el módulo Cursos Académicos

Tabla 13. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Cursos Académicos

<b>Caso de Uso:</b>	Administrar el módulo Cursos Académicos
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Administrar el módulo de cursos Académicos del EVtm
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrar (Crea nuevo curso académico, Modifica curso académico y Elimina curso académico) en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Administrar módulo Carga Académica

Tabla 14. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Carga Académica

<b>Caso de Uso:</b>	Administrar módulo Carga Académica
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Administrar el módulo de carga Académica
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador (Crea carga, Modifica carga y Elimina carga) en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Administrar Grupo de Tutorados

Tabla 15. Caso de Uso de Alto Nivel Administrar Grupo de Tutorados

<b>Caso de Uso:</b>	Administrar Grupo de Tutorados
<b>Actores:</b>	Usuarios (Docente)
<b>Propósito</b>	Administrar grupo de alumnos Tutorados
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el Docente administra su grupo de Tutorados verificando a los estudiantes dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Editar el Contenido de la Tutoría

Tabla 16. Caso de Uso de Alto Nivel Editar el Contenido de la Tutoría

<b>Caso de Uso:</b>	Editar el Contenido de la tutoría
<b>Actores:</b>	Usuarios (Docente y Voluntario)
<b>Propósito</b>	Editar el contenido de los cursos de Tutoría
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el usuario a cargo (Asigna una persona para el curso, Modifica detalles de la tutoría y Agrega anuncios y recursos) en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Matricular en una Tutoría

Tabla 17. Caso de Uso de Alto Nivel Matricular en una Tutoría

<b>Caso de Uso:</b>	Matricular en una Tutoría
<b>Actores:</b>	Usuario (Alumno)
<b>Propósito</b>	Poder matricular y acceder en cursos de Tutoría
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el alumno puede matricularse y acceder a visualizar todo el contenido de cursos de Tutoría en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Visualizar el Contenido de las Tutorías

Tabla 18. Caso de Uso de Alto Nivel Visualizar el Contenido de las Tutorías

<b>Caso de Uso:</b>	Visualizar el Contenido de las Tutorías
<b>Actores:</b>	Usuario (Alumno)
<b>Propósito</b>	Visualizar los contenidos de los cursos de Tutoría
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el alumno puede visualizar todo el contenido de los cursos de tutoría (Visualizar las publicaciones, Poder descargar el material interactivo, Poder participar en el foro de discusión y poder visualizar la lista de alumnos matriculados) en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



## 3. CASOS DE USO DE ALTO NIVEL - SECUNDARIOS

- Crear nuevos usuarios

Tabla 19. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Nuevos Usuarios

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Crear nuevos usuarios</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder crear nuevos usuarios dependiendo del rol
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede crear nuevos usuarios (Administrador, Docente, Voluntario y Alumno) en el Entorno Virtual

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Modificar usuarios

Tabla 20. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Usuarios

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar usuarios</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Modificar los usuarios, de acuerdo al rol que se desee
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede modificar usuarios (Administrador, Docente, Voluntario y Alumno) en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Resetear clave

Tabla 21. Caso de Uso de Alto Nivel Resetear Clave

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Resetear clave</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Reestablecer la clave de los usuarios
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede restablecer la contraseña de la cuenta de cualquier usuario del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Cambiar tipo

Tabla 22. Caso de Uso de Alto Nivel Cambiar Tipo

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Cambiar tipo</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder cambiar tipo de usuario a partir del rol de asignación
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede cambiar el tipo de usuario para que pueda acceder a todos los módulos o restringir el acceso a algunos, del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Eliminar usuario

Tabla 23. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Usuario

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Eliminar usuario</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder eliminar usuarios de la base de datos
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede eliminar a los usuarios de la base de datos del Entorno Virtual

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Crear nueva tutoría

Tabla 24. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Nueva Tutoría

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Crear nueva tutoría</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder crear nuevo curso de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede crear un nuevo curso de tutoría en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Modificar tutoría

Tabla 25. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Tutoría

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar tutoría</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder modificar los cursos de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador pueda modificar cursos o el contenido de la tutoría en el Entorno Virtual

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Eliminar tutoría

Tabla 26. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Tutoría

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Eliminar tutoría</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder eliminar cursos de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador pueda eliminar cursos de tutoría del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Crear nueva categoría

Tabla 27. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Nueva Categoría

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Crear nueva categoría</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder crear nuevas categorías para asignar los cursos de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador pueda crear nuevas categorías para los cursos de tutoría dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Modificar categoría

Tabla 28. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Categoría

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar categoría</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder modificar categoría de cursos de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede modificar las categorías de los cursos de tutoría dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Eliminar categoría

Tabla 29. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Categoría

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Eliminar categoría</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder eliminar las categorías de los cursos de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede eliminar las categorías de los cursos de tutoría dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Agregar cursos

Tabla 30. Caso de Uso de Alto Nivel Agregar Cursos

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Agregar cursos</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder agregar cursos de acuerdo a la malla curricular y semestre actual
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede agregar cursos de acuerdo al semestre adecuado en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Editar ficha de matrícula

Tabla 31. Caso de Uso de Alto Nivel Editar Ficha de Matrícula

Caso de Uso:	Editar ficha de matrícula
Actores:	Usuarios (Administrador)
Propósito	Poder editar la ficha de matrícula de los alumnos dentro de los cursos de tutoría
Tipo	Secundario
Referencias Cruzadas:	
Descripción:	Proceso mediante el cual, el administrador puede editar la ficha de matrícula de los alumnos dentro de los cursos de tutoría dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Crear nuevo curso académico

Tabla 32. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Nuevo Curso Académico

Caso de Uso:	Crear nuevo curso académico
Actores:	Usuarios (Administrador)
Propósito	Poder crear nuevos cursos académicos de acuerdo a la malla curricular y semestre actual
Tipo	Secundario
Referencias Cruzadas:	
Descripción:	Proceso mediante el cual, el administrador puede agregar cursos de acuerdo al semestre adecuado en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Modificar curso académico

Tabla 33. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Curso Académico

Caso de Uso:	Modificar curso académico
Actores:	Usuarios (Administrador)
Propósito	Poder modificar cursos académicos de acuerdo a la malla curricular y semestre académico
Tipo	Secundario
Referencias Cruzadas:	
Descripción:	Proceso mediante el cual, el administrador puede modificar cursos académicos en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Eliminar curso académico

Tabla 34. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Curso Académico

Caso de Uso:	Eliminar curso académico
Actores:	Usuarios (Administrador)
Propósito	Poder eliminar cursos académicos
Tipo	Secundario
Referencias Cruzadas:	
Descripción:	Proceso mediante el cual, el administrador puede eliminar cursos académicos en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Crear carga

Tabla 35. Caso de Uso de Alto Nivel Crear Carga

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Crear carga</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder crear carga académica para un curso
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede crear carga académica para un curso en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Modificar carga

Tabla 36. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Carga

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar carga</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder modificar carga académica de cursos
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede modificar la carga académica de un curso dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Eliminar carga

Tabla 37. Caso de Uso de Alto Nivel Eliminar Carga

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Eliminar carga</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Administrador)
<b>Propósito</b>	Poder eliminar carga académica de cursos
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el administrador puede eliminar la carga académica de un curso dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Evaluar perfil del alumno

Tabla 38. Caso de Uso de Alto Nivel Evaluar Perfil del Alumno

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Evaluar perfil del alumno</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Docente)
<b>Propósito</b>	Poder evaluar el perfil de los alumnos
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el docente puede evaluar y visualizar la información de los alumnos a través de su perfil dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Asignar voluntarios

Tabla 39. Caso de Uso de Alto Nivel Asignar Voluntarios

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Asignar voluntarios</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Voluntario)
<b>Propósito</b>	Poder asignar estudiantes voluntarios para que estén a cargo de un curso de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el docente puede asignar a un estudiante voluntario para que esté a cargo de un curso de tutoría dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Modificar detalles de la tutoría

Tabla 40. Caso de Uso de Alto Nivel Modificar Detalles de la Tutoría

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar detalles de la tutoría</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Docente y Voluntario)
<b>Propósito</b>	Poder modificar los detalles de los cursos de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el docente o voluntario puede modificar los detalles de un curso de tutoría en el Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Agregar anuncios y recursos

Tabla 41. Caso de Uso de Alto Nivel Agregar Anuncios y Recursos

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Agregar anuncios y recursos</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Docente y Voluntario)
<b>Propósito</b>	Poder agregar y editar contenido dentro de los cursos de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el docente o voluntario puede agregar o editar anuncios y material de los cursos de tutoría dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- Disponer del material de la tutoría

Tabla 42. Caso de Uso de Alto Nivel Disponer del Material de la Tutoría

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Disponer del material de la tutoría</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Alumno)
<b>Propósito</b>	Poder acceder y descargar el material publicado dentro de los cursos de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el alumno puede acceder y descargar el material publicado dentro de los cursos de tutoría dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



- Participar en el foro de discusión

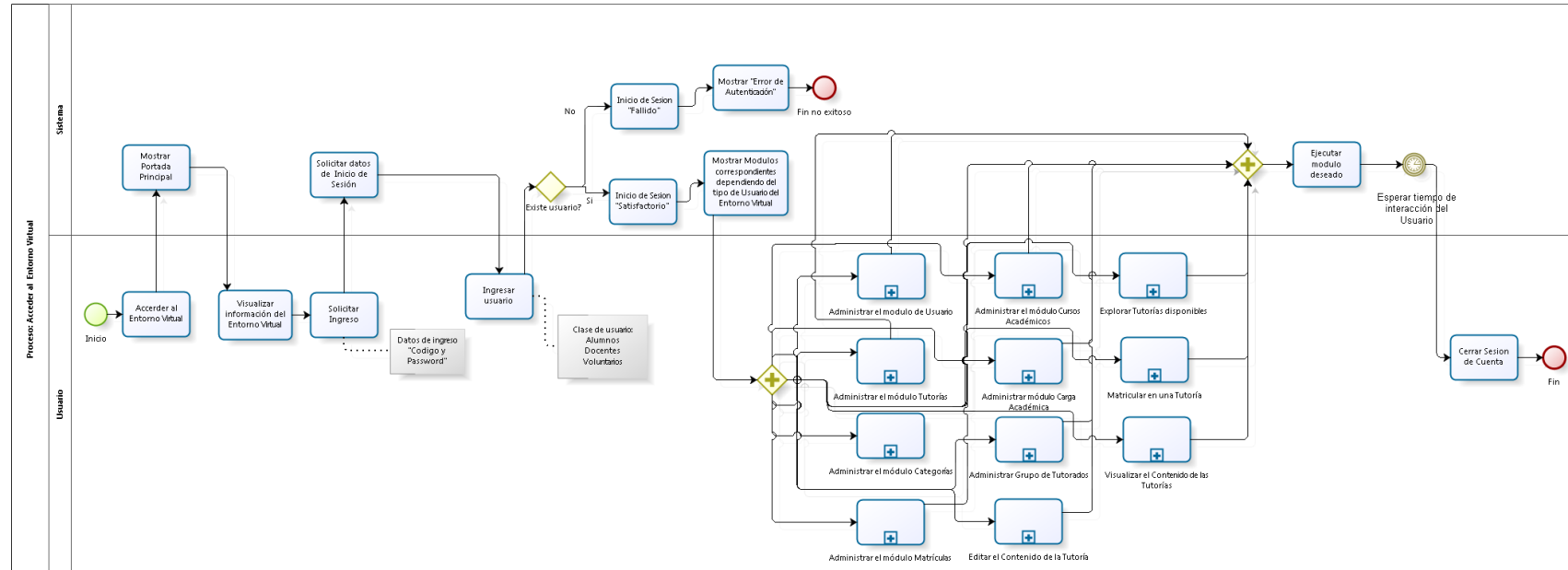
Tabla 43. Caso de Uso de Alto Nivel Participar en el Foro de Discusión

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Participar en el foro de discusión</b>
<b>Actores:</b>	Usuarios (Alumno)
<b>Propósito</b>	Poder generar un comentario en el foro de discusión dentro de los cursos de tutoría
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias Cruzadas:</b>	
<b>Descripción:</b>	Proceso mediante el cual, el alumno puede participar en el foro de discusión generando un comentario sobre el curso de tutoría respectivo dentro del Entorno Virtual.

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

4. PROCESOS DEL ENTORNO VIRTUAL DE TUTORIAS Y MONITOREO  
 1. Proceso de Ingreso e Interacción del usuario con el evTM

Figura 44. Proceso de Ingreso e Interacción del Usuario con el evTM



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Proceso inicial, por el cual la persona accede mediante su usuario (código) y password (contraseña), en el cual el sistema autentifica y clasifica al usuario de acuerdo a su rol asignado, este proceso es el principal para poder interactuar con los módulos que cuenta el Entorno Virtual.



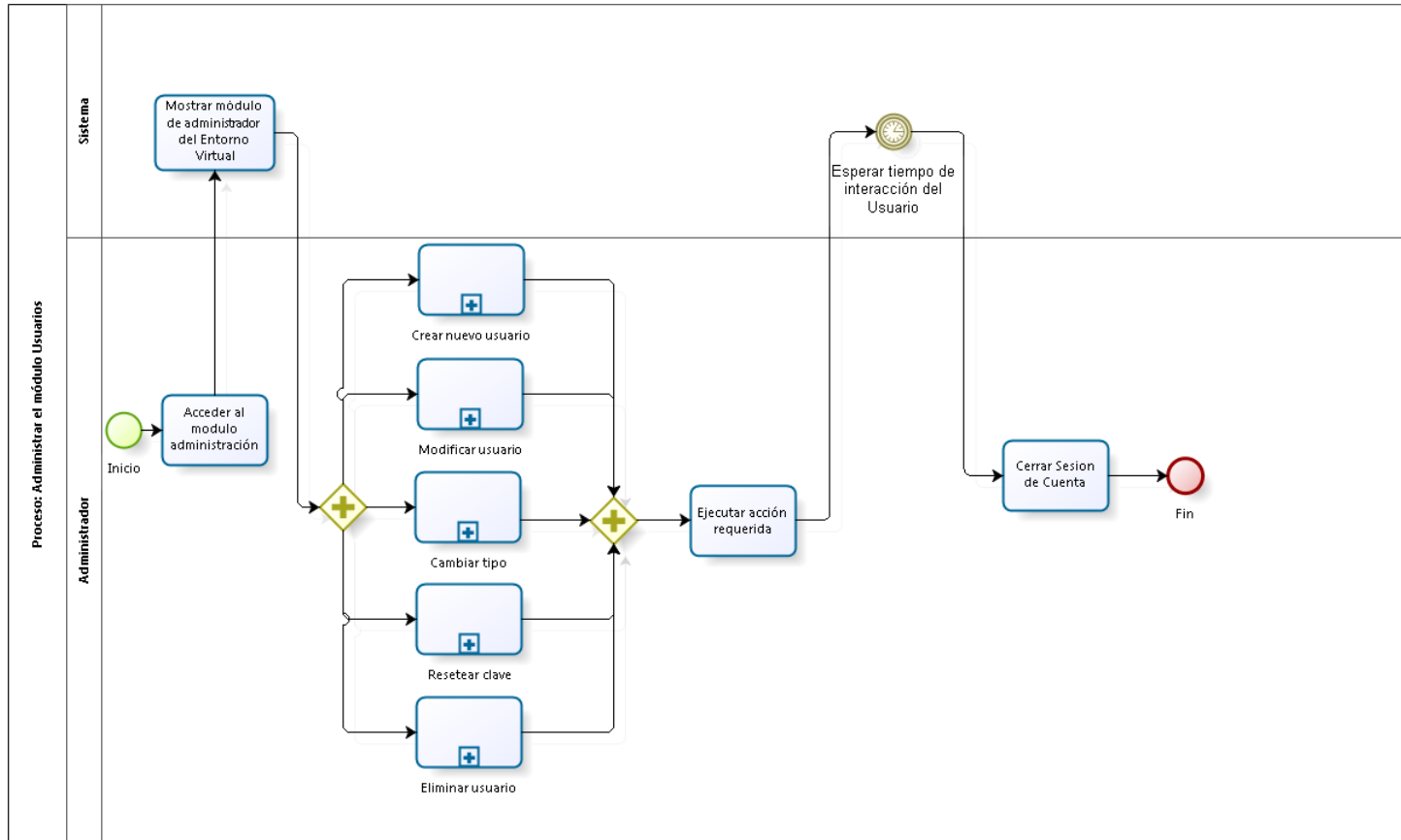


### Listado de Actividades

1. El usuario:
  - 1.1. Accede al Entorno Virtual de Tutorías y Monitoreo de Estudiantes.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra la Portada principal del sistema, con los últimos usuarios logueados, todas las categorías disponibles y los cursos de tutoría creados y disponibles.
3. El usuario:
  - 3.1. El usuario solicita Login de ingreso, para acceder con su cuenta al evTM.
4. El sistema:
  - 4.1. Valida si el usuario existe y se logueo con los datos correctos.
  - 4.2. En caso el usuario no exista u los datos ingresados fueran erróneos, el inicio de sesión será fallido y mostrara error de Autenticación, para que el usuario pueda volver a intentar a loguearse con los datos correctos.
  - 4.3. En caso el usuario haya ingresado una cuenta con datos válidos, el inicio de sesión será satisfactorio, e ingresara a mostrar los módulos correspondientes para interactuar dependiendo del tipo de usuario.
  - 4.4. El sistema muestra interfaces solicitadas por el usuario y espera el tiempo de interacción del usuario dentro del evTM.
5. El usuario:
  - 5.1. El usuario interactúa con los módulos que desea y visualiza la información pertinente.
  - 5.2. Luego de finalizado las acciones que desea realizar el usuario, debe cerrar la sesión de su cuenta.

## 2. Proceso de Administración del módulo de Usuarios del evTM

Figura 45. Diagrama BPMN Administrar el Módulo Usuarios



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



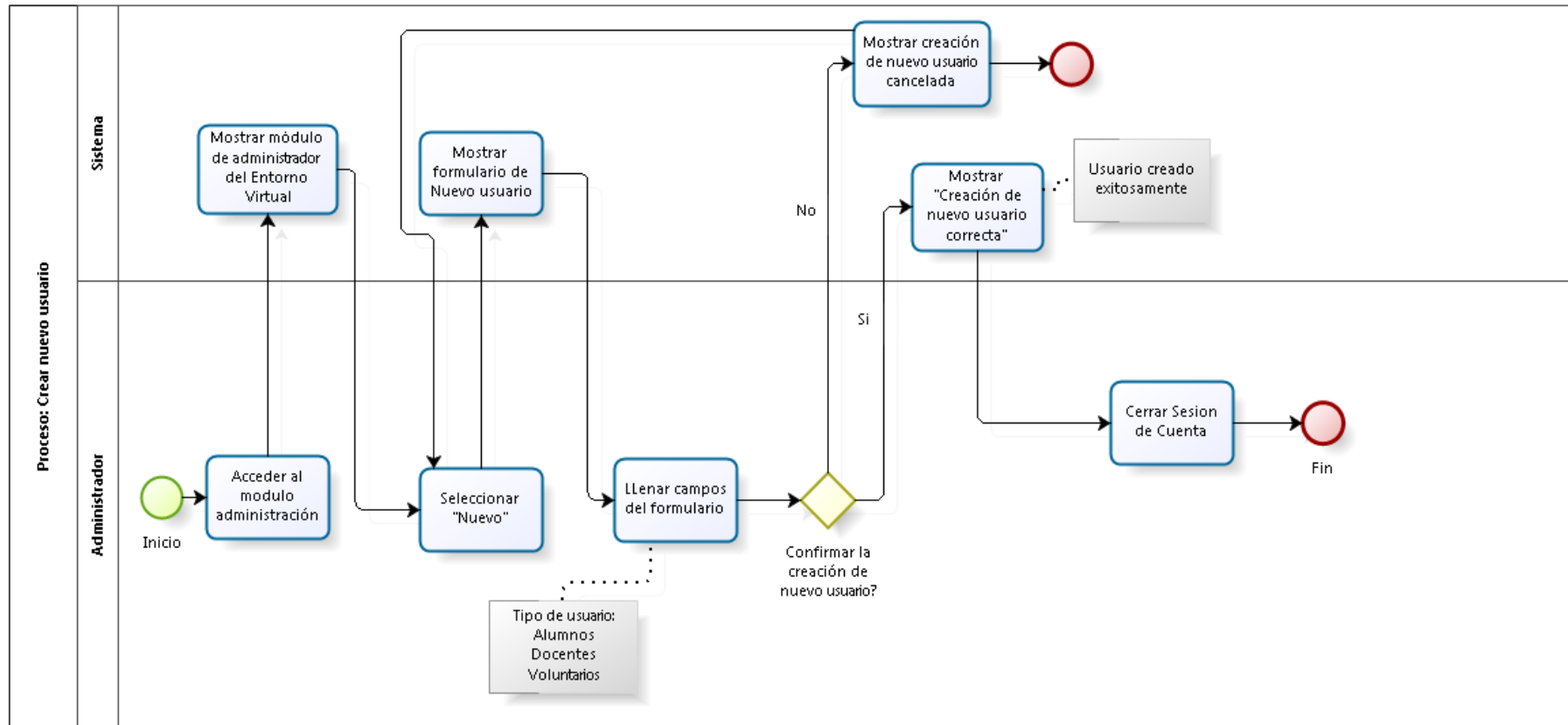
Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, aquí se puede realizar la creación de nuevos usuarios, edición de usuarios, cambiar tipo de usuario (Administrador, Docente, Voluntario y Alumno), resetear la clave por defecto de acceso de cuentas en específico y la eliminación de cuentas de usuario por algún inconveniente.

### Listado de Actividades

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Realiza la actividad deseada contemplando (la creación de nuevos usuarios, la edición de usuarios, el cambio de tipo de usuario, el restablecimiento de la contraseña de alguna cuenta con contraseña predeterminada por el sistema y el borrado de alguna cuenta de usuario respectiva por algún tipo de inconveniente u problema suscitado).
  - 3.2. Luego de finalizado las acciones que desea realizar el usuario, debe cerrar la sesión de su cuenta.

### 3. Proceso de Creación de nuevo Usuario en el evTM

Figura 46. Diagrama BPMN Crear Nuevo Usuario



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



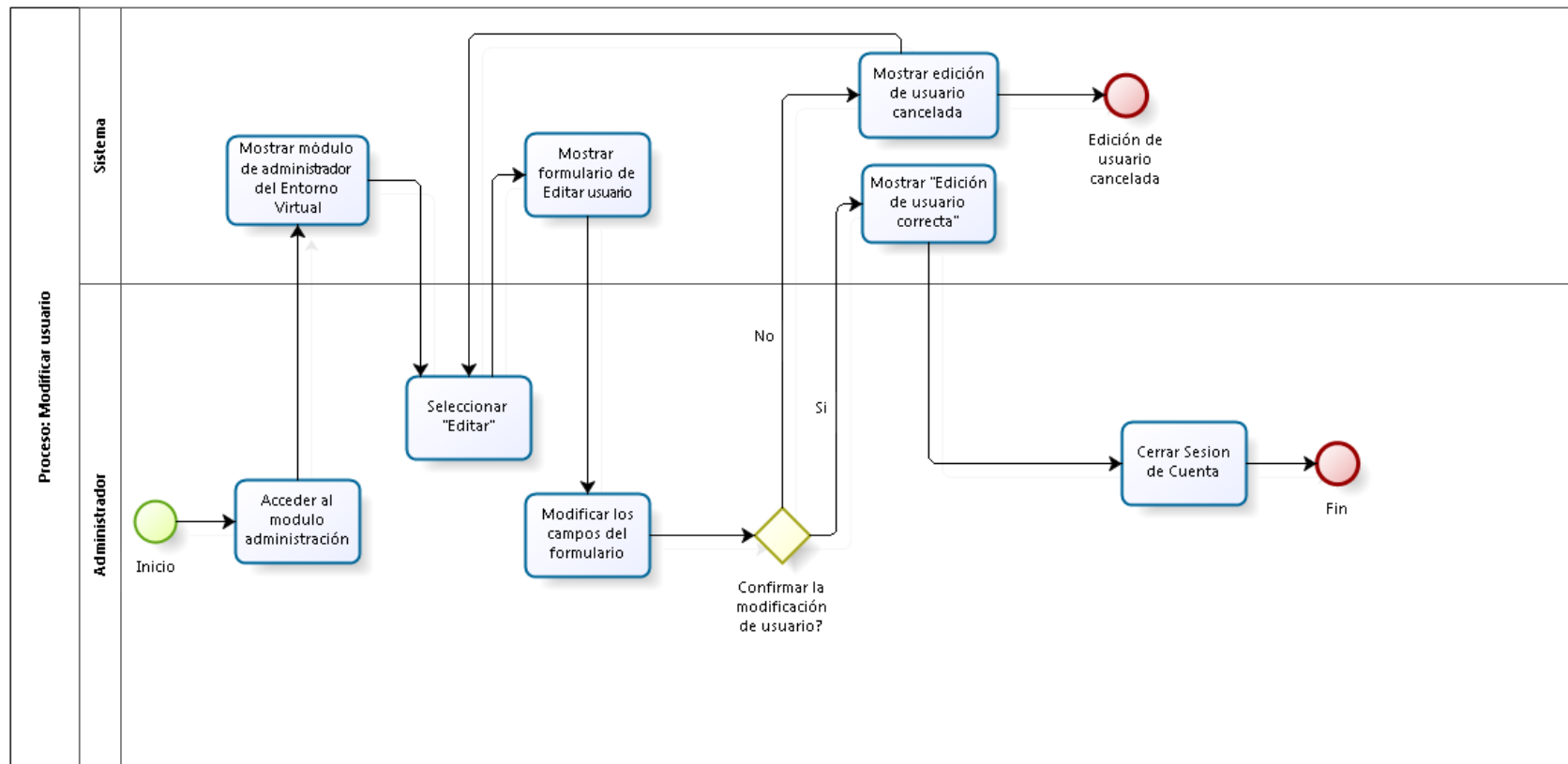
Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración puede crear uno o varios usuarios, con el rol que se desee (Administrador, Docente, Voluntario y Alumno).

### Listado de Actividades

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona el botón Nuevo, para poder comenzar con la creación de un nuevo usuario.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo de creación de Nuevo Usuario.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza el llenado de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la creación de nuevo usuario sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a crear nuevo usuario, y el administrador podrá volver a intentar con la creación de nuevo usuario si desea.
  - 5.3. En caso la confirmación de la creación de nuevo usuario sea correcta, se creara un nuevo usuario en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de creación de nuevo usuario satisfactorio.
7. El usuario:
  - 7.1. Luego de finalizado las acciones que desea realizar el administrador, debe cerrar la sesión de su cuenta.

#### 4. Proceso de Modificación de Cuenta de Usuario en el evTM

Figura 47. Diagrama BPMN Modificar Usuario



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, se da en ocasiones que se haya creado un usuario con algún dato erróneo, u el administrador necesite encomendar otro rol a una cuenta de usuario debida.

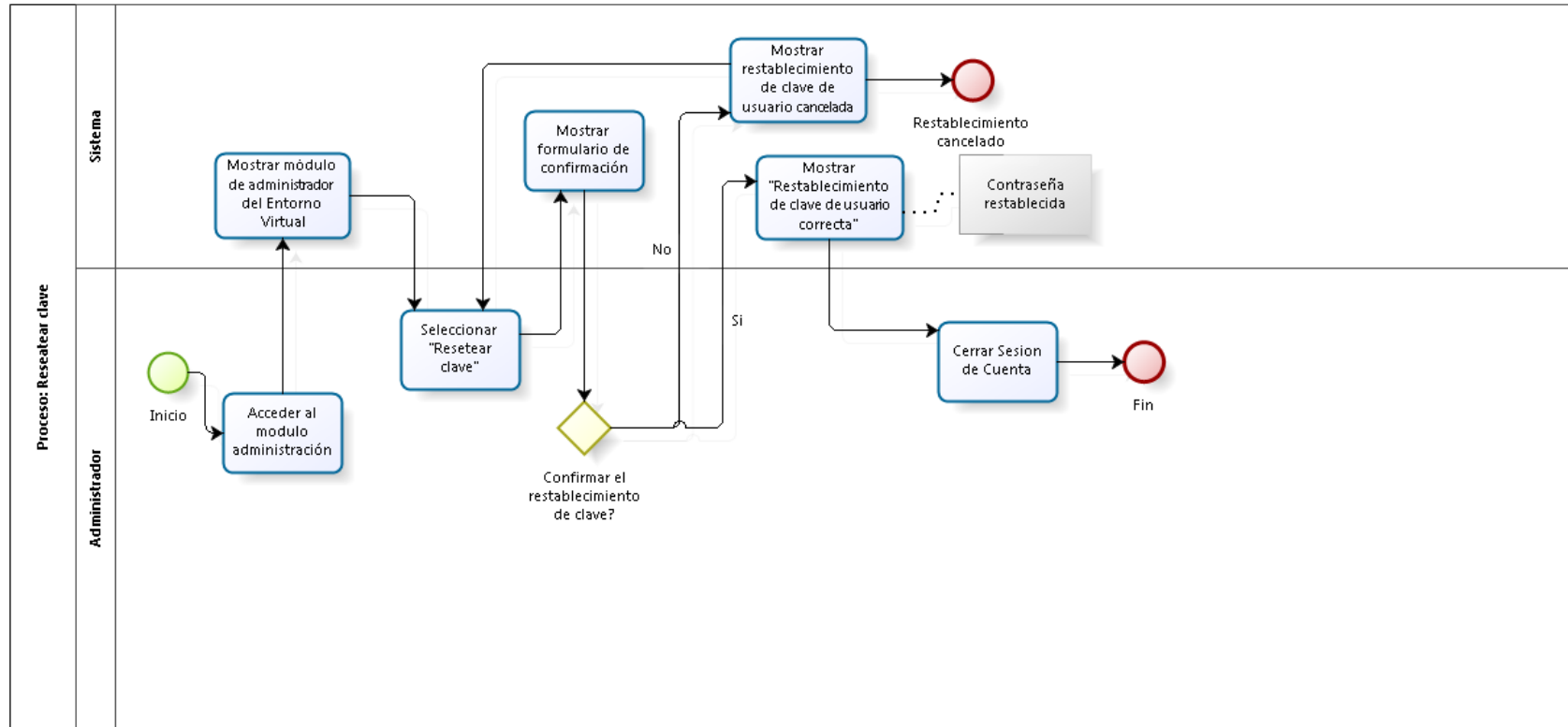
Listado de Actividades:

### Listado de Actividades

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Editar, para poder comenzar con la edición de una cuenta de usuario.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo de edición de datos de un Usuario.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza la modificación de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la modificación de un usuario sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a modificar al usuario, y el administrador podrá volver a intentar modificar un usuario si desea.
  - 5.3. En caso la confirmación de la modificación de un usuario sea correcta, se sobrescribirán los datos del usuario en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de modificación de usuario satisfactoria.
7. El usuario:
  - 7.1. Luego de finalizado las acciones que desea realizar el administrador, debe cerrar la sesión de su cuenta.

### 5. Proceso de Restablecimiento de Contraseña en el evTM

Figura 48. Diagrama BPMN Restablecimiento de Contraseña



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)





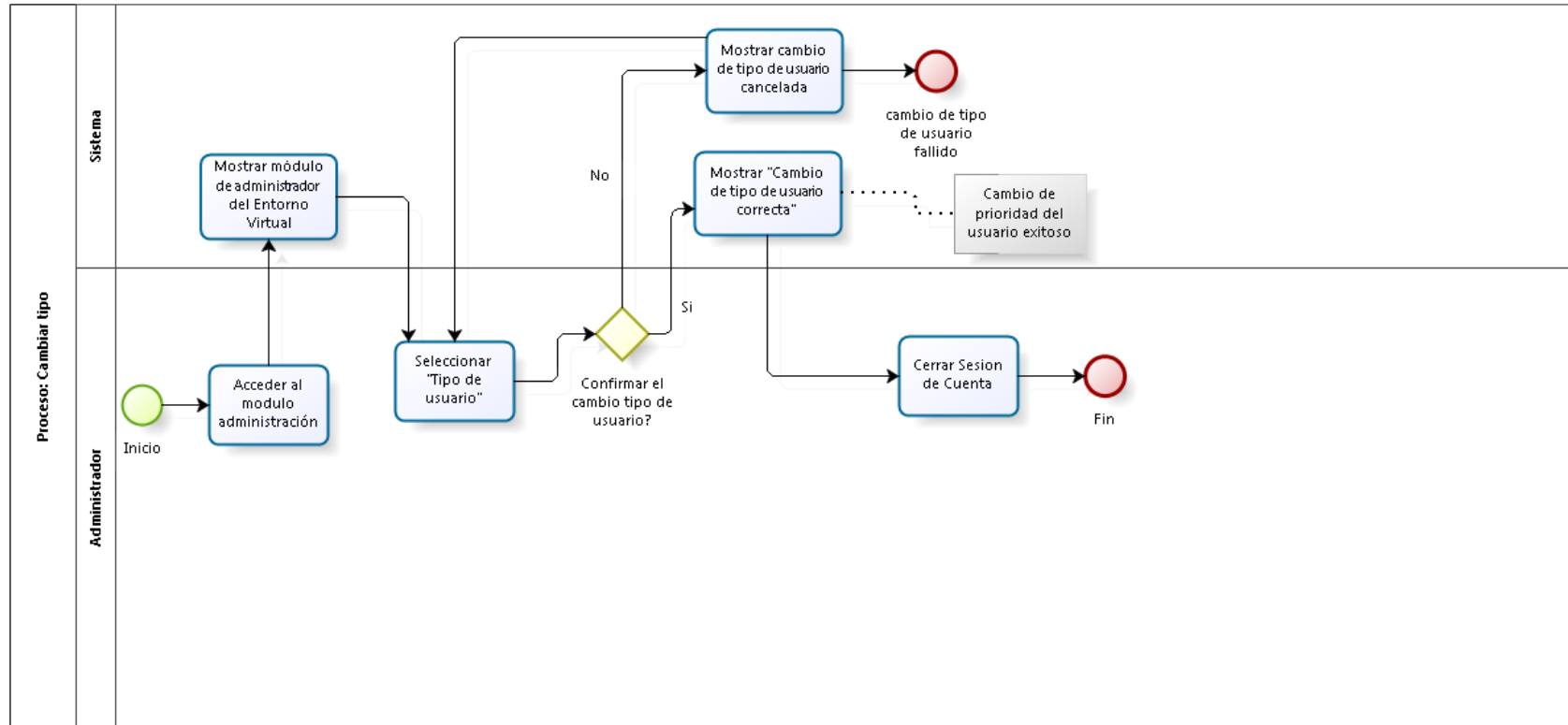
Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, se da por si el usuario perdió u olvido accidentalmente su contraseña y se restablece a los valores predeterminados.

### Listado de Actividades

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Resetear clave, para poder comenzar con el restablecimiento de la debida contraseña de una cuenta de usuario.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra mensaje de confirmación de restablecimiento de contraseña.
5. El usuario:
  - 5.1. En caso la confirmación del restablecimiento de contraseña sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a restablecer la contraseña de la cuenta de usuario, y el administrador podrá volver a intentar el restablecimiento de contraseña si desea.
  - 5.2. En caso la confirmación del restablecimiento de contraseña sea correcta, se procederá al restablecimiento con valores predeterminados de la contraseña y los datos del usuario serán modificados en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de restablecimiento de contraseña exitosa.
7. El usuario:
  - 7.1. Visualiza el mensaje del restablecimiento de contraseña.
  - 7.2. Luego de finalizado las acciones que desea realizar el administrador, debe cerrar la sesión de su cuenta.

6. Proceso de Cambio de Tipo de Usuario en el evTM

Figura 49. Diagrama BPMN Cambiar Tipo de Usuario



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



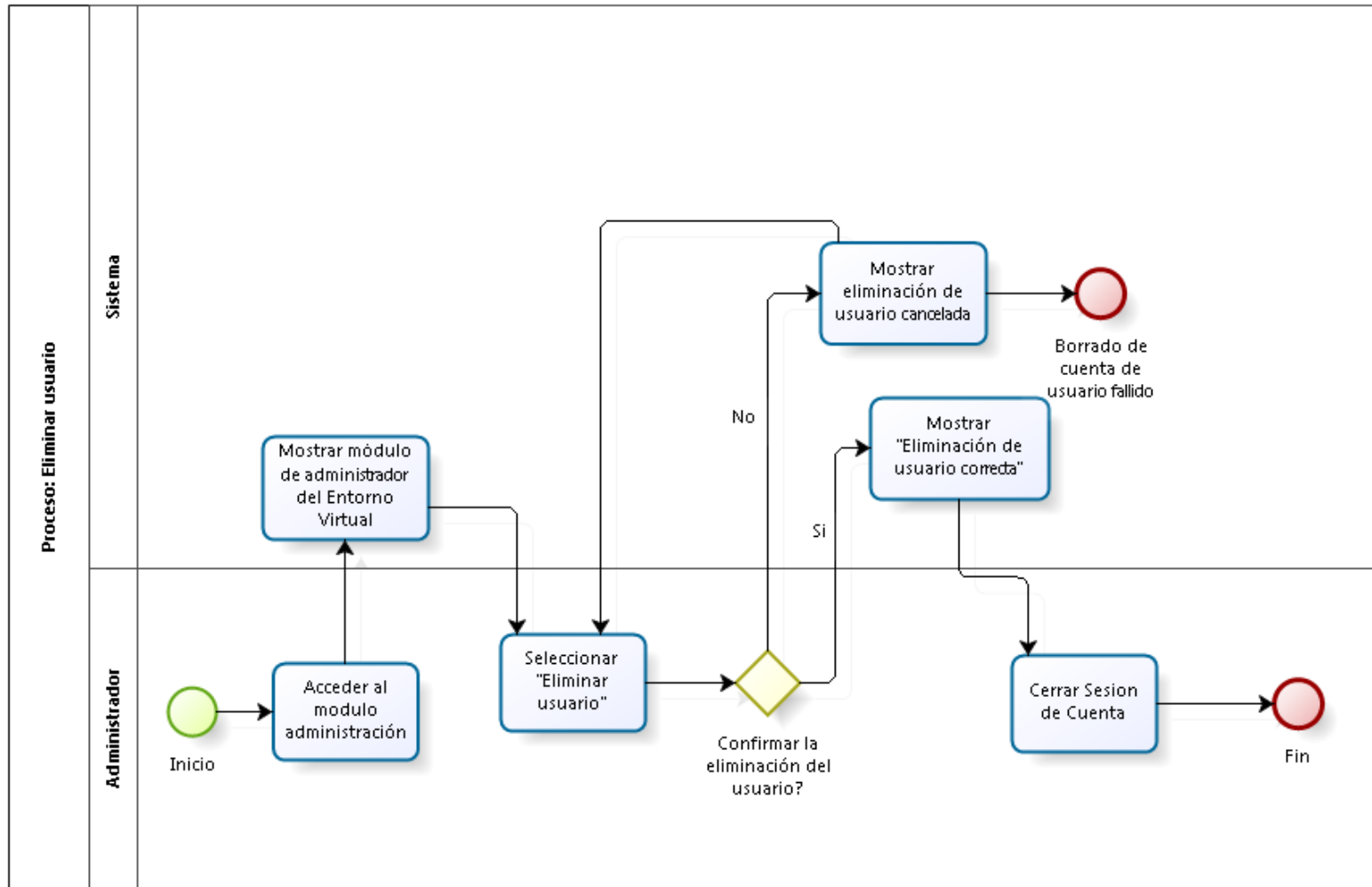
Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, mayormente utilizado para que los docentes asignen alumnos voluntarios a los cursos de tutorías

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Cambiar tipo.
  - 3.1. Selecciona el tipo de usuario que desea en el combo box.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra mensaje si está seguro de cambiar tipo de usuario.
5. El usuario:
  - 5.1. En caso la confirmación del cambio de tipo de usuario sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a cambiar de rol al usuario, y el administrador podrá volver a intentar realizar el cambio de usuario si desea.
  - 5.3. En caso la confirmación del cambio de tipo de un usuario sea correcta, se procederá a cambiar de rol al usuario.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje que el cambio se realizó con éxito.
7. El usuario:

Luego de finalizado el cambio de tipo de usuario asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

### 7. Proceso de Eliminación de una Cuenta de Usuario en el evTM

Figura 50. Diagrama BPMN Eliminar Usuario



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



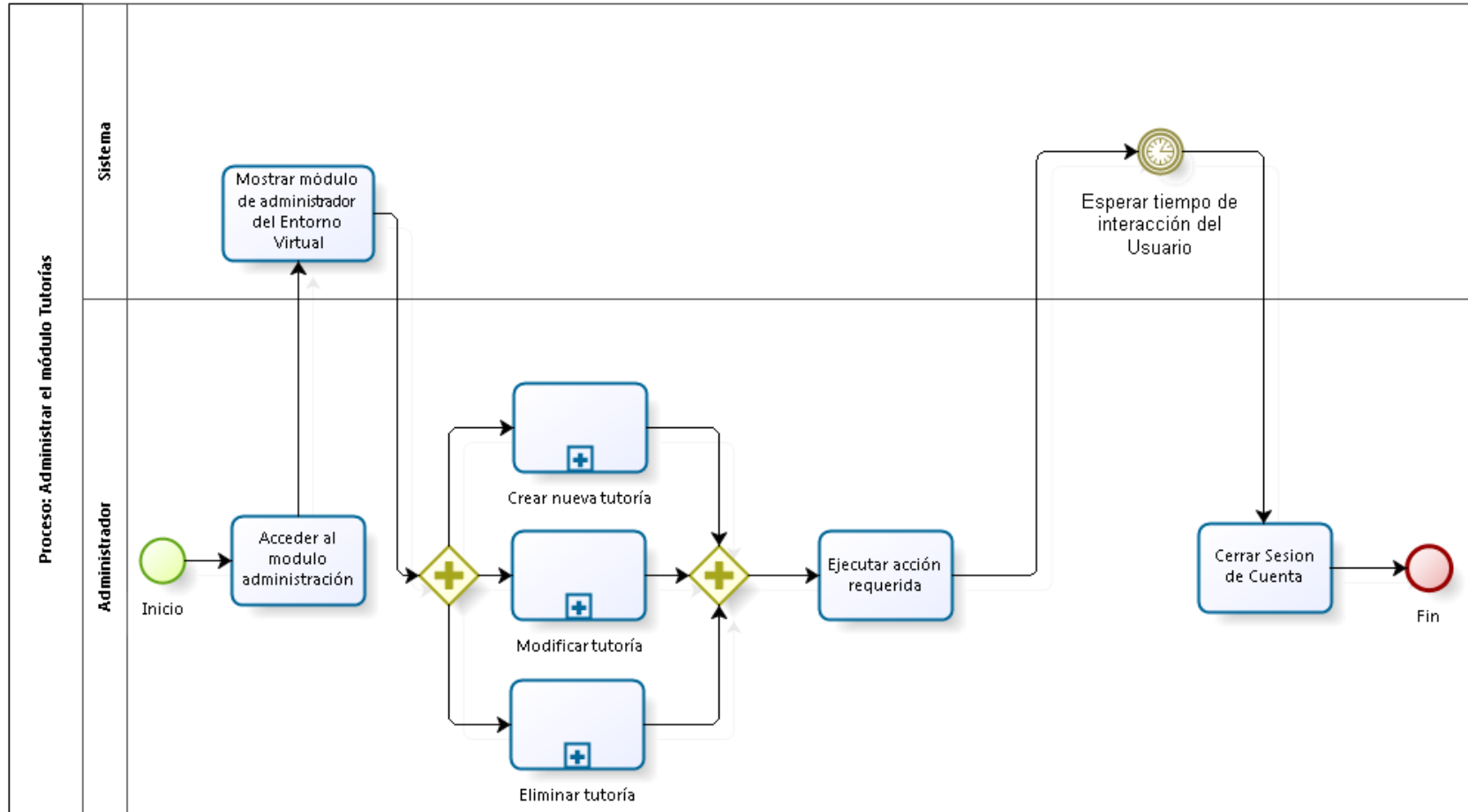
Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo administración se busca el usuario deseado y se selecciona la opción de Eliminar usuario, esto lo elimina completamente de la base de datos al usuario deseado.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Eliminar, en el usuario que desea borrar.
4. El sistema:

Muestra mensaje de confirmación para Eliminar usuario.
5. El usuario:
  - 5.2. En caso la confirmación de la eliminación de un usuario sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a eliminar al usuario, y el administrador podrá volver a intentar eliminar un usuario si desea.
  - 5.4. En caso la confirmación de la eliminación de un usuario sea correcta, se eliminará completamente el usuario y sus datos respectivos en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de Usuario eliminado exitosamente.
7. El usuario:
  - 7.1. Luego de finalizado el proceso de eliminar cuenta de usuario, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

### 8. Proceso de Administrar el Módulo de Tutorías en el evTM

Figura 51. Diagrama BPMN Administrar el Módulo Tutorías



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

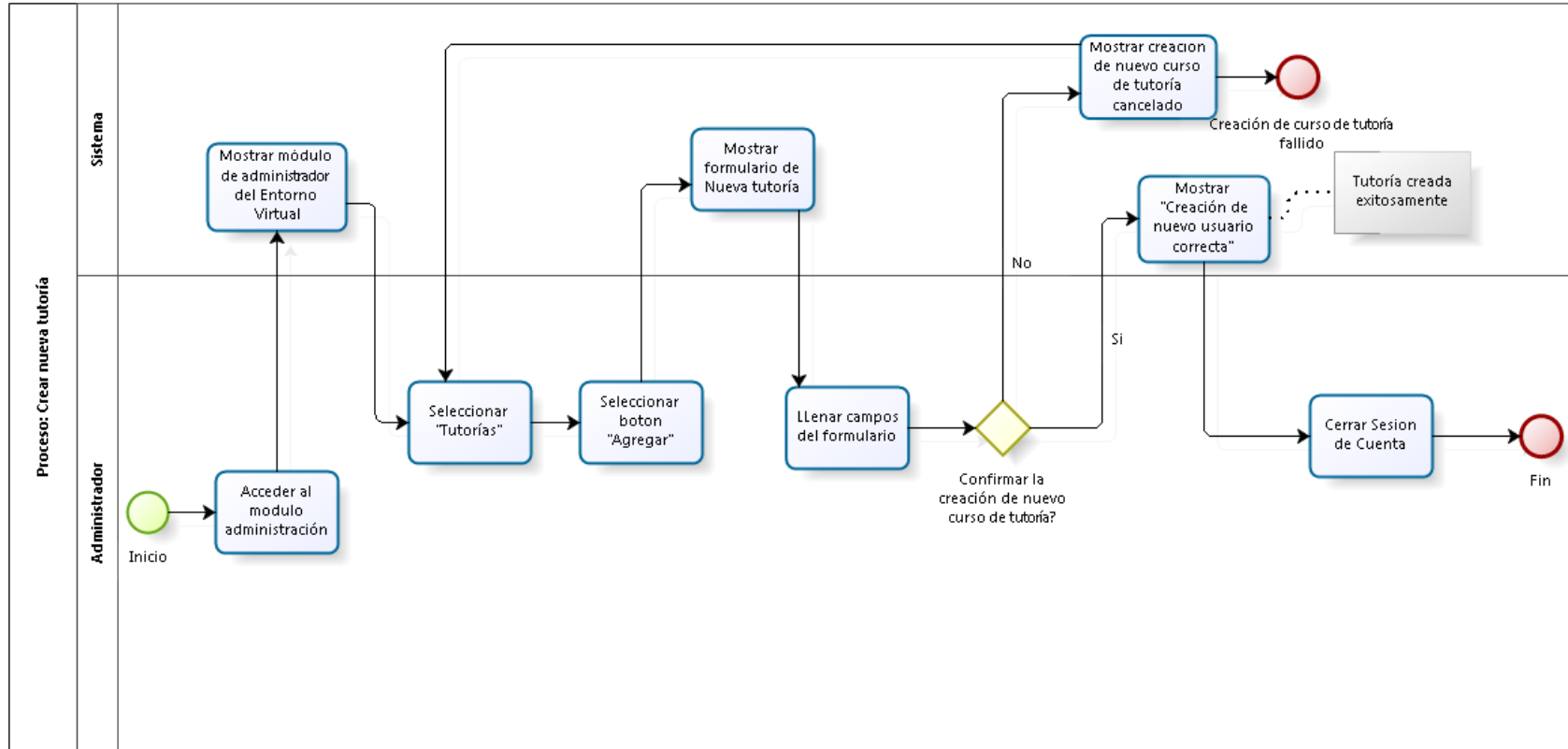


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, en este módulo se puede realizar la creación de un nuevo curso de tutoría, modificar un curso de tutoría o eliminar un curso de tutoría con todo su contenido.

- 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
- 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
  
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador con sus opciones respectivas.
  
3. El usuario:
  - 3.1. Puede realizar los procesos como crear un nuevo curso de tutoría, modificar un curso de tutoría o eliminar un curso de tutoría
  - 3.2.** Luego de finalizado las acciones que desea realizar el usuario, debe cerrar la sesión de su cuenta.

### 9. Proceso de Crear un nuevo Curso de Tutoría en el evTM

Figura 52. Diagrama BPMN Crear Nueva Tutoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



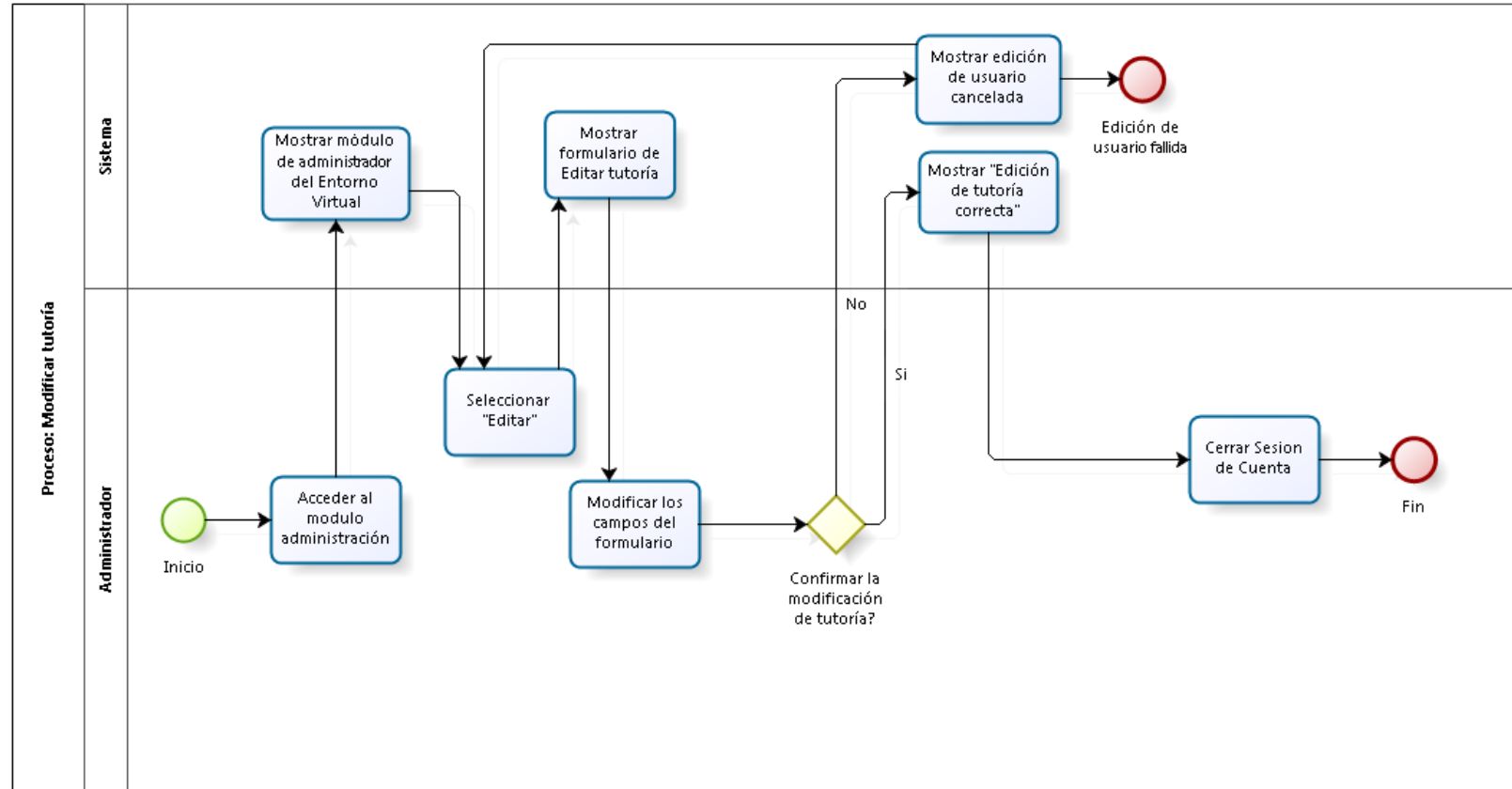


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración se selecciona el botón de agregar, para poder crear un nuevo curso de tutoría.

1. El usuarios:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona el botón Agregar, para poder agregar un nuevo curso de tutoría.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo de agregar un nuevo curso de tutoría.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza el llenado de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de creación de nuevo curso de tutoría sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a crear un nuevo curso de tutoría, y el administrador podrá volver a intentar la creación si desea.
  - 5.5. En caso la confirmación de creación de nuevo curso de tutoría sea correcta, se creará el nuevo curso de tutoría en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de modificación de usuario satisfactoria.
7. El usuario:
  - 7.1. 7.1. Luego de finalizado la creación de un nuevo curso de tutoría, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

10. Proceso de Modificación de Curso de Tutoría en el evTM

Figura 53. Diagrama BPMN Modificar un Curso de Tutoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

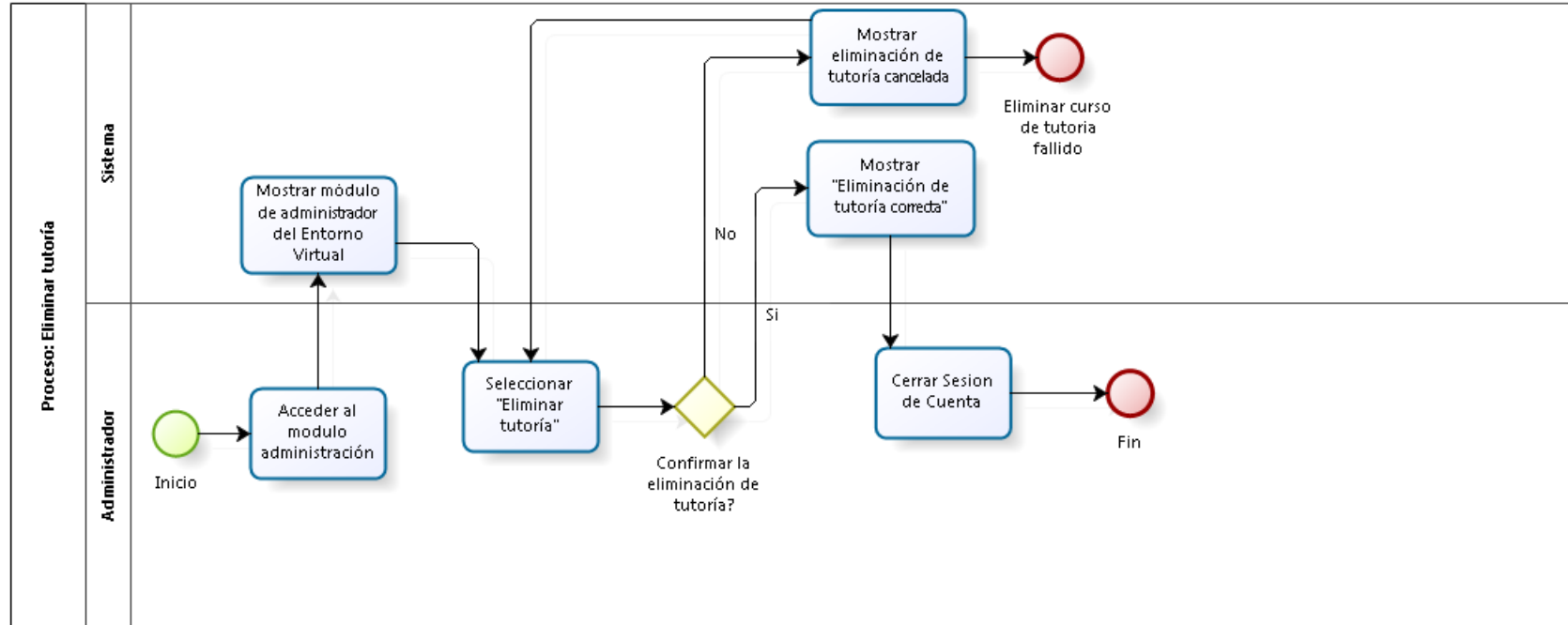


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, se selecciona la opción Editar del curso de tutoría que se desea modificar por algún inconveniente o problema suscitado.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Editar, para poder comenzar con la edición de un curso respectivo de tutoría.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo de edición de curso de tutoría.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza la modificación de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la modificación de curso de tutoría sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a modificar el curso de tutoría, y el administrador podrá volver a intentar modificar un curso de tutoría si desea.
  - 5.1. En caso la confirmación de la modificación de curso de tutoría sea correcta, se sobrescribirán los datos del curso en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de modificación de curso de tutoría satisfactorio.
7. El usuario:
  - . Luego de finalizado la edición de curso de tutoría, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

11. Proceso de Eliminar un Curso de Tutoría en el evTM

Figura 54. Diagrama BPMN Eliminar Tutoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

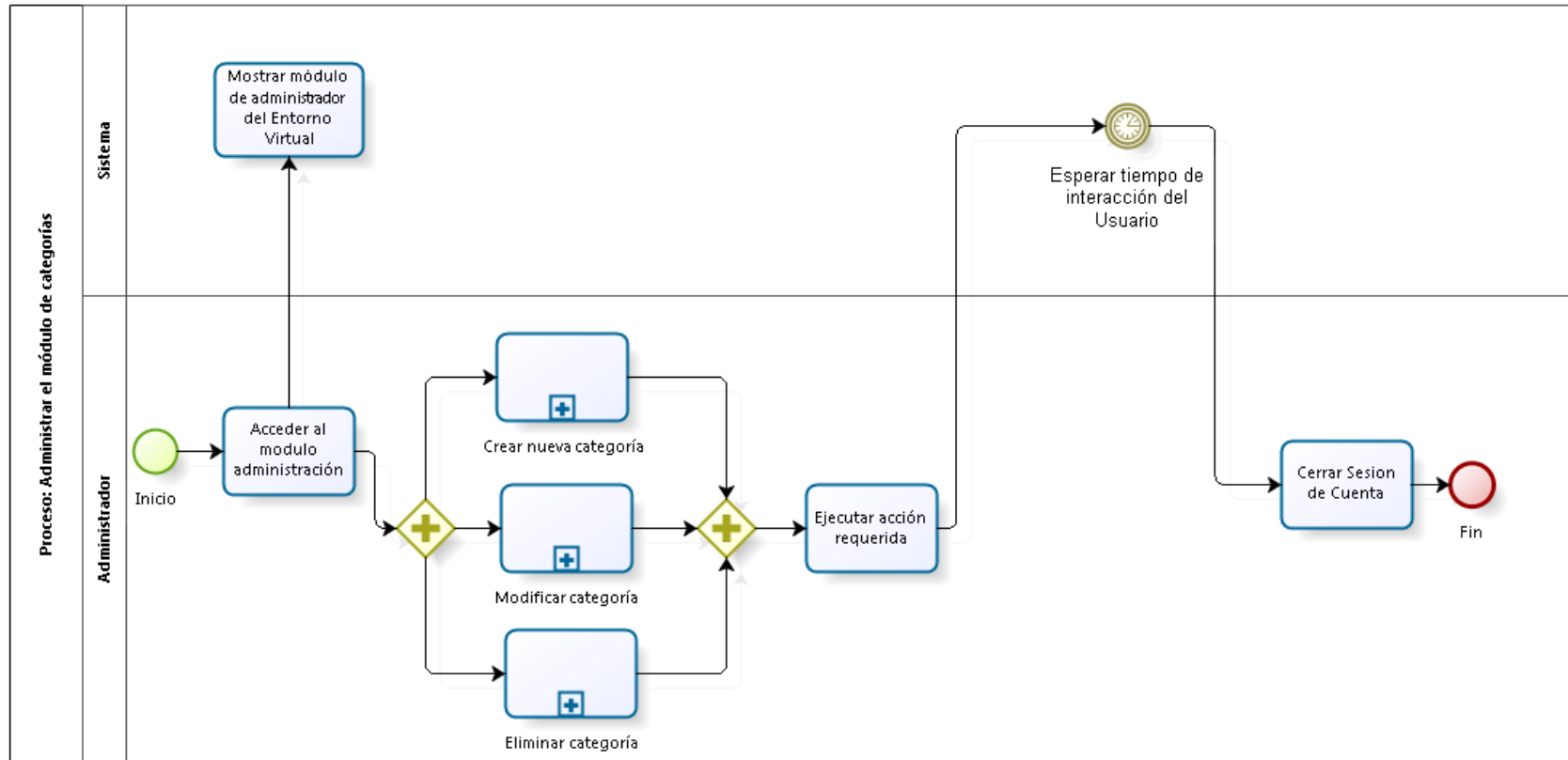


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, esta actividad consta de poder realizar el borrado de cursos de tutoría dentro del entorno virtual de tutorías y monitoreo de estudiantes.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Eliminar, para poder comenzar con el borrado de un curso de tutoría.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra mensaje de confirmación de borrado de curso de tutoría.
5. El usuario:
  - 5.1. En caso la confirmación de Eliminar curso de tutoría sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a eliminar el curso de tutoría, y el administrador podrá volver a intentar eliminar el curso si desea.
  - 5.2. En caso la confirmación de la Eliminar curso de tutoría sea correcta, se eliminará el curso de tutoría en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de eliminar curso de tutoría satisfactorio.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado el proceso de eliminar curso de tutoría, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

## 12. Proceso de Administrar el Módulo de Categorías

Figura 55. Diagrama BPMN Administrar el Módulo de Categorías





Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, aquí se puede realizar la creación de nuevas categorías para asignar cursos de tutoría, modificar categorías ya creadas y eliminar categoría que por error se hayan creado.

1. El usuario:

- 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
- 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.

2. El sistema:

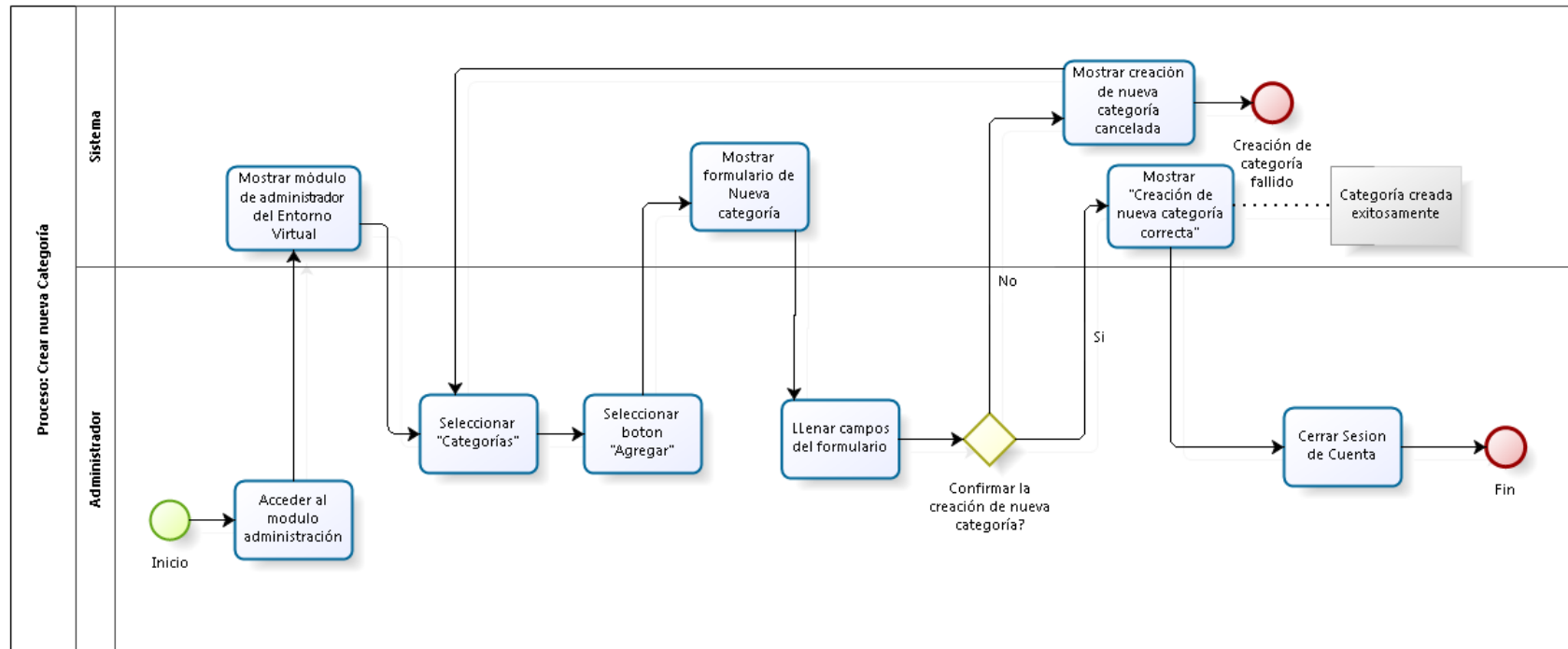
- 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.

3. El usuario:

- 3.1. Realiza la actividad deseada contemplando (la creación de una nueva categoría para la asignación de cursos de tutoría, la modificación de categorías y el poder eliminar categorías).
- 3.2.** Luego de finalizado las acciones que desea realizar el usuario, debe cerrar la sesión de su cuenta.

13. Proceso de Crear nueva Categoría en el evTM

Figura 56. Diagrama BPMN Crear Nueva Categoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



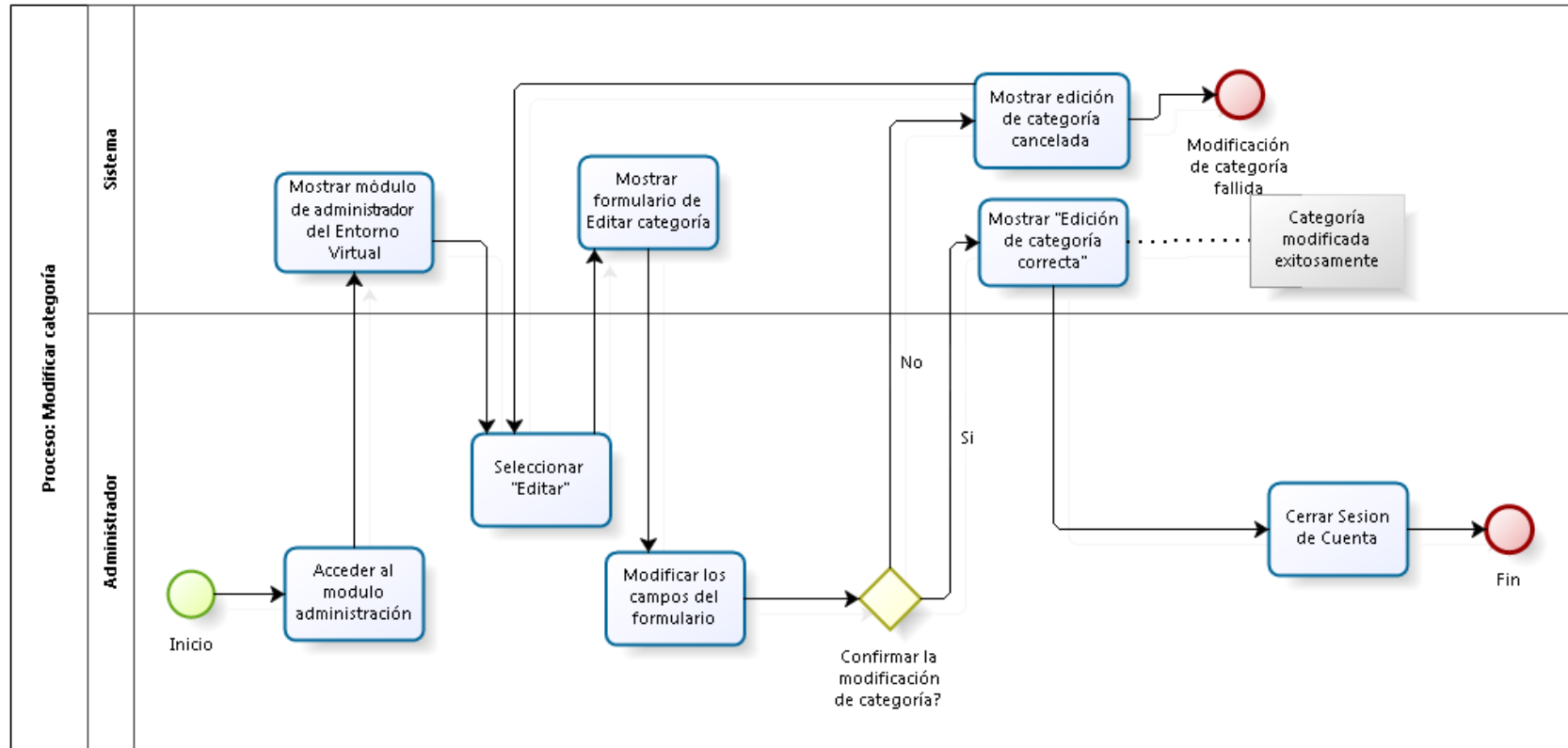


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, se utiliza para poder generar nuevas categorías para así asignar los cursos de tutoría a estas.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Categorías.
  - 3.2. Selecciona el botón Agregar, para poder comenzar con la creación de una nueva categoría.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo de nueva creación de categoría.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza el llenado de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la creación de categoría sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a la creación de una nueva categoría, y el administrador podrá volver a intentar crear categoría si desea.
  - 5.1. En caso la confirmación de creación de categoría sea correcta, se creará una nueva categoría en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de creación de nueva categoría satisfactoria.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado la creación de una nueva categoría para asignar cursos de tutoría, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta

14. Proceso de Modificar una Categoría en el evTM

Figura 57. Diagrama BPMN Modificar Categoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

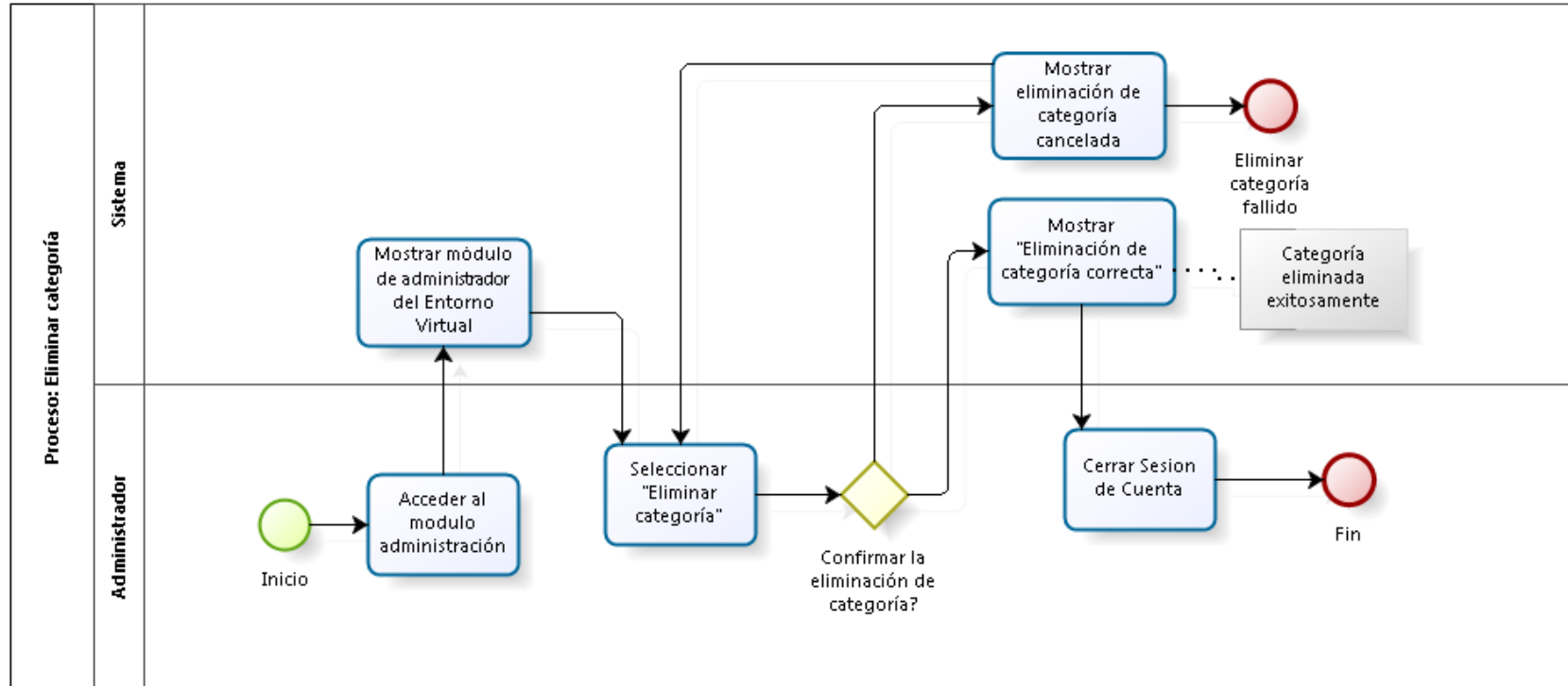


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, esta actividad se da cuando ocurren problemas en la creación de categorías y es necesario sobrescribir algún dato para su correcta visualización.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Editar, para poder comenzar con la edición de una categoría.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo de edición de categoría.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza la modificación de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la modificación de categoría sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a modificar la categoría, y el administrador podrá volver a intentar modificar la categoría si desea.
  - 5.6. En caso la confirmación de la modificación de categoría sea correcta, se sobrescribirán los datos de la categoría en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de modificación de categoría satisfactoria.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado la modificación de categoría, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

15. Proceso de Eliminar una Categoría en el evTM

Figura 58. Diagrama BPMN Eliminar Categoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

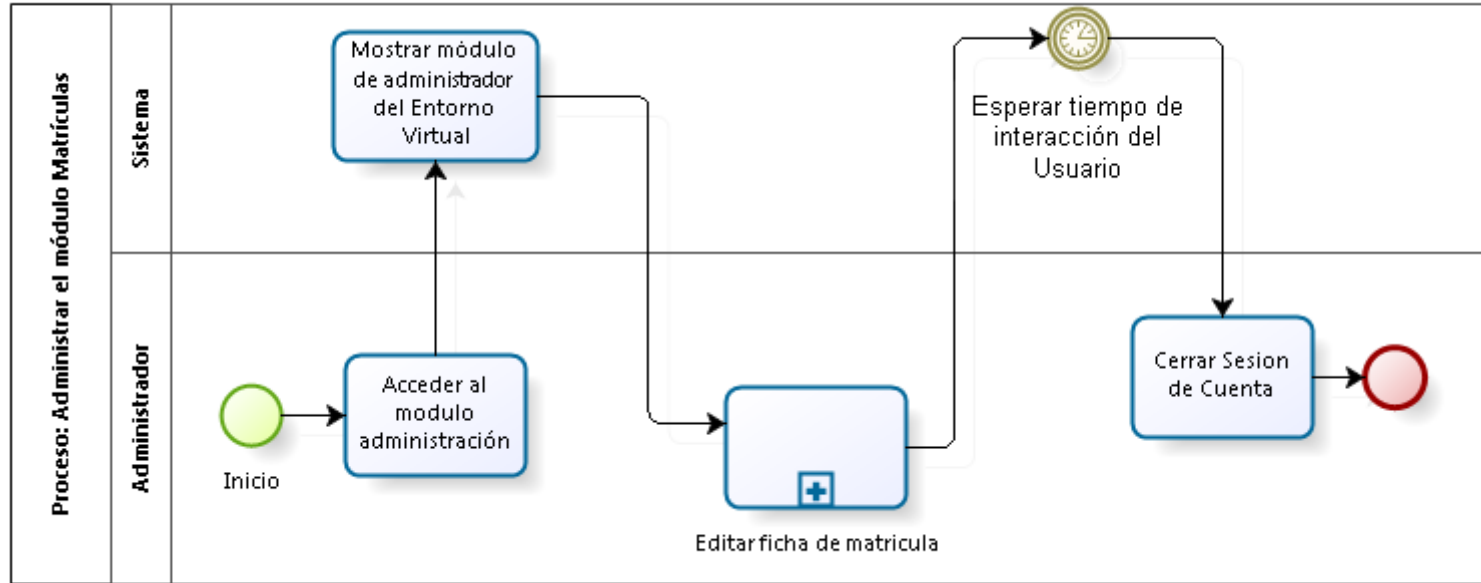


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, la eliminación de alguna categoría se da por algún inconveniente que exista para asignar los cursos de tutoría

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Eliminar categoría, para poder comenzar con el borrado de dicha categoría.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra mensaje de confirmación para poder eliminar la categoría deseada
5. El usuario:
  - 5.1. En caso la confirmación de la eliminación de categoría sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a eliminar dicha categoría, y el administrador podrá volver a intentar eliminar categoría si desea.
  - 5.2. En caso la confirmación de la eliminación de categoría sea correcta, se procederá al borrado respectivo de dicha categoría en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de borrado de categoría satisfactorio.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado Eliminar categoría, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

16. Proceso de Administrar el módulo de Matrículas en el evTM

Figura 59. Diagrama BPMN Administrar el Módulo Matrículas



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

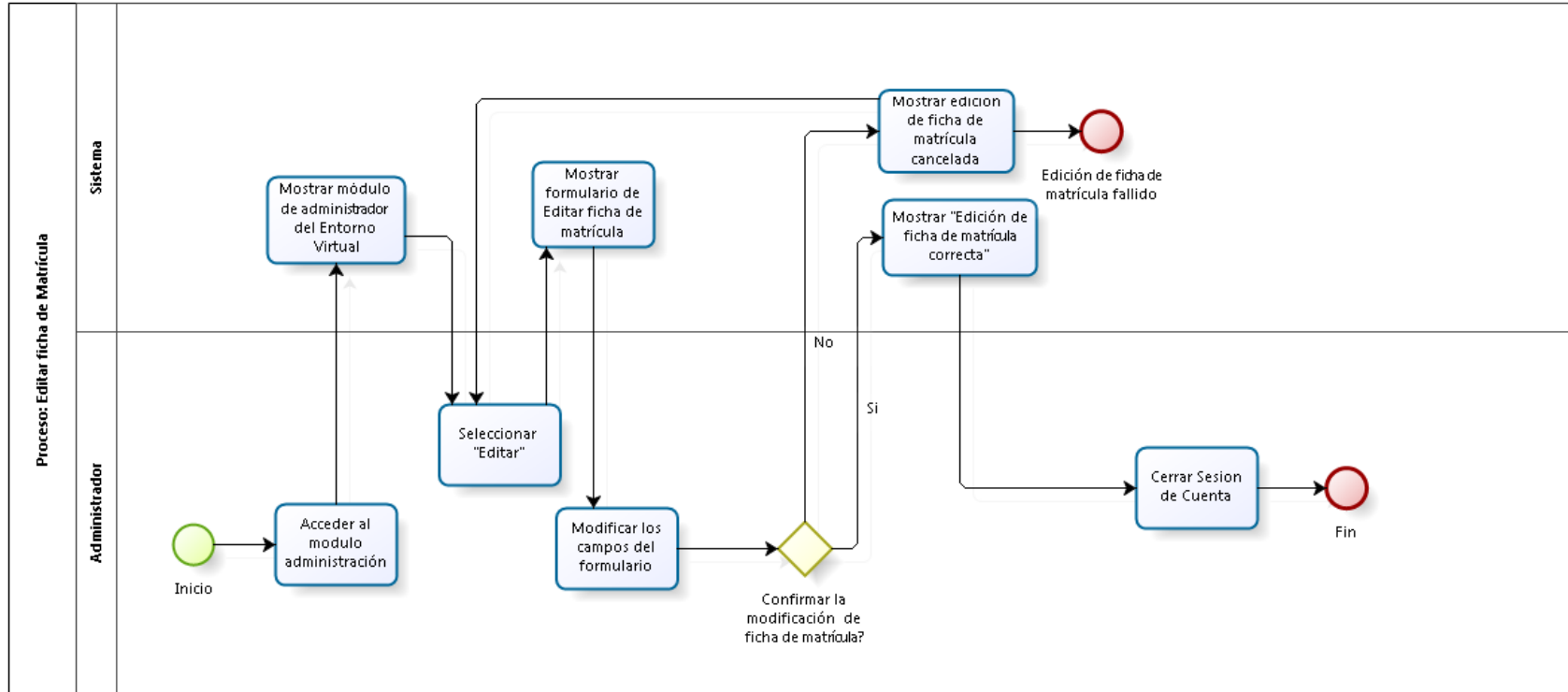


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, aquí se puede realizar la edición de fichas de matrícula de los alumnos.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
  
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
  
3. El usuario:
  - 3.1. Realiza la actividad deseada contemplando Edición de ficha de matrícula).
  - 3.2. Luego de finalizado la acción, debe cerrar la sesión de su cuenta.

17. Proceso de Editar una ficha de Matrícula en el evTM

Figura 60. Diagrama BPMN Editar Ficha de Matrícula



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



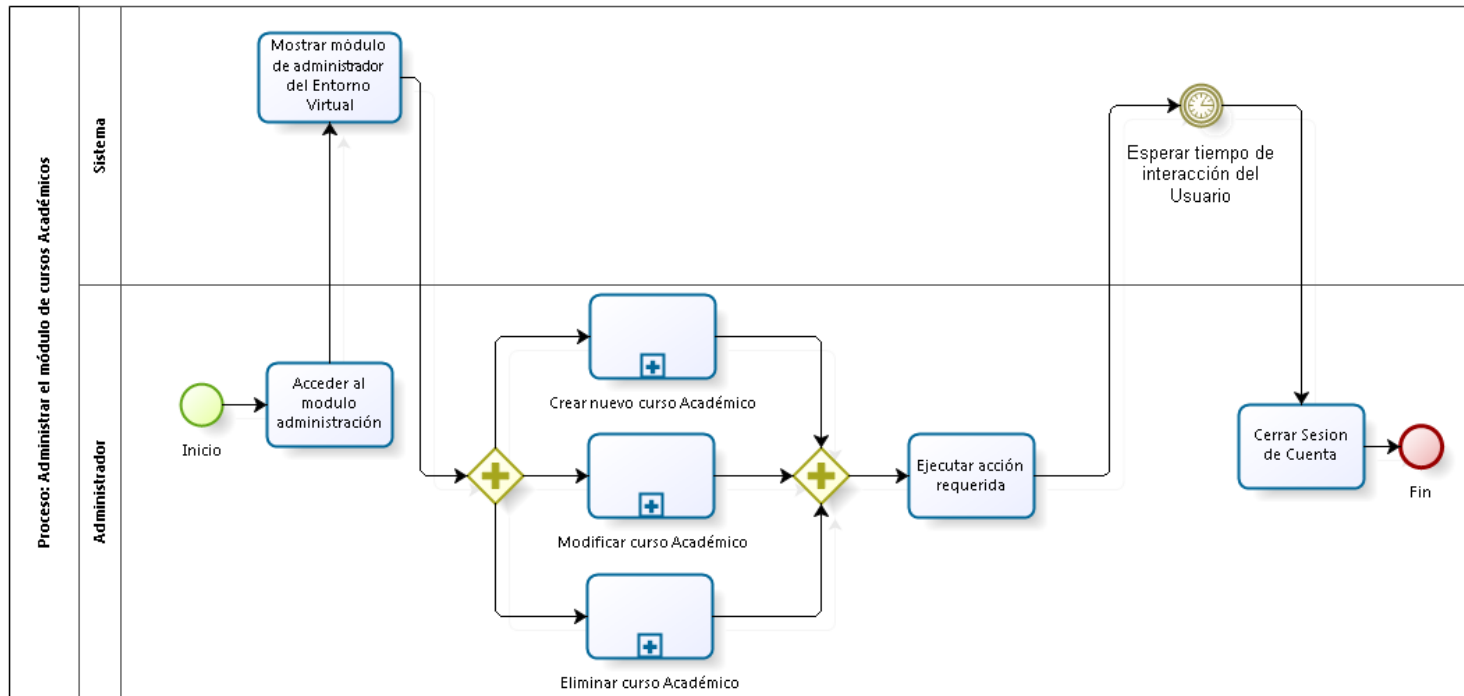


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, para poder visualizar y modificar la ficha de matrícula de los alumnos.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Editar, para poder comenzar con la edición de ficha de matrícula de un alumno.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo con ficha de matrícula del alumno.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza la modificación de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la modificación de ficha de matrícula sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a modificar la ficha de matrícula, y el administrador podrá volver a intentar modificar la ficha de matrícula si desea.
  - 5.3. En caso la confirmación de la modificación de ficha de matrícula sea correcta, se sobrescribirán los datos de la ficha de matrícula del alumno en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de modificación de ficha de matrícula satisfactoria.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado la edición de ficha de matrícula de alumno, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

18. Proceso de Administrar el módulo de Cursos Académicos

Figura 61. Diagrama BPMN Administrar el Módulo de Cursos Académicos



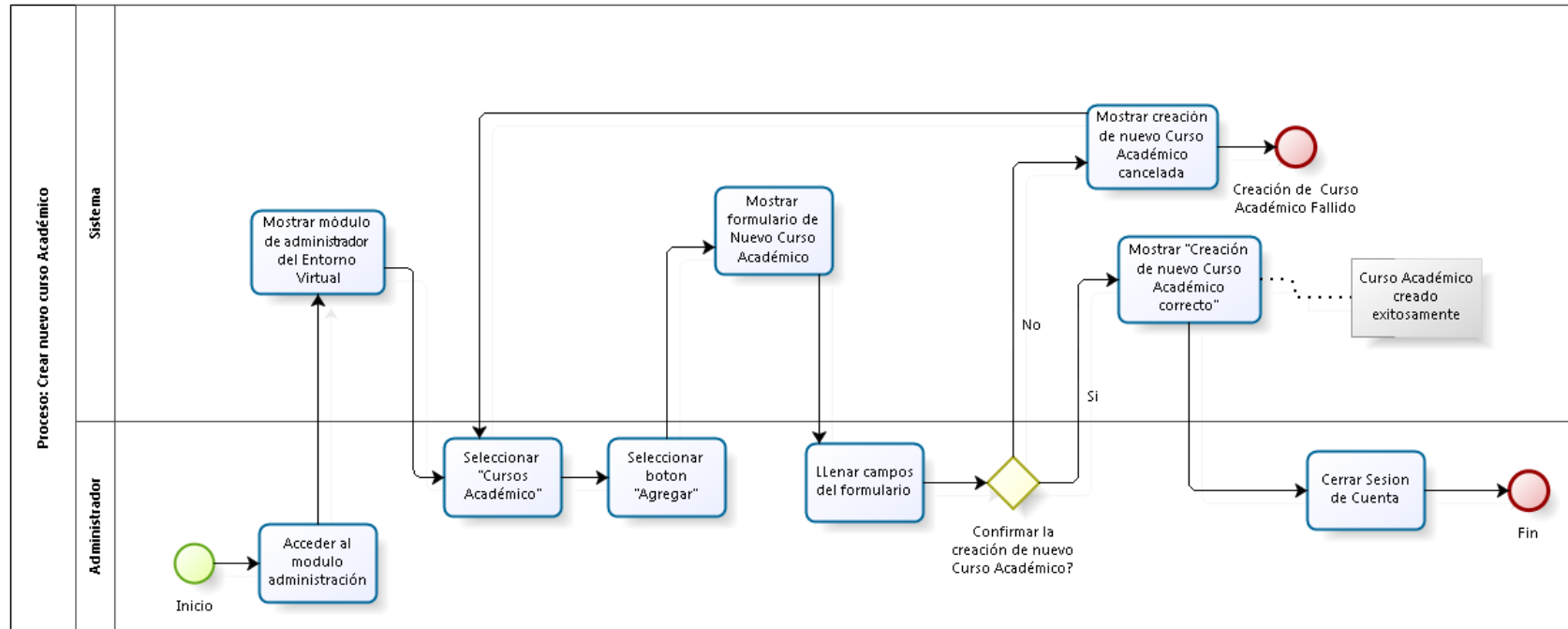


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, aquí se puede realizar la creación de nuevos cursos académicos, poder modificar cursos académicos y poder eliminar cursos académicos correspondientes a los semestres lectivos.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Realiza la actividad deseada contemplando (la creación de nuevos cursos académicos, poder modificar cursos académicos y poder eliminar cursos académicos).
  - 3.2.** Luego de finalizado las acciones que desea realizar el usuario, debe cerrar la sesión de su cuenta.

19. Proceso de Crear Nuevo Curso Académico

Figura 62. Diagrama BPMN Crear Nuevo Curso Académico



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

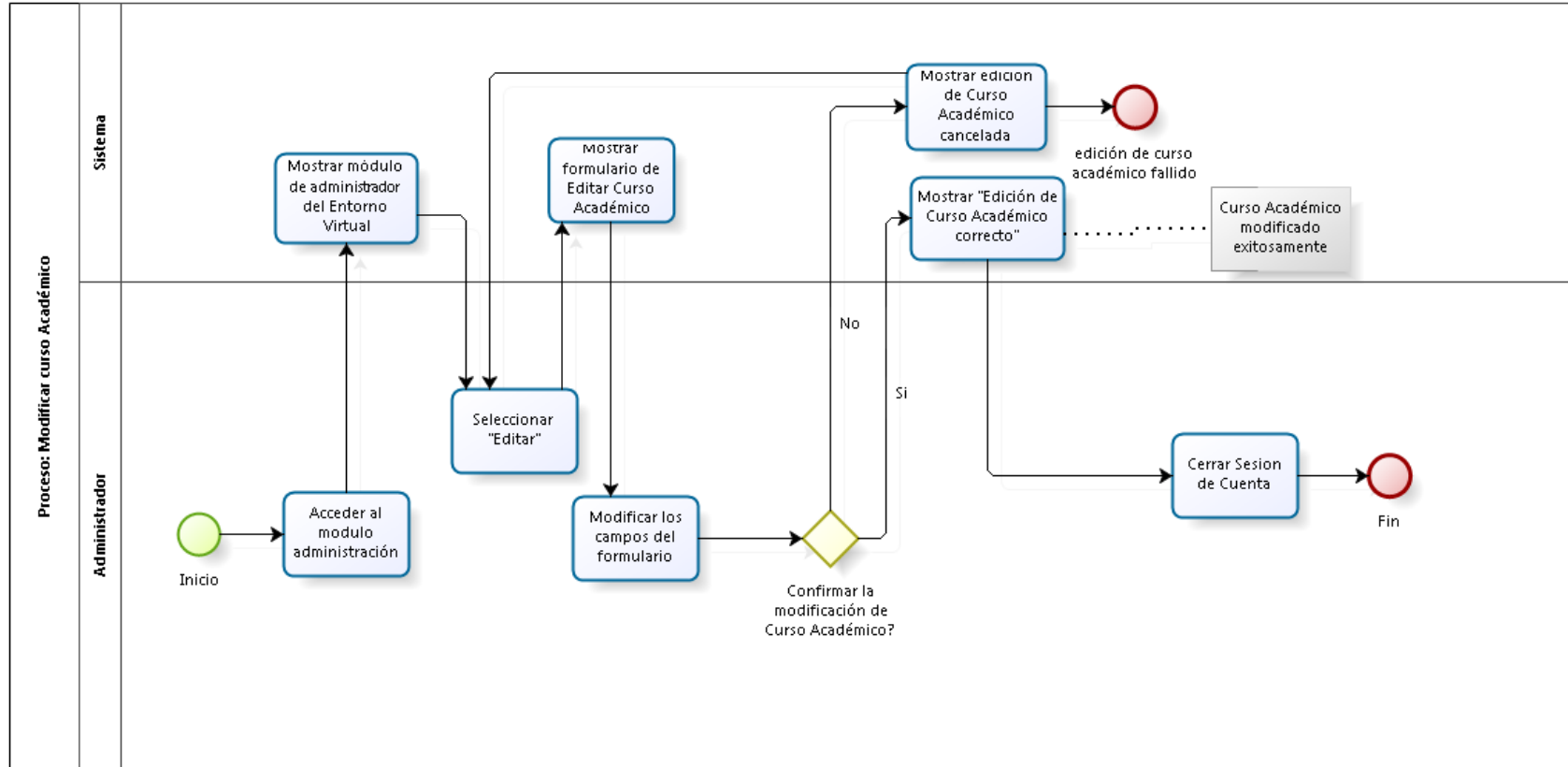


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, se realiza para poder generar la creación de cursos académicos del semestre actual de toda la maya curricular y plan de estudios.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la el botón Agregar, para poder comenzar con la creación de un nuevo curso académico.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo de creación de curso académico.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza el llenado de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la creación de nuevo curso académico sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a la creación de nuevo curso académico, y el administrador podrá volver a intentar crear nuevo curso académico si desea.
  - 5.3. En caso la confirmación de la creación de nuevo curso académico sea correcta, se creará un nuevo curso académico en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de creación de nuevo curso académico satisfactorio.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado la creación de un nuevo curso académico, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

20. Proceso de Modificar Curso Académico

Figura 63. Diagrama BPMN Modificar Curso Académico



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

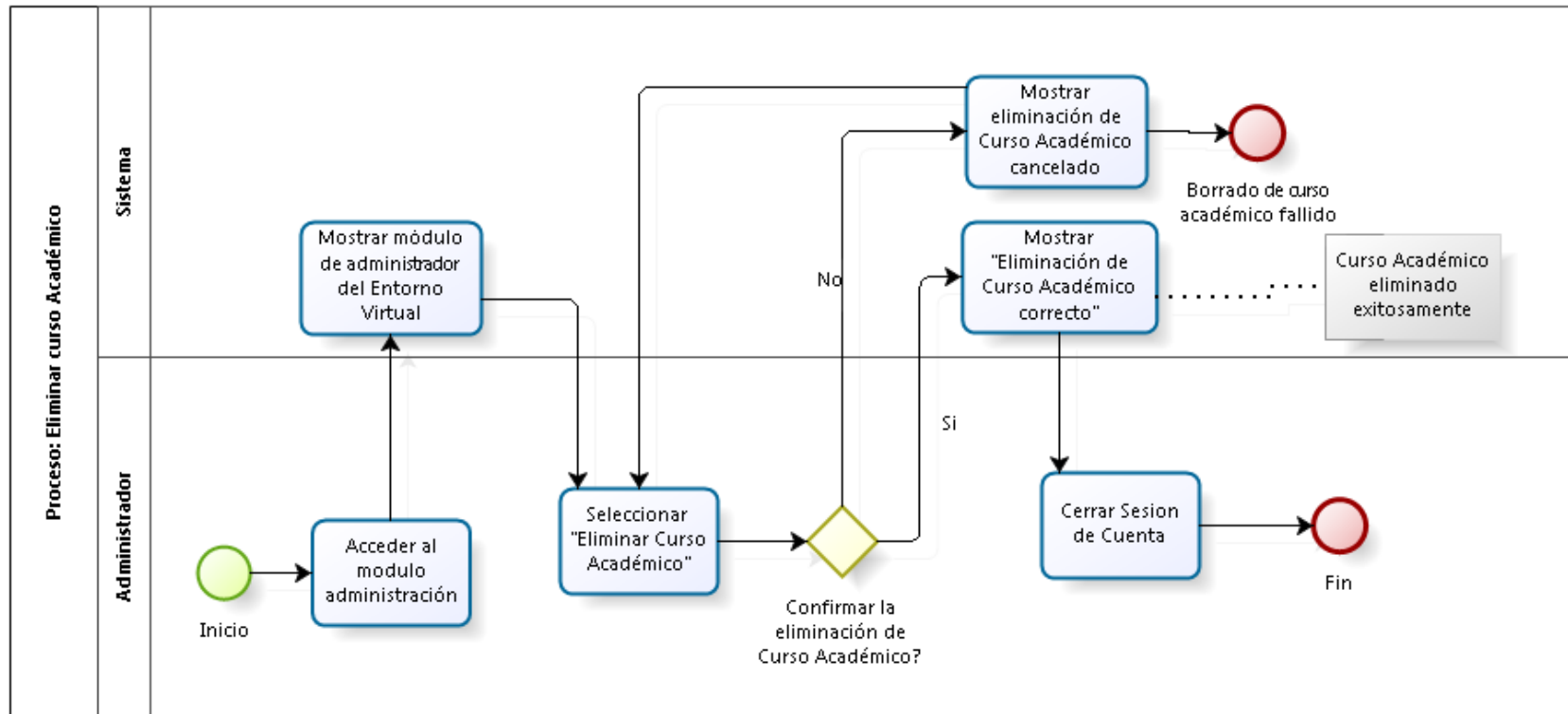


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, se da en ocasiones cuando se haya creado un curso académico que contenga algún dato erróneo y sea factible poder modificarlo.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Editar, para poder comenzar modificando el curso académico.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo de edición de curso académico.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza la modificación de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la modificación de curso académico sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a modificar el curso académico deseado, y el administrador podrá volver a intentar modificar el curso académico si desea.
  - 5.3. En caso la confirmación de la modificación del curso académico sea correcta, se sobrescribirán los datos del curso académico en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de modificación de curso académico satisfactorio.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado la modificación de curso académico, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

21. Proceso de Eliminar Curso Académico

Figura 64. Diagrama BPMN Eliminar Curso Académico



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



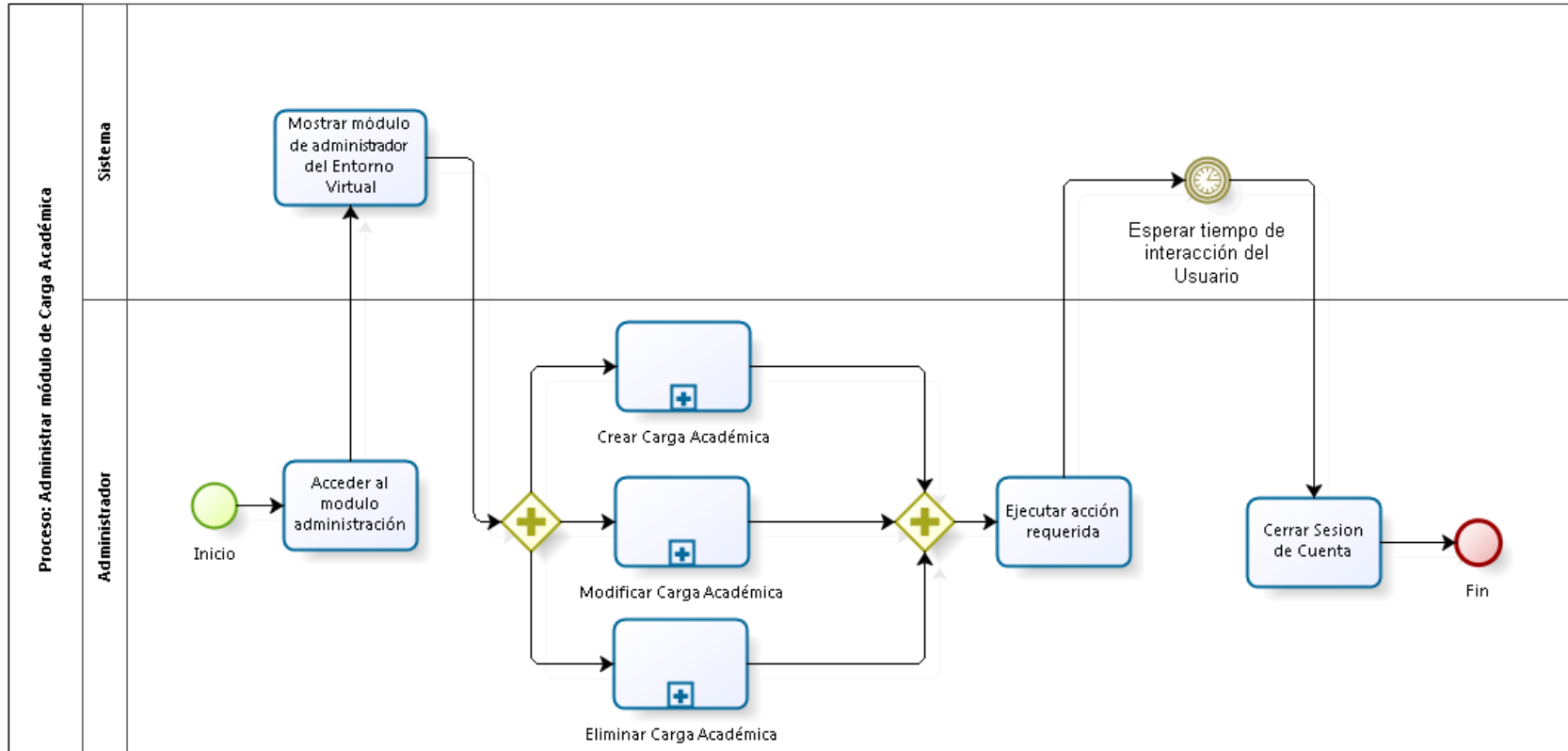


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, y se da mayormente cuando existe algún error en la creación de curso académico y asignación del plan de estudios.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Eliminar, para poder comenzar con la eliminación del curso académico.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra mensaje de confirmación para poder eliminar curso académico deseado.
5. El usuario:
  - 5.1. En caso la confirmación de eliminar curso académico sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a eliminar dicho curso académico, y el administrador podrá volver a intentar eliminar el curso académico si desea.
  - 5.2. En caso la confirmación de eliminar curso académico sea correcta, se eliminara el curso académico con sus datos en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de borrado de curso académico satisfactorio.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado el borrado de curso académico, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

## 22. Proceso de Administrar el módulo de Carca Académica

Figura 65. Diagrama BPMN Administrar el Módulo de Carga Académica



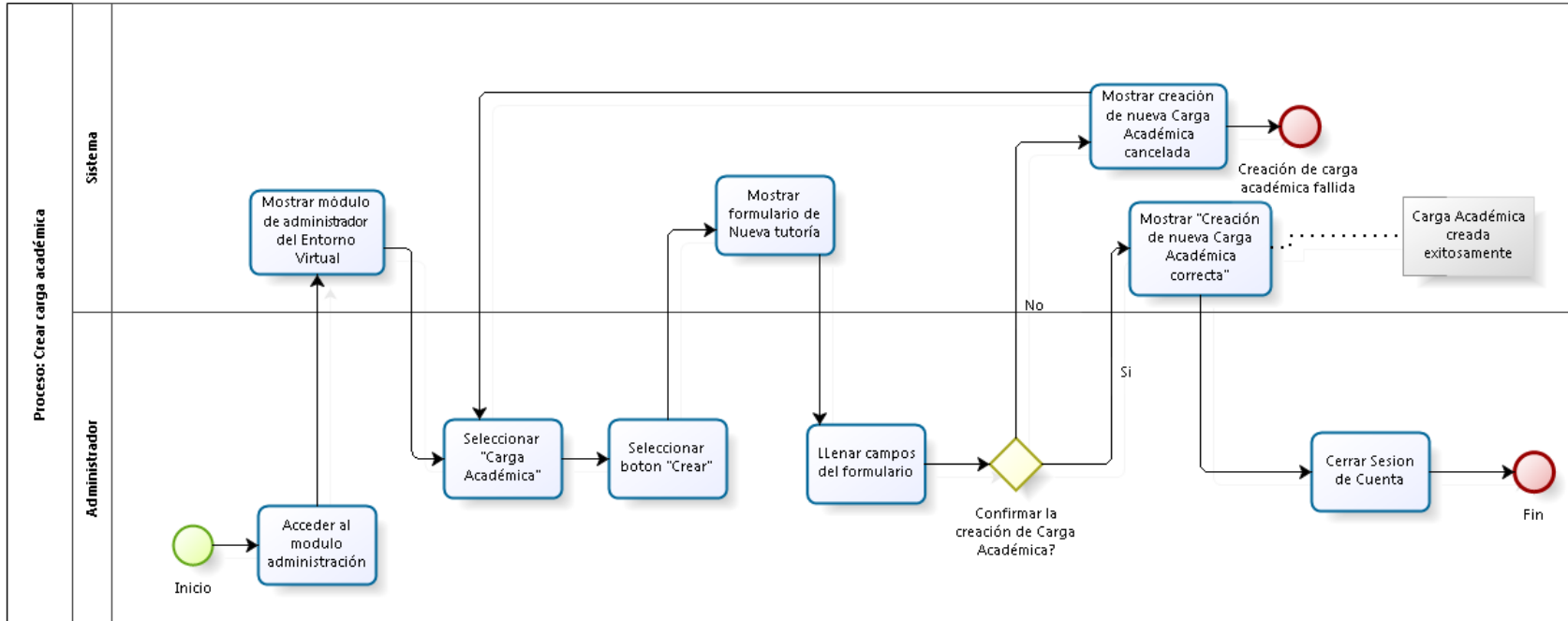


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, aquí se puede realizar la creación de carga académica, poder modificar la carga académica y poder eliminar la carga académica de algún curso asignado.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El usuario:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El sistema:
  - 3.1. Realiza la actividad deseada contemplando (la creación de carga académica, poder modificar la carga académica y poder eliminar la carga académica).
  - 3.2. Luego de finalizado las acciones que desea realizar el usuario, debe cerrar la sesión de su cuenta.

### 23. Proceso de Crear una nueva Carga Académica

Figura 66. Diagrama BPMN Crear Carga Académica



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

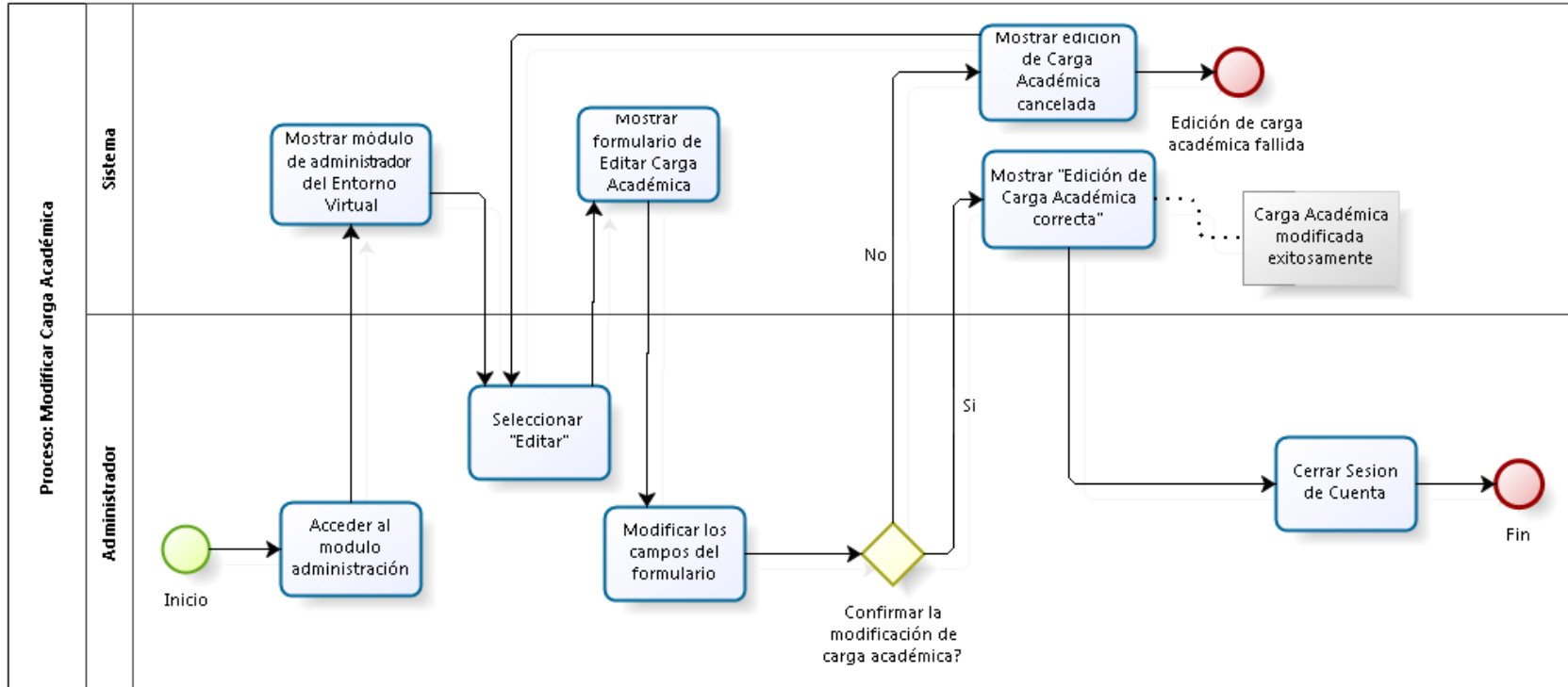


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, es la actividad de poder generar una carga académica a un curso en específico.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Crear nueva carga Académica, para poder comenzar con la asignación de la carga académica en un cursos.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo para crear carga académica.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza el llenado de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la carga académica de un curso sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a crear nueva carga académica, y el administrador podrá volver a intentar crear nueva carga académica de un curso si desea.
  - 5.3. En caso la confirmación de la creación de carga académica de un curso sea correcta, se creará la carga académica de un curso en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de asignación de carga académica satisfactoria.
7. El usuario:
  - 7.1. Luego de finalizado la creación de carga académica, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

24. Proceso de Modificar una Carga Académica

Figura 67. Diagrama BPMN Modificar Carga Académica



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

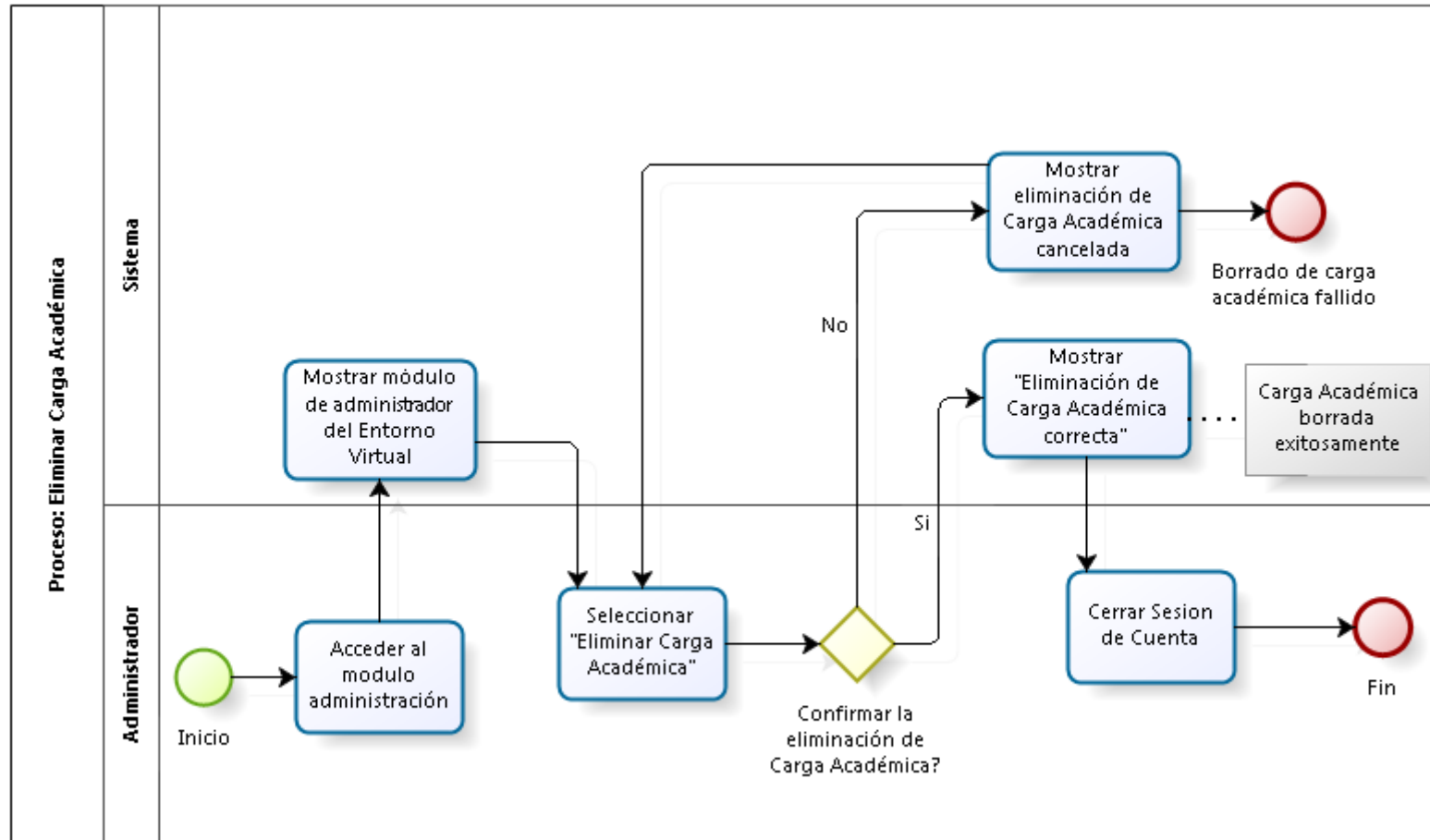


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, este proceso, se da en ocasiones, que puedan existir distintos grupos del mismo curso.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Editar, para poder comenzar con la edición de la carga académica.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra formulario respectivo de edición de carga académica.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza la modificación de datos correspondientes dentro del formulario.
  - 5.2. En caso la confirmación de la modificación de carga académica sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a modificar la carga académica de un curso, y el administrador podrá volver a intentar modificar la carga académica si desea.
  - 5.3. En caso la confirmación de la modificación de carga académica sea correcta, se sobrescribirán los datos de carga académica en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de modificación de carga académica satisfactoria.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado la asignación de carga académica a un curso, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

### 25. Proceso de Eliminar una Carga Académica

Figura 68. Diagrama BPMN Eliminar Carga Académica



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



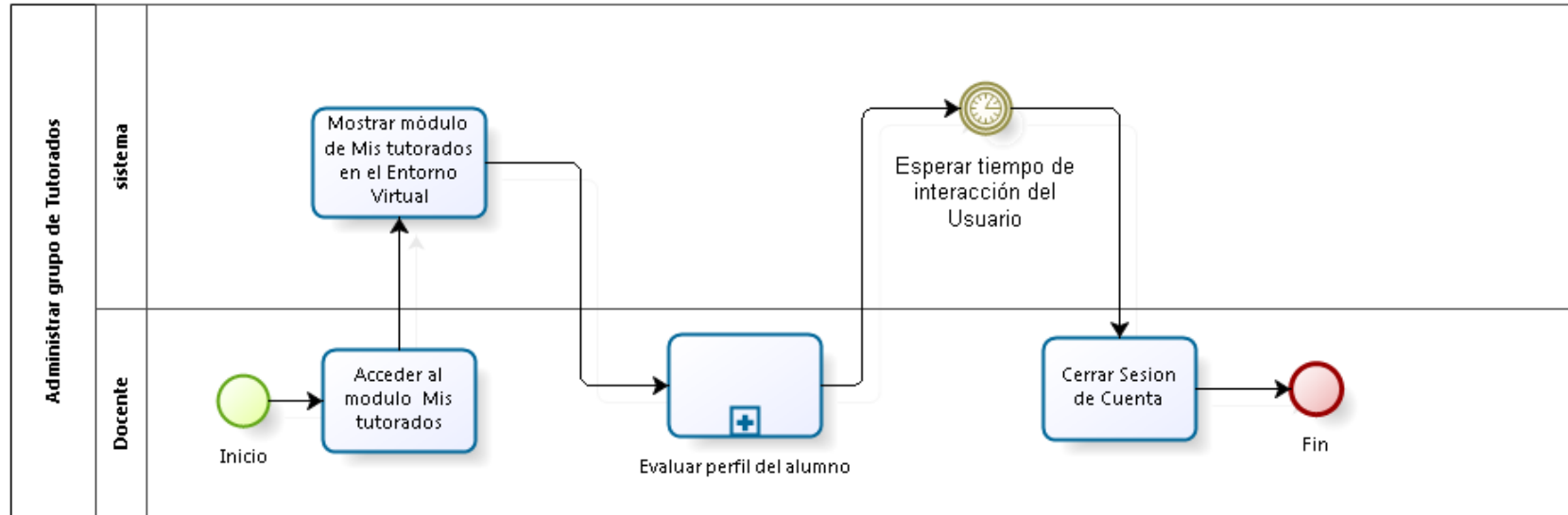


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Administrador, dentro del módulo de administración, se elimina la carga académica en ocasiones cuando el plan de estudios no corresponde al curso asignado.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Administrador dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Administración.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de administrador, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción Eliminar carga académica, para poder comenzar con el borrado de la carga académica de un curso.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra mensaje de confirmación para poder eliminar la carga académica.
5. El usuario:
  - 5.1. En caso la confirmación de la eliminación de carga académica sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá al borrado de la carga académica, y el administrador podrá volver a intentar borrar la carga académica si desea.
  - 5.2. En caso la confirmación de la eliminación de carga académica sea correcta, se eliminara los datos de carga académica del curso asignado en la base de datos.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de borrado de carga académica satisfactoria.
7. El usuario:
  - 7.1 Luego de finalizado el proceso de eliminar carga académica, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

26. Proceso de Administrar un grupo de Tutorados

Figura 69. Diagrama BPMN Administrar Grupo de Tutorados



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Docente o estudiante Voluntario, aquí se puede realizar la evaluación del perfil del alumno, para su posterior asignación a un grupo de tutoría.

1. El usuario:

- 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Docente o alumno Voluntario dentro del evTM.
- 1.2. Debe acceder al módulo de Mis tutorados.

2. El sistema:

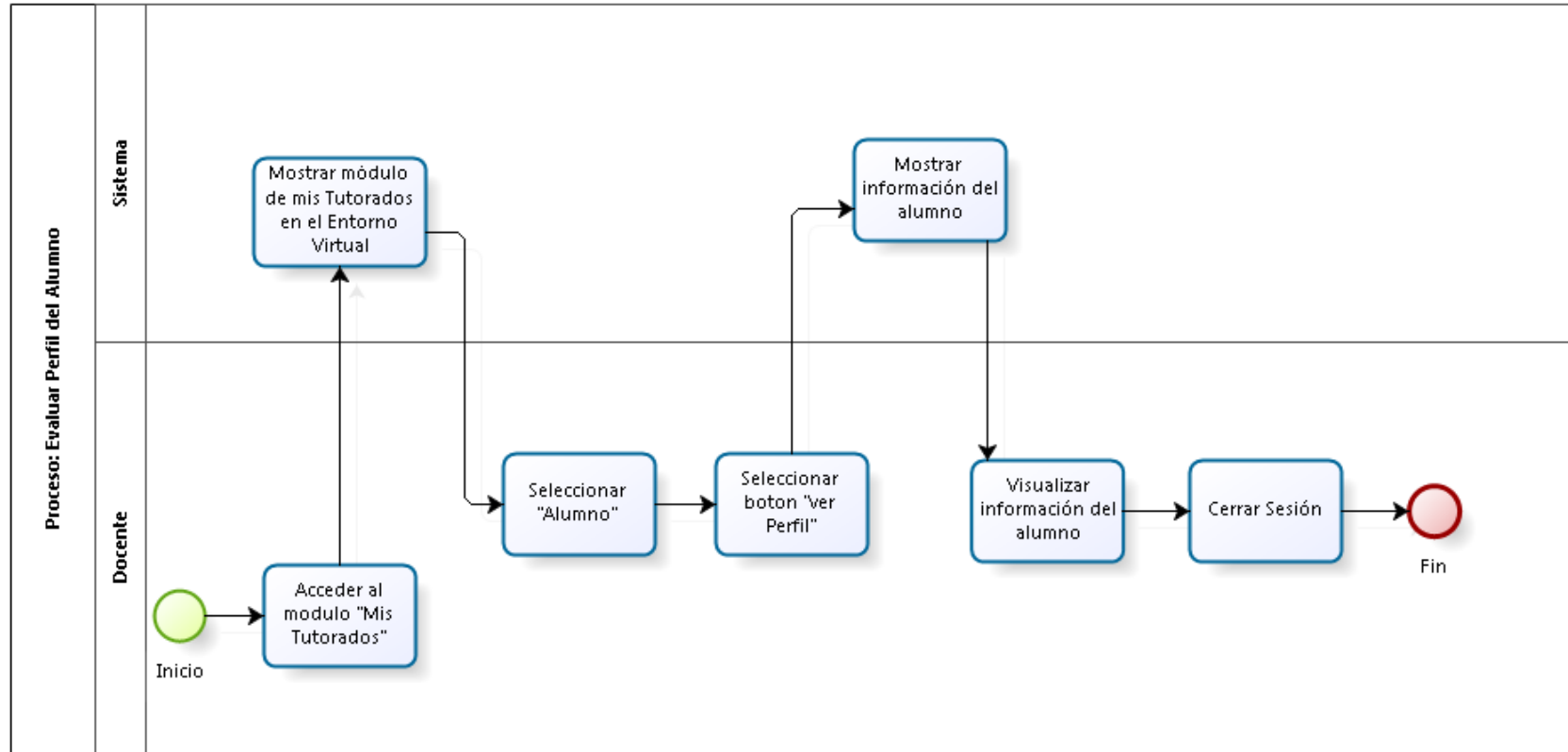
- 2.1. Muestra el módulo de Mis tutorados, con sus opciones respectivas.

3. El usuario:

- 3.1. Selecciona la opción, ver Perfil del alumno, para poder evaluar su situación académica actual.
- 3.2.** Luego de finalizado las acciones que desea realizar el usuario, debe cerrar la sesión de su cuenta.

27. Proceso de Evaluar el Perfil del Alumno

Figura 70. Diagrama BPMN Evaluar Perfil del Alumno



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

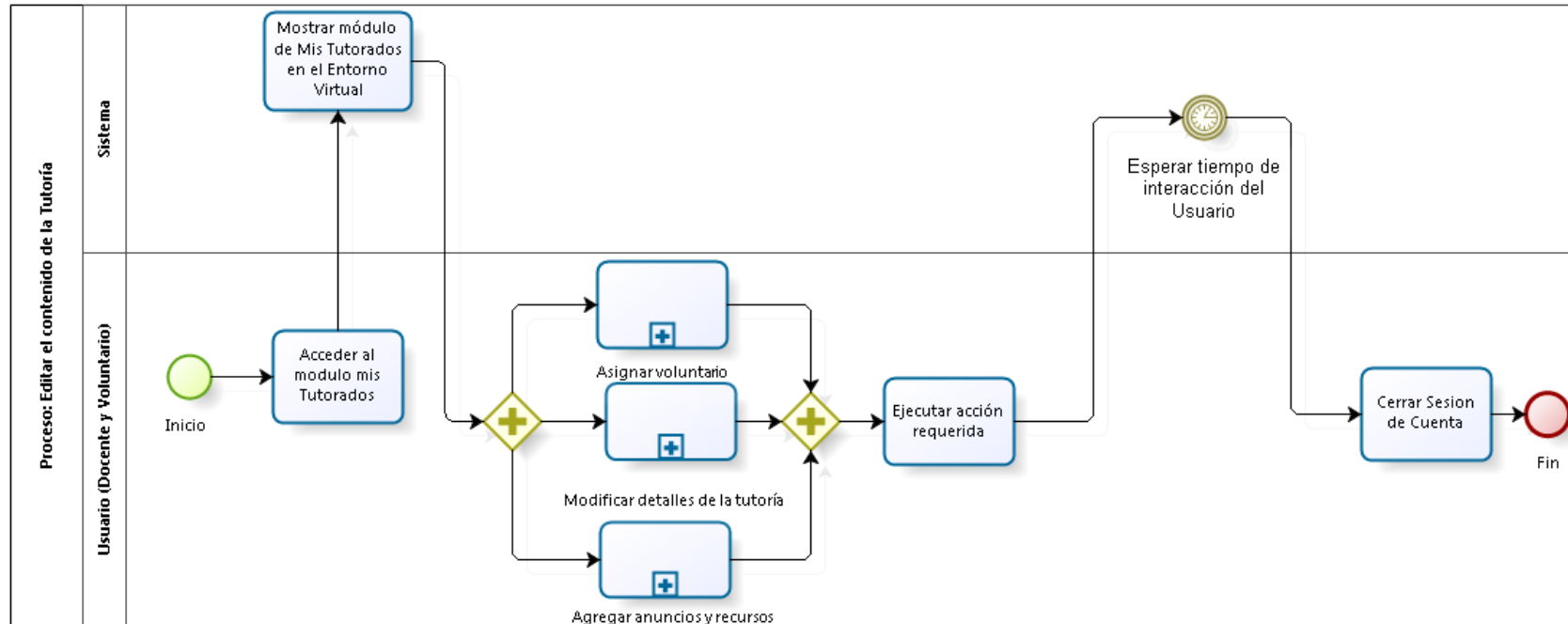


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Docente o alumno Voluntario, esta acción sirve para analizar y evaluar el estado del estudiante, para de acuerdo a eso asignarlo a un curso y grupo de tutoría que necesite reforzamiento.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Docente o alumno Voluntario dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis tutorados.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis tutorados, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción, ver Perfil del alumno, para poder evaluar su situación académica actual.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra el perfil del alumno con toda su información.
5. El usuario:
  - 5.1. Visualiza la información del alumno.
  - 5.2. Luego de finalizado la evaluación del perfil del alumno, debe cerrar la sesión de su cuenta.

28. Proceso de Editar el Contenido de la Tutoría

Figura 71. Diagrama BPMN Editar el Contenido de la Tutoría



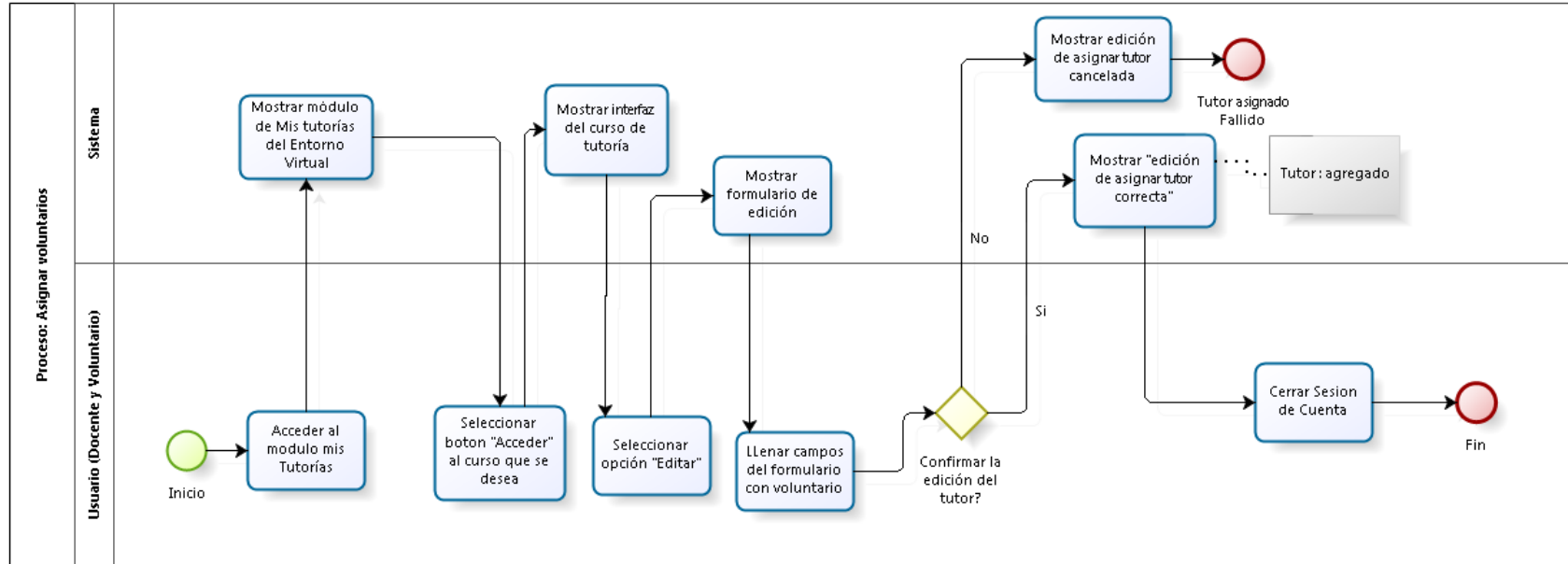


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Docente o estudiante Voluntario, aquí se puede asignar alumnos voluntarios, para el desarrollo de un curso de tutoría, modificar detalles de la tutoría y agregar anuncios y recursos a los cursos de tutoría con información acorde a cada materia.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Docente o alumno Voluntario dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis tutorados.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis tutorados, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción adecuada, asignar voluntario, modificar detalles de la tutoría o agregar anuncios y recursos a los cursos de tutoría.
  - 3.2. Luego de finalizado las acciones que desea realizar el usuario, debe cerrar la sesión de su cuenta

29. Proceso de Asignar Voluntarios a una determinado Curso de Tutoría

Figura 72. Diagrama BPMN Asignar Voluntarios a un Determinado Curso de Tutoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



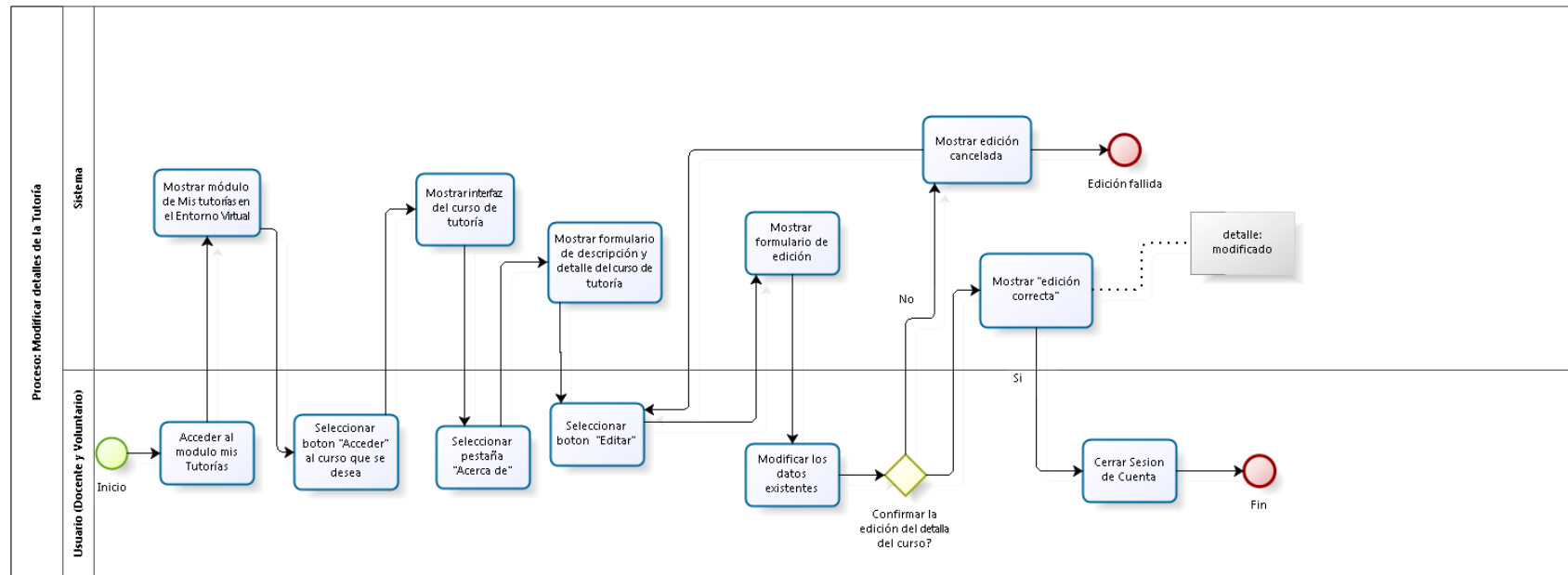


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Docente o estudiante Voluntario, sirve para poder asignar una persona encargada de administrar el curso de tutoría.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Docente o alumno Voluntario dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis tutorías.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis tutorías, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Acceder al curso que se desea.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra el interfaz del curso y su contenido respectivo.
5. El usuario:
  - 5.1. Seleccionar la opción Editar para poder asignar voluntario.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra formulario respectivo de edición de datos.
7. El usuario:
  - 7.1. Realiza la asignación de un voluntario correspondiente a un curso de tutoría dentro del formulario.
  - 7.2. En caso la confirmación de la asignación de un voluntario sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a asignar un voluntario al curso de tutoría, y el Docente o voluntario podrá volver a intentar asignar un voluntario si desea.
  - 7.3. En caso la confirmación de asignación de un voluntario sea correcta, se sobrescribirán los datos del voluntario en la base de datos y tendrá acceso a generar nuevo contenido modificarlo u eliminarlo.
8. El sistema:
  - 6.1. Muestra mensaje de edición satisfactoria.
9. El usuario:
  - 9.1 Luego de finalizado el proceso de asignar voluntario a un curso de tutoría, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

### 30. Proceso de Modificar detalles de un Curso de Tutoría

Figura 73. Diagrama BPMN Modificar detalles de un Curso de Tutoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Docente o estudiante Voluntario, por el cual se puede modificar la descripción general del curso, a que categoría pertenece y quien lo administra.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Docente o alumno Voluntario dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis tutorías.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis tutorías, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Acceder al curso que se desea.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra la interfaz del curso y su contenido respectivo.
5. El usuario:
  - 5.1. Acceder a la pestaña Acerca de.
6. El sistema:

Muestra la interfaz de acerca de con su descripción del curso.
7. El usuario:
  - 7.1. Seleccionar la opción Editar para poder modificar.
8. El sistema:
  - 8.1. Muestra formulario respectivo de edición de datos.
9. El usuario:
  - 9.1. Realiza la modificación de datos correspondiente dentro del formulario.
  - 9.2. En caso la confirmación de la edición sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a modificar los datos de descripción del curso de tutoría, y el Docente o voluntario podrá volver a intentar editar la descripción si desea.



9.3. En caso la confirmación de edición sea correcta, se sobrescribirán los datos de descripción de un curso de tutoría.

10. El sistema:

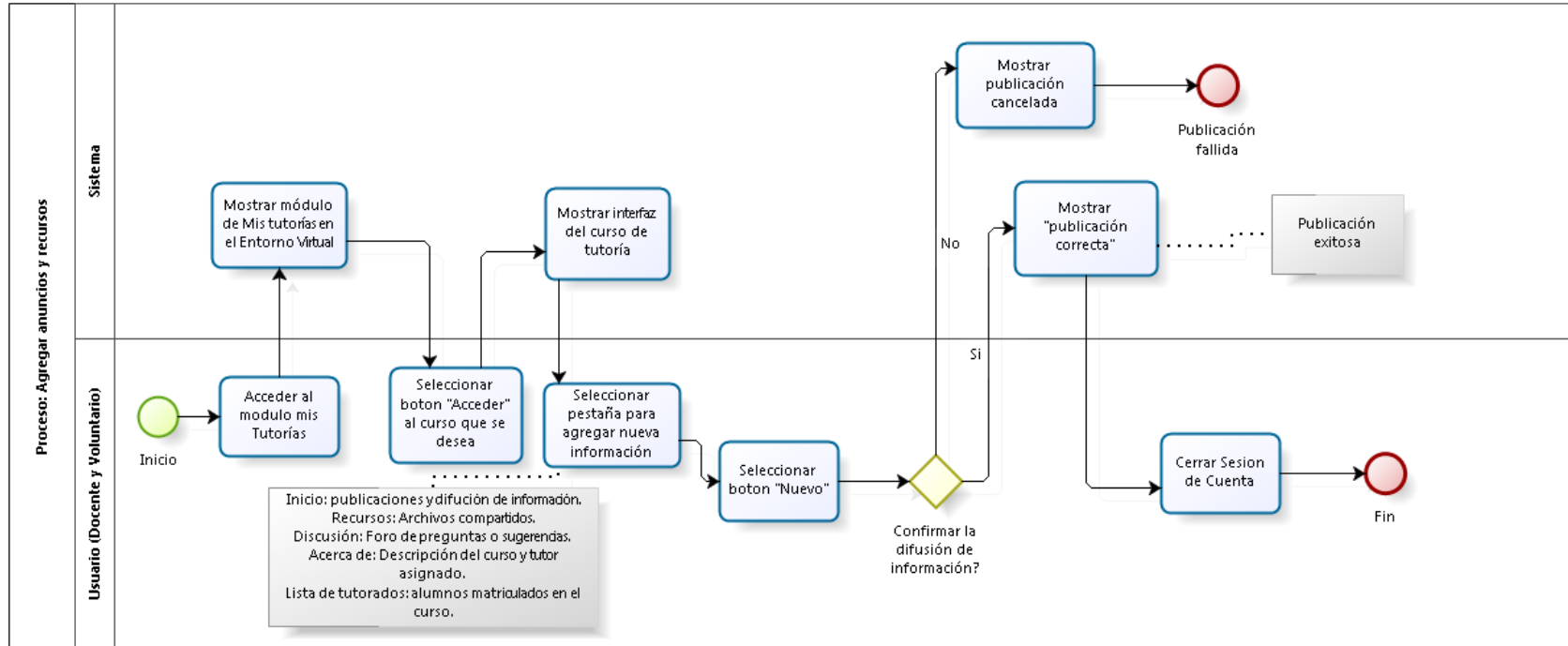
10.1. Muestra mensaje de edición satisfactoria.

11. El usuario:

11.1. Luego de finalizado el proceso modificar detalles de la tutoría, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

31. Proceso de Agregar Anuncios y/o Recursos

Figura 74. Diagrama BPMN Agregar Anuncios y Recursos



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

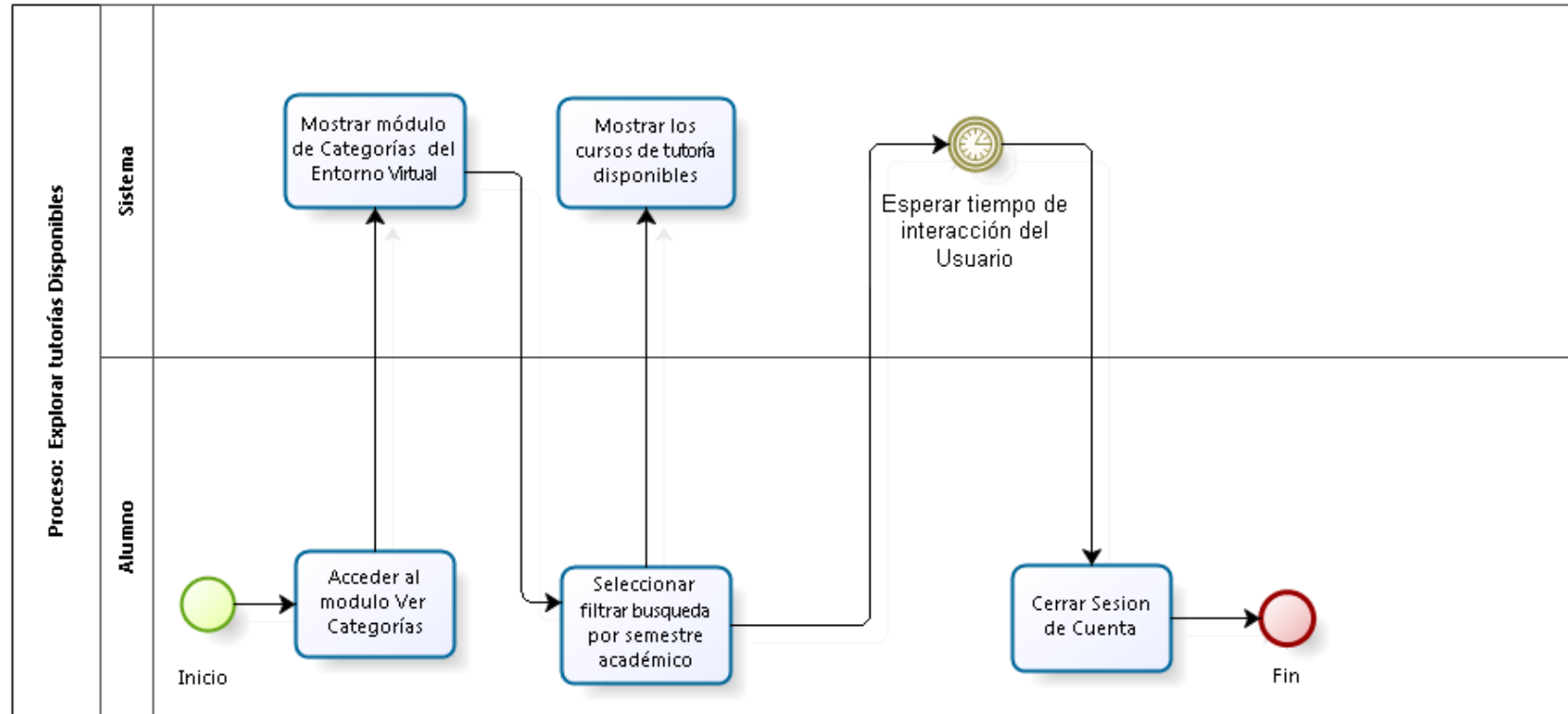


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Docente o estudiante Voluntario, aquí se puede agregar información acerca de los cursos y los temas en específico a reforzar y también se puede subir archivos, descargables para que los alumnos puedan acceder.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Docente o alumno Voluntario dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis tutorías.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis tutorías, con sus opciones respectivas.
3. El usuario:
  - 3.1. Acceder al curso que se desea.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra el interfaz del curso y su contenido respectivo.
5. El usuario:
  - 5.1. Seleccionar la opción Nuevo.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra cuadro de llenado de datos respectivo.
7. El usuario:
  - 7.1. Realiza el llenado respectivo de datos.
  - 7.2. En caso la confirmación de publicación sea cancelada, el intento será fallido y no se procederá a crear una nueva publicación, y el Docente o voluntario podrá volver a publicar si desea.
  - 7.3. En caso la confirmación de nueva publicación sea correcta, se creará una nueva publicación con fecha respectiva en la base de datos y los estudiantes podrán visualizarlo.
8. El sistema:
  - 8.1. Muestra mensaje de nueva publicación satisfactoria.
9. El usuario:
  - 9.1. Luego de finalizado el proceso de generar nueva publicación, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

### 32. Proceso de Explorar tutorías Disponibles

Figura 75. Diagrama BPMN Explorar Tutorías Disponibles



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



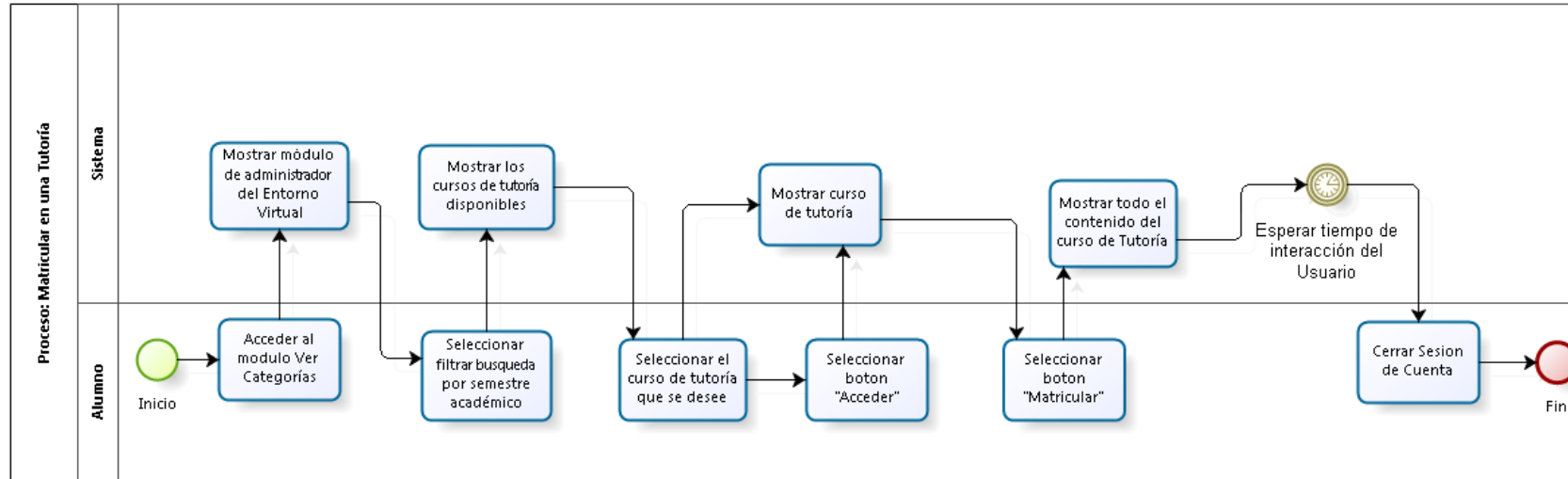
Este proceso lo pueden realizar el Administrador, el alumno voluntario pero esta exclusivamente diseñado para la visualización de todos los contenidos de los diversos cursos de tutoría que existen para el alumno.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Alumno dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis Categorías.
  
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis categorías.
  - 2.2. Muestra cursos de tutoría disponibles.
  
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción de Buscar por filtro por semestre académico para que sea más preciso.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra los cursos de tutoría por semestre académico.
  
5. El usuario:
  - 5.1. Selecciona la opción acceder dentro del curso de tutoría que desea.
  
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra el curso de tutoría seleccionado.
  
7. El usuario:
  - 7.1. Visualiza información básica del curso, y si desea se matricula para visualizar el contenido completo.
  - 7.2. Luego de finalizado la Visualización de las tutorías disponibles, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.



33. Proceso de Matrícula en un Curso de Tutoría

Figura 76. Diagrama BPMN Matricular en un Curso de Tutoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

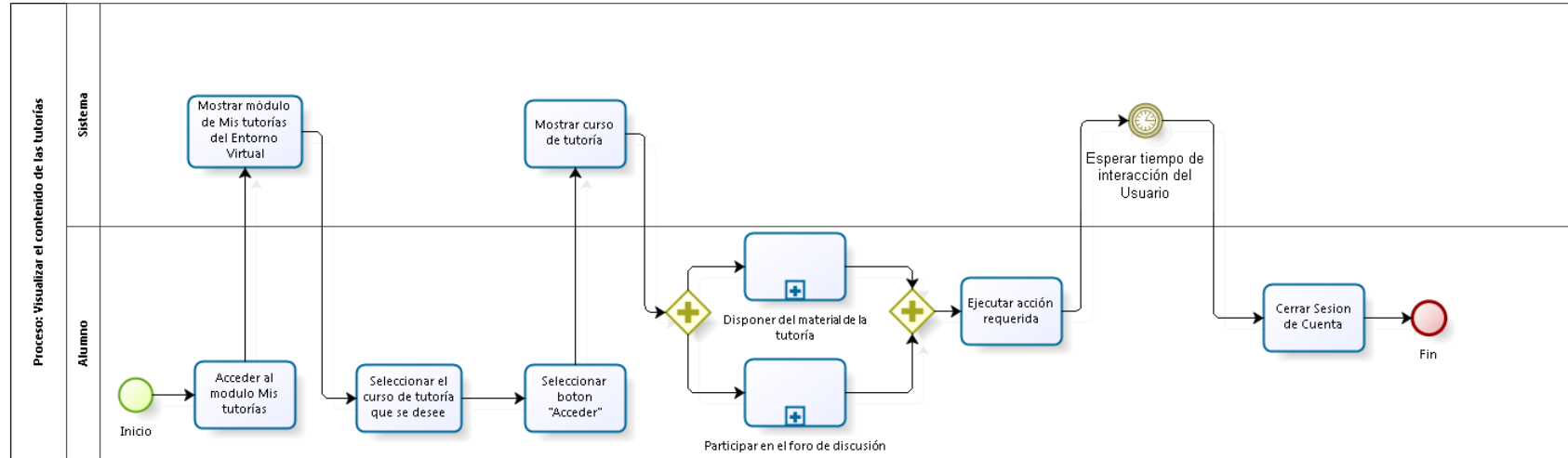


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario que tenga el rol de Docente o alumno, ya que el mismo estudiante puede matricularse y visualizar el contenido de un curso que sea de su agrado o el mismo Docente verificando su perfil de estudiante previamente también puede matricular en un curso de tutoría al estudiante.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Alumno dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis Categorías.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis categorías.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción de Buscar por filtro por semestre académico para que sea más preciso.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra los cursos de tutoría por semestre académico.
5. El usuario:
  - 5.1. Selecciona la opción acceder dentro del curso de tutoría que desea (para visualizar el contenido completo del curso, es obligatorio que el alumno se matricule dentro de dicho curso).
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra el curso de tutoría seleccionado.
7. El usuario:
  - 7.2. Visualiza la información básica del curso, y si desea se puede matricular para visualizar el contenido completo.
  - 7.3. Selecciona el botón Matricular.
8. El sistema:
  - 8.1. Muestra el curso y todo su contenido completo al estudiante matriculado.
9. El usuario:
  - 9.1. Visualiza todo el contenido del curso de tutoría.
  - 9.2.** Luego de finalizar el proceso de matricular en una tutoría, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

34. Proceso de Visualización del Contenido de un Curso de Tutoría

Figura 77. Diagrama BPMN Visualizar el Contenido de las Tutorías



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

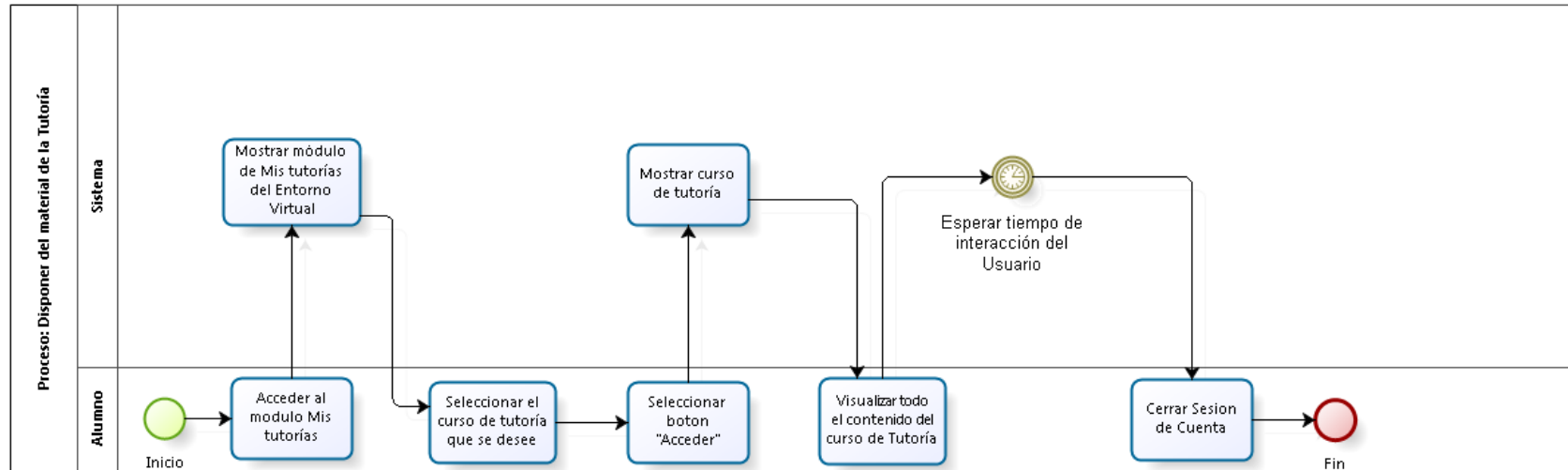


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario Alumno, este proceso se realiza luego de que el alumno se haya matriculado en un curso de tutoría.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Alumno dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis Tutorías.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis tutorías.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción acceder.
4. El sistema:
  - 2.1. Muestra el curso de tutoría con el contenido completo.
5. El usuario:
  - 5.1. Realiza la actividad deseada contemplando Disponer del material de la tutoría o participar en el foro de discusión.
  - 5.2. Luego de finalizado las acciones que desea realizar el usuario, debe cerrar la sesión de su cuenta.

35. Proceso de Disposición del Material de un Curso de Tutoría

Figura 78. Diagrama BPMN Disponer del Material de la Tutoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

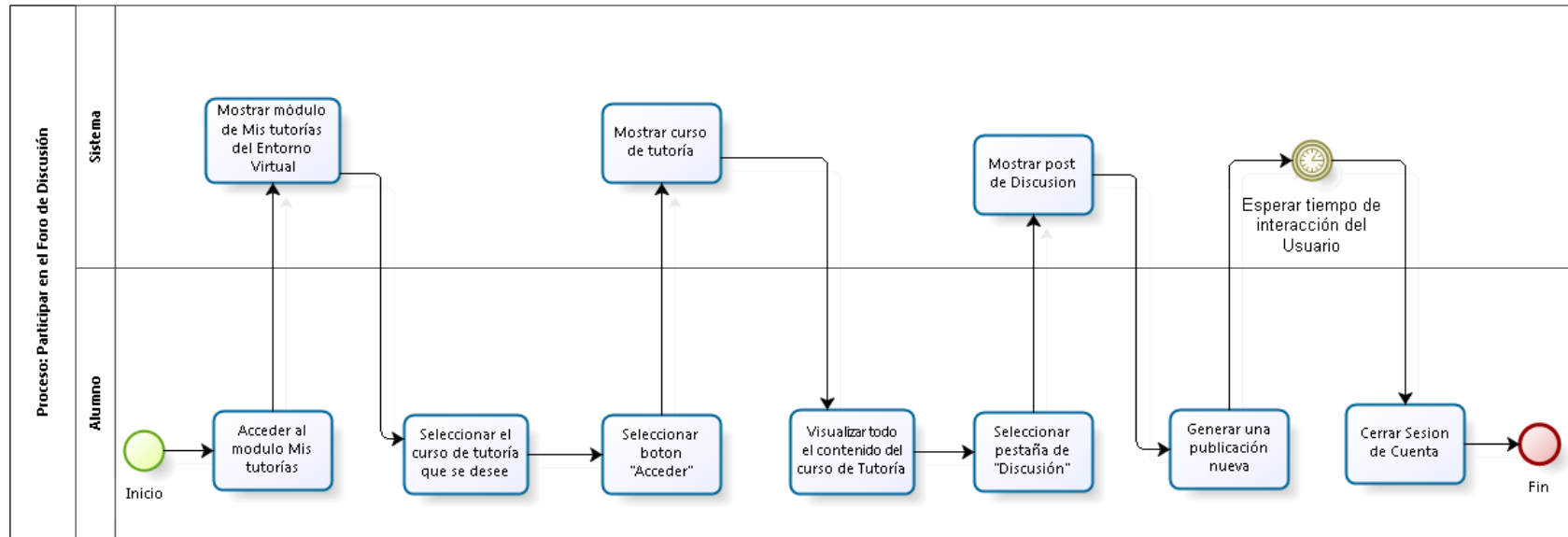


Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario Alumno, este proceso es el cual el estudiante puede visualizar y acceder al material publicado para poder repasar sobre un curso de tutoría en específico.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Alumno dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis Tutorías.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis tutorías.
3. El usuario:
  - 3.1. Selecciona la opción acceder en el curso de tutoría que desee.
4. El sistema:
  - 4.1. Muestra el curso de tutoría con el contenido completo.
5. El usuario:
  - 5.1. Visualiza el curso de tutoría que selecciono con todo su contenido.
  - 5.2. Selecciona la pestaña recursos, para poder visualizar el material disponible para descargar.
6. El sistema:
  - 6.1. Muestra la pestaña recursos con el material descargable.
7. El usuario:
  - 7.1. Visualiza el material disponible.
  - 7.2. Descarga el material disponible
  - 7.3. Luego de finalizado el proceso de disponer el material de la tutoría, debe cerrar la sesión de su cuenta.

36. Proceso de Participación en el Foro de Discusión de un Curso de Tutoría

Figura 79. Diagrama BPMN Participar en el foro de Discusión



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



Este proceso lo realiza, única y exclusivamente un tipo de usuario Alumno, Voluntario o Docente, sirve para comentar acerca del curso y poder brindar opiniones o sugerencias si es que se tiene algún tipo de inconveniente.

1. El usuario:
  - 1.1. Luego de haber accedido correctamente con su cuenta de Alumno dentro del evTM.
  - 1.2. Debe acceder al módulo de Mis Tutorías.
2. El sistema:
  - 2.1. Muestra el módulo de Mis tutorías.
  - 2.1. El usuario: Selecciona la opción acceder en el curso de tutoría que desee.
3. El sistema:
  - 4.1. Muestra el curso de tutoría con el contenido completo.
4. El usuario:
  - 4.1. Visualiza el curso de tutoría que selecciono con todo su contenido.
  - 4.2. Selecciona la pestaña discusión, para poder visualizar el todas las publicaciones sugerencias inconvenientes de los demás alumnos y voluntario a cargo.
5. El sistema:
  - 5.1. Muestra la el Post de discusión con los comentarios publicados.
6. El usuario:
  - 6.1. Inicia sesión con una cuenta de Facebook, o con alguna red social.
7. El sistema:
  - 7.1. Accede a su cuenta en el foro de Discusión.
8. El usuario:
  - 8.1. Genera una nueva publicación.
  - 8.2. El sistema: Muestra mensaje de publicación exitosa.
9. El usuario:
  - 11.1. Visualiza publicaciones.
  - 11.2. Luego de finalizado el proceso de Participar en el foro de discusión, asegúrese de cerrar la sesión de su cuenta.

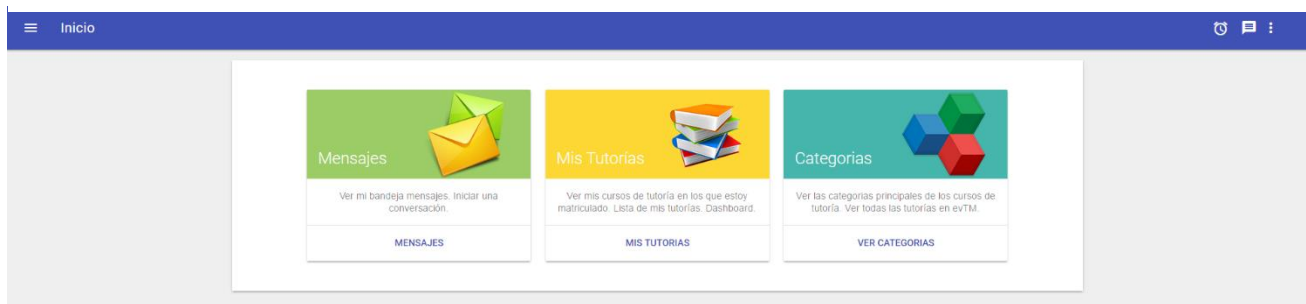


## 5. MOCK-UPS

A continuación presentamos algunos de los modelos de la estructura de evTM más importantes conocidos como mock-ups. Estos modelos se ajustan según al rol de usuario, en este caso definimos 4 tipos de usuario los cuáles son:

- **Alumno:** Este usuario se encarga de visualizar la información compartida por los voluntarios y posee los siguientes módulos a su cargo:
  - *Panel Principal*, es la pantalla de inicio en la cual se muestran los principales módulos correspondientes a un alumno.

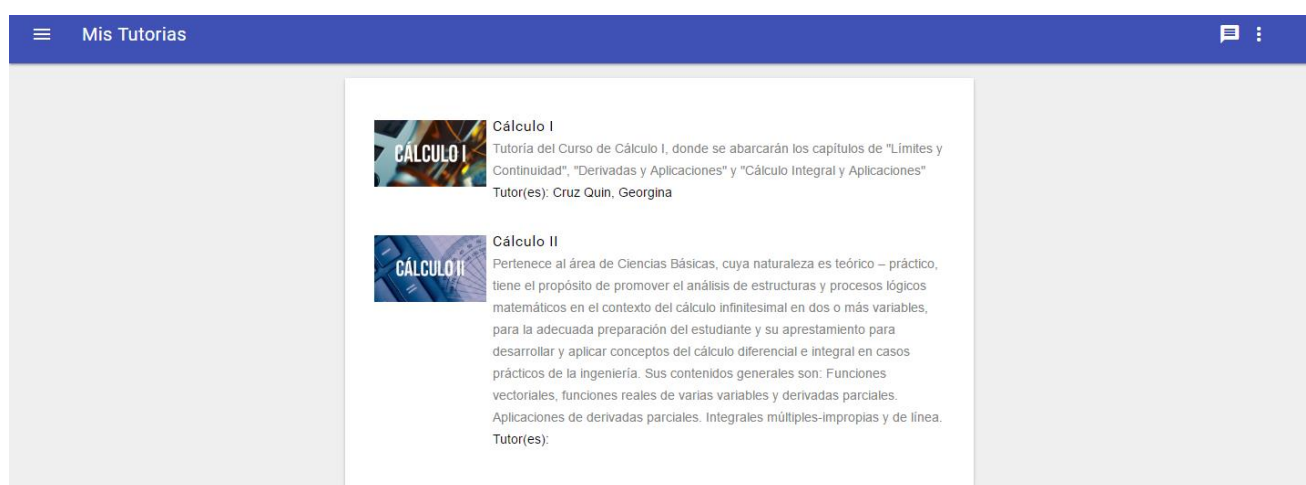
Figura 80. Panel Principal de un Usuario de tipo Alumno



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- *Mis Tutorías*, área que contiene un listado de los cursos de tutoría en las que un alumno está matriculado.

Figura 81. Módulo de Mis Tutorías correspondiente a un Usuario de Tipo Alumno



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Categorías**, área que contiene un listado de todos los cursos de tutoría disponibles en evTM.

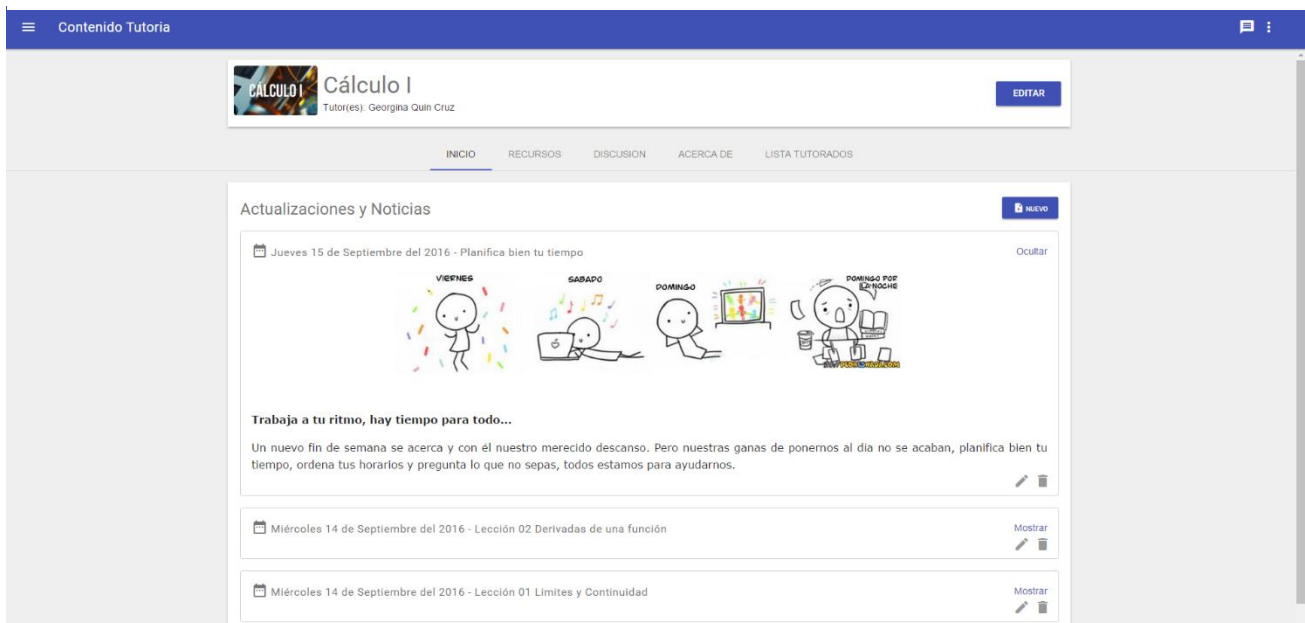
Figura 82. Módulo de Categorías



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Contenido de una Tutoría**, área que contiene la gestión de información y recursos en un determinado curso de tutoría.

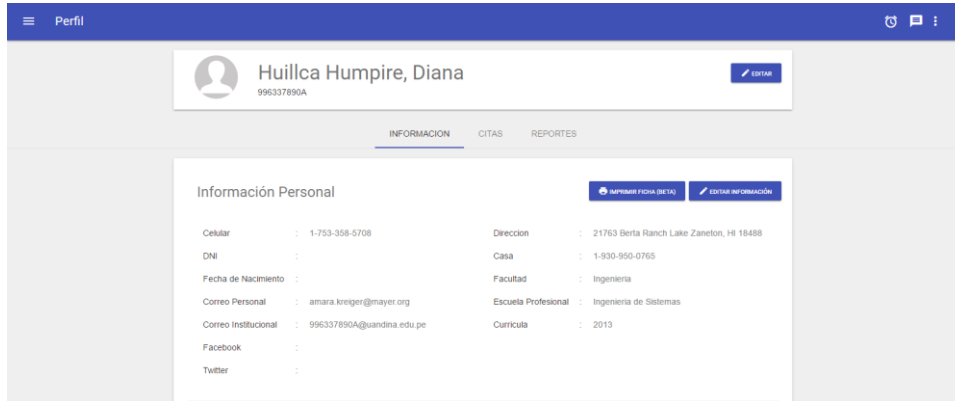
Figura 83. Mock-up del Contenido de un Curso de Tutoría



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Perfil de Usuario de tipo Alumno**, área destinada a visualizar la información personal, familiar, estado de salud y otros. Adicionando la vista de citas y reportes académicos.

Figura 84. Mock-up de la Pestaña Citas correspondiente a un Usuario de tipo Alumno



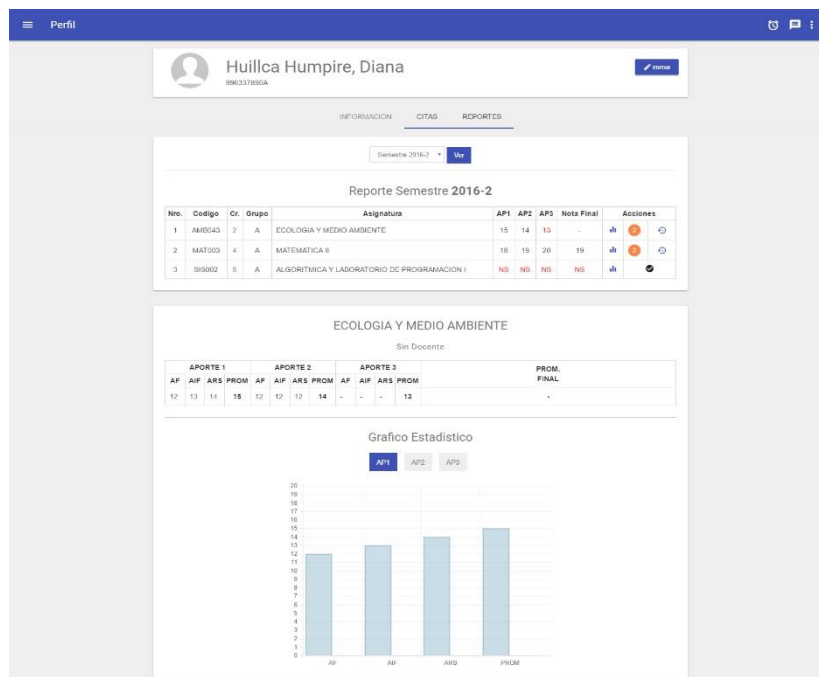
Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Figura 85. Mock-up del Perfil de un Usuario de tipo Alumno



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

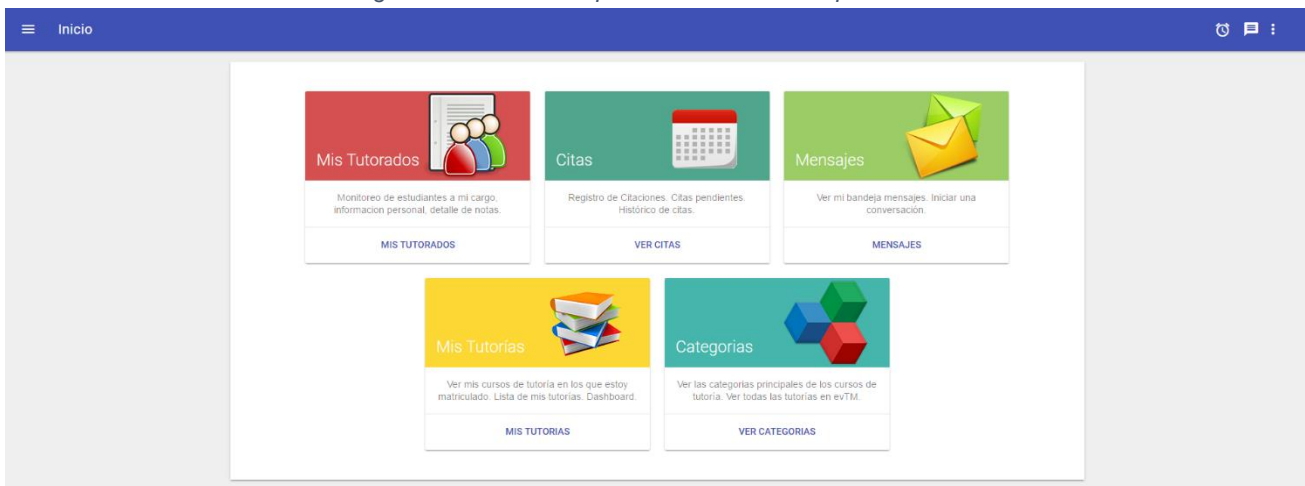
Figura 86. Vista de Reporte Académico de un Usuario de tipo Alumno



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Voluntario** (o Pares Tutores): Es el encargado de gestionar el contenido de una determinada tutoría asignada por un docente. La plataforma ofrece contenido editable para un usuario de tipo Voluntario a diferencia de un usuario de tipo Alumno que no puede editar contenido, sino solamente visualizarlo.
- **Docente**: Es el encargado de registrar un grupo de alumnos a su cargo para luego darles seguimiento académico y tutorial. Posee los siguiente módulos a su cargo:
  - **Panel Principal**, es la pantalla de inicio en la cual se muestran los principales módulos correspondientes a un usuario de tipo Docente. Contiene una vista de los módulos Mis Tutorados, Citas, Mensaje, Mis Tutorías y Categorías.

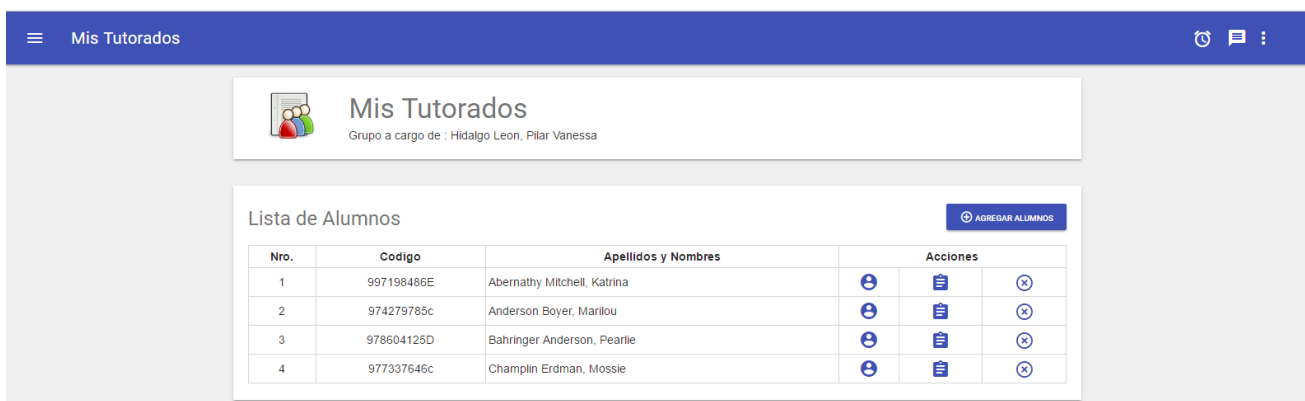
Figura 87. Panel Principal de un Usuario de tipo Docente



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Mis Tutorados**, área que muestra el listado del grupo de tutorados asignados al docente, permitiendo al docente acceder desde este lugar al perfil de un tutorado, ver los cursos de tutoría en los que está matriculado y retirarlos de su grupo de tutorados.

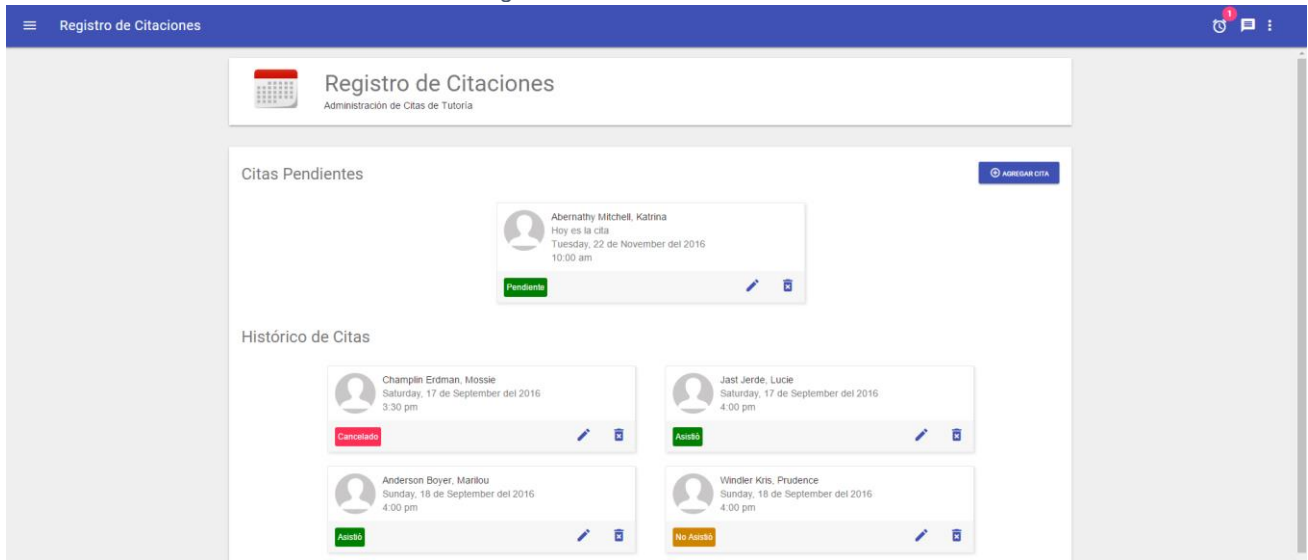
Figura 88. Vista de Mis Tutorados correspondiente a un Usuario de Tipo Docente



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Citas**, área en la que se puede ver el registro de las citas pendientes que el docente programó con sus tutorados. El docente puede administrar (crear, editar, eliminar) las citas que figuran en este módulo.

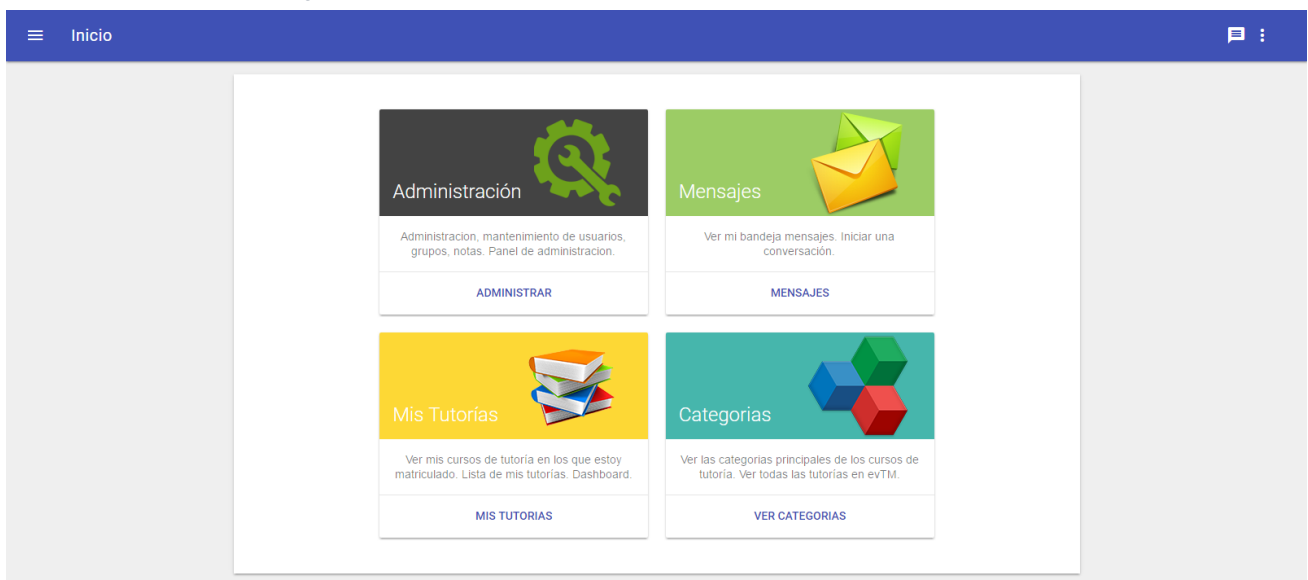
Figura 89. Vista del módulo Citas



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Administrador**: Este usuario es el encargado de administrar y gestionar todo el entorno virtual en general. Posee los siguiente módulos a su cargo:
  - **Panel Principal**, en el panel principal o panel de inicio para un usuario de tipo administrador se muestran los siguientes módulos: Administración, Mensajes, Mis tutorías y Categorías.

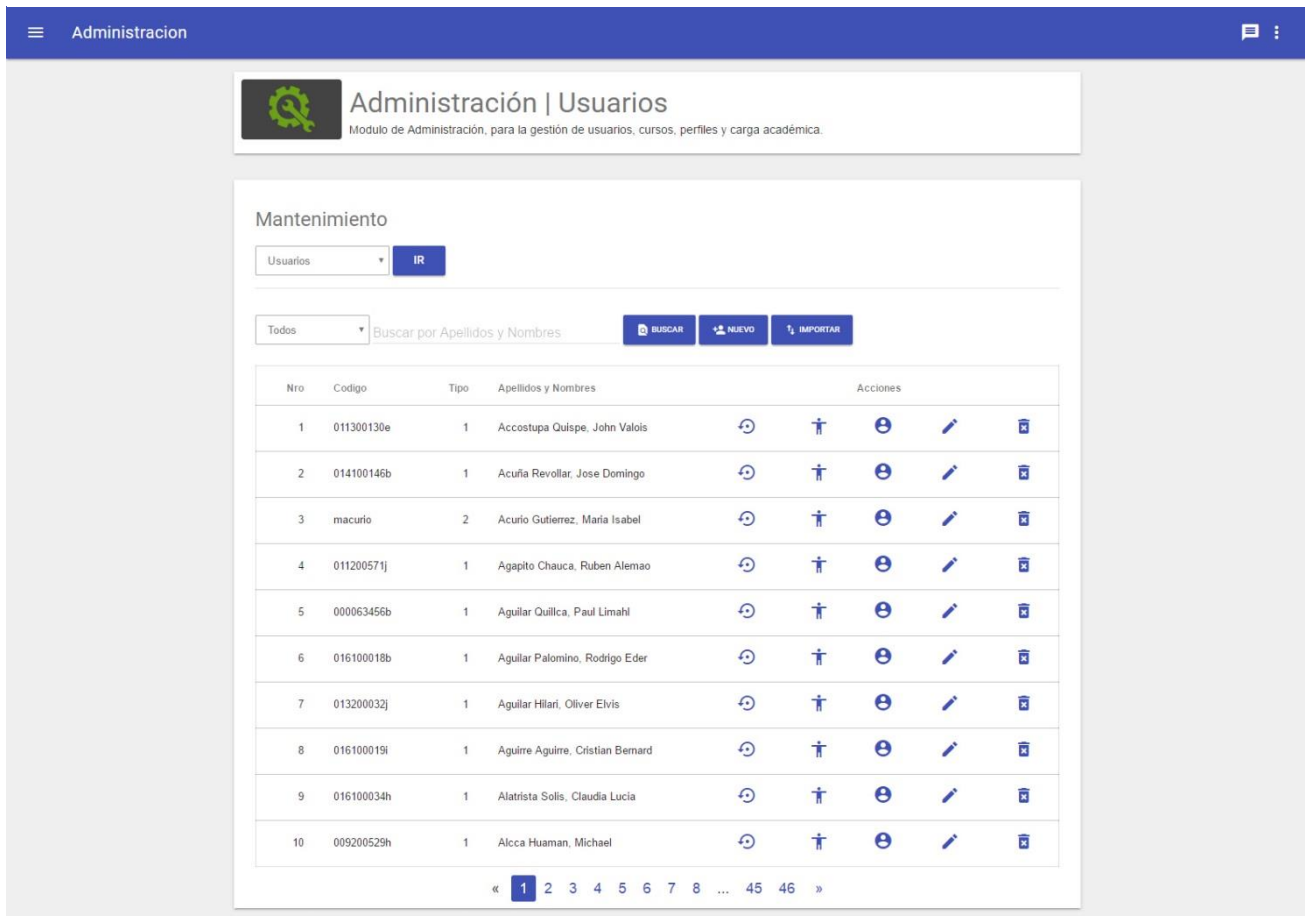
Figura 90. Vista el Panel Principal de un Usuario de tipo Administrador



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

- **Módulo Administración**, el módulo administración contiene funciones (crear, editar, eliminar) para cada uno de los módulos de administración de usuarios, tutorías, categorías, cursos académicos, carga académica, y matrículas.

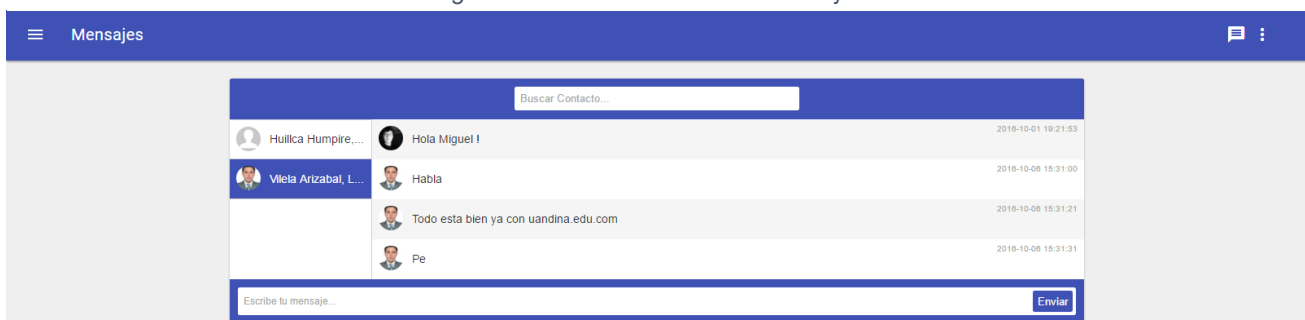
Figura 91. Vista del Módulo de Administración correspondiente a un Usuario de tipo Administrador



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Adicionalmente se tienen el módulo de **mensajería** activo para todos los tipos de usuario.

Figura 92. Vista del módulo de mensajería

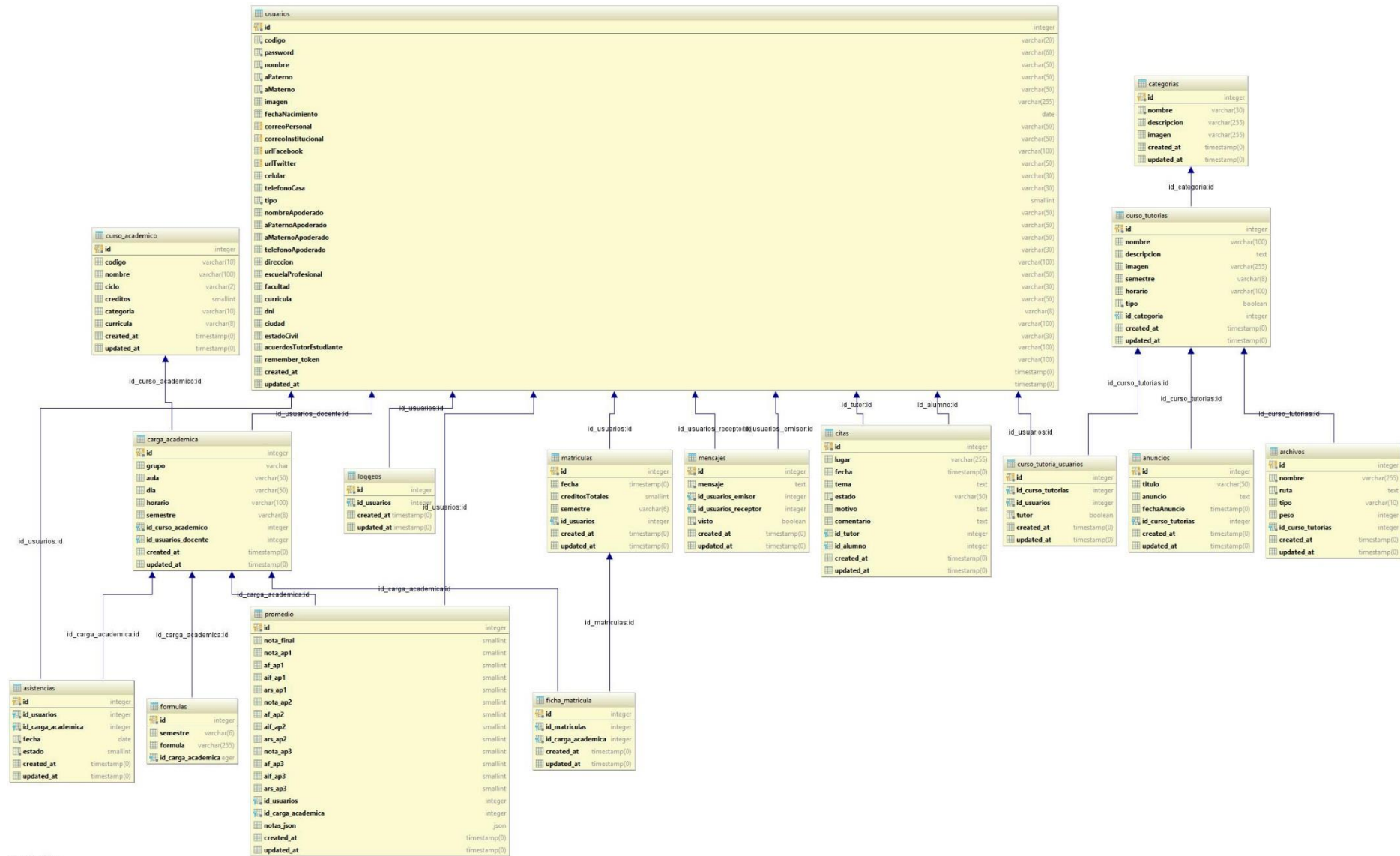


Fuente: (Elaboración Propia, 2016)



6. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS DE EVT M

Figura 93. Diagrama de Base de Datos de evTM



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS DE EVTM

Tabla 44. Descripción de la Tabla usuarios

usuarios				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
código	VARCHAR (20)	NO	ORDINARIO	
password	VARCHAR (60)	NO	ORDINARIO	
nombre	VARCHAR (50)	NO	ORDINARIO	
apaterno	VARCHAR (50)	NO	ORDINARIO	
amaterno	VARCHAR (50)	NO	ORDINARIO	
imagen	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
fechanacimiento	DATE	SI	ORDINARIO	
correopersonal	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
correoinstitucional	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
urlfacebook	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
urltwitter	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
celular	VARCHAR (30)	SI	ORDINARIO	
telefonocasa	VARCHAR (30)	SI	ORDINARIO	
tipo	SMALLINT	NO	ORDINARIO	
nombreapoderado	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
apaternoapoderado	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
amaternoapoderado	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
teléfonoapoderado	VARCHAR (30)	SI	ORDINARIO	
direccion	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
escuelaprofesional	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
facultad	VARCHAR (30)	SI	ORDINARIO	
curricula	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
dni	VARCHAR (8)	SI	ORDINARIO	
ciudad	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
estadocivil	VARCHAR (30)	SI	ORDINARIO	
nombreconyuge	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
apaternoconyuge	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
ocupacionconyuge	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
nrohijos	INTEGER	SI	ORDINARIO	
nombrepadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
apaternopadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
amaternopadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
vivepadre	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
ocupacionpadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
direccionpadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
nombremadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
amaternomadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
apaternomadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
vivemadre	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
ocupacionmadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
direccionmadre	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
tiposangre	VARCHAR (10)	SI	ORDINARIO	
alergia	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
tipovalergia	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
convulsiones	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
consumemedicamentos	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
medicamentos	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
medicamentoscontraindicatorios	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
pasatiempos	TEXT	SI	ORDINARIO	
habilidadesartisticas	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
habilidad	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
tipohabilidad	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
practicadeporte	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
deporte	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
tipofinanciacion	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
descripcionpersonal	TEXT	SI	ORDINARIO	



perfilacademico	TEXT	SI	ORDINARIO	
proyectodevida	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
proyecto	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
cumpleexpectativas	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
metascortoplazo	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
metaslargoplazo	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
acuerdostutoresudiante	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 45. Descripción de la Tabla categorias

categorias				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
nombre	VARCHAR (30)	NO	ORDINARIO	
descripcion	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
imagen	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 46. Descripción de la Tabla loggeos

loggeos				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
id_usuarios	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 47. Descripción de la Tabla mensajes

mensajes				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
mensaje	TEXT	SI	ORDINARIO	
id_usuarios_emisor	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios
id_usuarios_receptor	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios
visto	BOOLEAN	NO	ORDINARIO	

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 48. Descripción de la Tabla curso\_tutorias

curso_tutorias				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
nombre	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
descripcion	TEXT	SI	ORDINARIO	
imagen	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
semestre	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
horario	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
tipo	BOOLEAN	SI	ORDINARIO	
id_categoria	INTEGER	SI	CLAVE FORÁNEA	categorias

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 49. Descripción de la Tabla anuncios

anuncios				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
titulo	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
anuncio	TEXT	SI	ORDINARIO	
fechaanuncio	TIMESTAMP	SI	ORDINARIO	
id_curso_tutorias	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	curso_tutorias

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 50. Descripción de la Tabla archivos

archivos				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
nombre	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
ruta	TEXT	SI	ORDINARIO	
tipo	VARCHAR (10)	SI	ORDINARIO	
peso	INTEGER	SI	ORDINARIO	
id_curso_tutorias	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	curso_tutorias

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 51. Descripción de la Tabla curso\_tutoria\_usuarios

curso_tutoria_usuarios				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
id_curso_tutorias	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	tutorias
id_usuarios	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios
tutor	BOOLEAN	NO	ORDINARIO	

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 52. Descripción de la Tabla curso\_academico

curso_academico				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
código	VARCHAR (10)	SI	ORDINARIO	
nombre	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
ciclo	VARCHAR (2)	SI	ORDINARIO	
créditos	SMALLINT	SI	ORDINARIO	
categoria	VARCHAR (10)	SI	ORDINARIO	
curricula	VARCHAR (8)	SI	ORDINARIO	

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 53. Descripción de la Tabla matriculas

matriculas				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
fecha	TIMESTAMP	SI	ORDINARIO	
creditostotales	SMALLINT	SI	ORDINARIO	
semestre	VARCHAR (6)	SI	ORDINARIO	
id_usuarios	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 54. Descripción de la Tabla carga\_academica

carga_academica				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
grupo	VARCHAR (1)	SI	ORDINARIO	
aula	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
dia	VARCHAR (50)	SI	ORDINARIO	
horario	VARCHAR (100)	SI	ORDINARIO	
semestre	VARCHAR (8)	SI	ORDINARIO	
id_curso_academico	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	curso_academico
id_usuarios_docente	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 55. Descripción de la Tabla ficha\_matricula

ficha_matricula				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
id_matriculas	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	matriculas
id_carga_academica	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	carga_academica

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 56. Descripción de la Tabla formulas

formulas				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
semestre	VARCHAR (6)	SI	ORDINARIO	
formula	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
id_carga_academica	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	carga_academica

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 57. Descripción de la Tabla asistencias

asistencias				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
id_usuarios	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios
id_carga_academica	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	carga_academica
fecha	DATE	NO	ORDINARIO	
estado	SMALLINT	NO	ORDINARIO	

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 58. Descripción de la Tabla promedio

promedio				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
nota_final	INTEGER	SI	ORDINARIO	
nota_ap1	INTEGER	SI	ORDINARIO	
af_ap1	INTEGER	SI	ORDINARIO	
aif_ap1	INTEGER	SI	ORDINARIO	
ars_ap1	INTEGER	SI	ORDINARIO	
nota_ap2	INTEGER	SI	ORDINARIO	
af_ap2	INTEGER	SI	ORDINARIO	
aif_ap2	INTEGER	SI	ORDINARIO	
ars_ap2	INTEGER	SI	ORDINARIO	
nota_ap3	INTEGER	SI	ORDINARIO	
af_ap3	INTEGER	SI	ORDINARIO	
aif_ap3	INTEGER	SI	ORDINARIO	
ars_ap3	INTEGER	SI	ORDINARIO	
id_usuarios	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios
id_carga_academica	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	carga_academica
notas_json	JSON	SI	ORDINARIO	

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Tabla 59. Descripción de la Tabla citas

citas				
Campo	Tipo de Dato	Nulo	Tipo de campo	Referencia
id	INTEGER	NO	CLAVE PRIMARIA	
lugar	VARCHAR (255)	SI	ORDINARIO	
fecha	DATETIME	SI	ORDINARIO	
tema	TEXT	SI	ORDINARIO	
estado	VARCHAR (50)	NO	ORDINARIO	
motivo	TEXT	SI	ORDINARIO	
comentario	TEXT	SI	ORDINARIO	
id_tutor	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios
id_alumno	INTEGER	NO	CLAVE FORÁNEA	usuarios

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

7. DESCRIPCIÓN DE LOS CAMPOS DE CADA TABLA

usuarios	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
código	Código asignado a un usuario para el proceso de loggeo.
password	Contraseña de acceso.
nombre	Nombre del Usuario.
apaterno	Apellido Paterno del Usuario.
amaterno	Apellido Materno del Usuario.
imagen	Ruta de la imagen representativa del Usuario.
fechanacimiento	Fecha de Nacimiento del usuario.
correopersonal	Correo o email Personal del Usuario.
correoinstitucional	Correo o email Institucional.
urlfacebook	URL de Facebook del Usuario.
urltwitter	URL de Twitter del Usuario.
celular	Número de Celular del Usuario.
telefonocasa	Número de Teléfono de Casa del Usuario.
tipo	Tipo de Usuario, clasificado en 3 tipos. (0 = Administrador, 1 = Tutorado, 2 = Tutor y/o Docente)
nombreadopoderado	Nombre del Apoderado del Usuario.
apaternoapoderado	Apellido Paterno del Apoderado.
amaternoapoderado	Apellido Materno del Apoderado.
teléfonoapoderado	Teléfono del Apoderado
direccion	Dirección del Usuario.
escuelaprofesional	Escuela Profesional del Usuario.
facultad	Facultad del Usuario.
curricula	Curricula del Usuario.
dni	DNI del Usuario.
ciudad	Ciudad natal del usuario.
estadocivil	Estado Civil actual del usuario.
nombreconyuge	Nombre del/de la Cónyuge del usuario (si hubiere).
apaternoconyuge	Apellido Paterno del/de la Cónyuge del usuario (si hubiere).
ocupacionconyuge	Ocupación del/de la Cónyuge del usuario (si hubiere).
nrohijos	Número de hijos actual del usuario.
nombrepadre	Nombre del Padre del Usuario.
apaternopadre	Apellido Paterno del Padre del Usuario.
amaternopadre	Apellido Materno del Padre del Usuario.
vivepadre	Booleano que es <i>true</i> si el padre vive, y <i>false</i> si el padre no vive.
ocupacionpadre	Ocupación actual del padre del usuario.
direccionpadre	Dirección del domicilio del padre.
nombremadre	Nombre de la Madre del Usuario.
amaternomadre	Apellido Materno de la Madre del Usuario.
apaternomadre	Apellido Paterno de la Madre del Usuario.
vivemadre	Booleano que es <i>true</i> si la madre vive, y <i>false</i> si la madre no vive.
ocupacionmadre	Ocupación actual de la madre del usuario.
direccionmadre	Dirección del domicilio de la madre.
tiposangre	Tipo de Sangre del usuario.
alergia	Booleano que es <i>true</i> si el usuario posee alguna alergia, y <i>false</i> si no posee.
tipoalergia	Descripción de la alergia que posee el usuario.
convulsiones	Booleano que es <i>true</i> si el usuario presenta convulsiones, y <i>false</i> si no presenta.
consumemedicamentos	Booleano que es <i>true</i> si el usuario consume medicamentos, y <i>false</i> si el usuario no consume.
medicamentos	Descripción de los medicamentos que el usuario consume.
medicamentoscontraindicatorios	Descripción de los medicamentos que el usuario no debe consumir.
pasatiempos	Descripción del pasatiempo del usuario.
habilidadesartisticas	Booleano que es <i>true</i> si el usuario posee alguna habilidad artística, y <i>false</i> si el usuario no posee.



habilidad	Descripción de la habilidad que posee el usuario.
tipohabilidad	Campo donde se le presenta varias alternativas al usuario para elegir.
practicadeporte	Booleano que es <i>true</i> si el usuario practica deporte, y <i>false</i> si el usuario no lo practica.
deporte	Descripción del deporte que practica el usuario.
tipofinanciacion	Descripción del tipo de financiación que el usuario realiza
descripcionpersonal	Descripción personal del usuario.
perfilacademico	Perfil académico del usuario.
proyectodevida	Booleano que es <i>true</i> si el usuario posee proyecto de vida, y <i>false</i> si el usuario aún no lo posee.
proyecto	Descripción del proyecto de vida del usuario.
cumpleexpectativas	Booleano que es <i>true</i> cuando el usuario cumple sus expectativas y <i>false</i> cuando el usuario no las cumple.
metascortoplazo	Descripción de las metas a corto plazo del usuario.
metaslargoplazo	Descripción de las metas a largo plazo del usuario.
acuerdostutorestudiente	Descripción de los acuerdos tutor – estudiante que se pudieron plasmar en las citas pasadas.

categorias	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
nombre	Nombre de la categoría.
descripcion	Descripción del tema de la categoría.
imagen	Ruta de la imagen en miniatura de la categoría.

logeos	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
id_usuarios	Guarda el id del usuario.

mensajes	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
mensaje	Guarda el contenido del mensaje que se envía.
id_usuarios_emisor	Id del usuario emisor.
id_usuarios_receptor	Id del usuario receptor.
visto	Booleano que indica si el mensaje fue visto por el receptor.

curso_tutorias	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
nombre	Almacena el nombre o título de un curso de tutoría.
descripcion	Almacena una breve descripción de la temática del curso de tutoría.
imagen	Ruta de la imagen en miniatura del curso de tutoría.
semestre	Almacena el semestre al cual corresponde el curso de tutoría.
horario	Almacena el horario en el cuál el curso tutorías se da de manera presencial.
tipo	Almacena el tipo de curso de tutoría, es <i>true</i> cuando el id del curso de tutorías corresponde al grupo obligatorio asignado a un docente y es <i>false</i> cuando el id del curso de tutorías corresponde a un grupo de tutorías común y corriente.
id_categoria	Clave foránea correspondiente a un id de la tabla categorías.



anuncios	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
Titulo	Almacena el título de un anuncio.
Anuncio	Almacena el contenido (html) de un anuncio.
Fechaanuncio	Almacena la fecha en la que el anuncio fue creado.
id_curso_tutorias	Almacena el id correspondiente al curso de tutoría.

archivos	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
Nombre	Nombre del archivo.
Ruta	Ruta en donde el archivo es almacenado.
Tipo	Almacena el tipo o la extensión del archivo.
Peso	Almacena el tamaño que el archivo ocupa en el disco.
id_curso_tutorias	Almacena el id correspondiente al curso de tutoría.

curso_tutoria_usuarios	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
id_curso_tutorias	Almacena el id correspondiente al curso de tutoría.
id_usuarios	Almacena el id correspondiente al usuario.
tutor	Booleano que es <i>true</i> cuando el usuario de la tupla es tutor y es <i>false</i> cuando no lo es.

curso_academico	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
código	Almacena el código del curso académico.
nombre	Almacena el nombre del curso académico.
Ciclo	Almacena el ciclo al cual pertenece el curso académico.
créditos	Almacena los créditos del curso académico.
categoria	Categoría a la cual corresponde el curso académico.
curricula	Almacena la currícula a la cual el curso académico pertenece.

matriculas	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
fecha	Almacena la fecha en la que la matrícula se dio.
Creditostotales	Almacena los créditos totales que la matrícula tiene.
Semestre	Almacena el semestre de la matrícula.
id_usuarios	Almacena el id de usuario al cual corresponde la matrícula.

carga_academica	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
grupo	Almacena el grupo de la carga académica.
aula	Almacena el aula asignada para la carga académica.
Dia	Almacena los días a la semana que el horario indica.
horario	Almacena el horario según a los días.
Semestre	Almacena el semestre en el que la carga académica es válida.
id_curso_academico	Almacena el id del curso académico al cual corresponde la carga académica.
id_usuarios_docente	Almacena el id del usuario que en este caso viene a ser interpretado como el docente.



ficha_matricula	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
id_matriculas	Almacena el id de la matrícula al cual la ficha de matrícula corresponde.
id_carga_academica	Almacena el id de la carga académica al cual la ficha de matrícula corresponde.

formulas	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
semestre	Almacena el semestre en el cuál fue creada la fórmula.
formula	Almacena la fórmula que el usuario de tipo docente estableció.
id_carga_academica	Almacena el id de la carga académica al cual la fórmula corresponde.

asistencias	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
id_usuarios	Almacena el id del usuario al cual corresponde la asistencia.
id_carga_academica	Almacena el id de la carga académica al cual la asistencia corresponde.
Fecha	Almacena la fecha de la asistencia.
estado	Almacena el estado de la asistencia, siendo de 4 estados: asistió, faltó, tardanza y justificado.

promedio	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
nota_final	Almacena la nota final.
nota_ap1	Almacena la nota del aporte 1.
af_ap1	Almacena la nota AF del aporte 1.
aif_ap1	Almacena la nota AIF del aporte 1.
ars_ap1	Almacena la nota ARS del aporte 1.
nota_ap2	Almacena la nota del aporte 2.
af_ap2	Almacena la nota AF del aporte 2.
aif_ap2	Almacena la nota AIF del aporte 2.
ars_ap2	Almacena la nota ARS del aporte 2.
nota_ap3	Almacena la nota del aporte 3.
af_ap3	Almacena la nota AF del aporte 3.
aif_ap3	Almacena la nota AIF del aporte 3.
ars_ap3	Almacena la nota ARS del aporte 3.
id_carga_academica	Almacena el id de la carga académica al cual corresponde el promedio de notas.
notas_json	Almacena notas en forma genérica en formato .json para alumnos que manejan aportes diferentes.

citas	
Campo	Descripción
id	Identificador único de tupla.
lugar	Almacena el lugar donde será la cita.
fecha	Almacena la fecha de la cita.
Tema	Almacena el tema a tratar en la cita.
Estado	Almacena el estado de la cita (Pendiente, Asistió, No asistió).
Motivo	Almacena el motivo por el cual no asistió a la cita.





Comentario	Almacena el comentario post cita.
id_tutor	Almacena el id del tutor al cual corresponde la cita.
id_alumno	Almacena el id del alumno o tutorado al cual se citó.

## ANEXO N° 3 - FASE DE CONSTRUCCIÓN

## 1. INFRAESTRUCTURA NECESARIA

- **Dominio:** Sub-dominio de preferencia anexo al dominio raíz de la página web de la Universidad Andina del Cusco. El dominio con el que actualmente está evTM es:

[www.evtm.uandina.edu.pe](http://www.evtm.uandina.edu.pe)

- **Características del Hardware**

- Archivos de evTM alojados en un Linux VPS de las siguientes características:
  - SO: Ubuntu 14.4
  - 4 CPU
  - 6GB Memoria RAM
  - 30GB de Memoria HDD
  - 2TB de Límite Tráfico
  - Conexión a internet de 10Gbit

- **Características del Software**

- Entorno de Desarrollo: PhpStorm 2016.2



- Lenguaje de Programación (Servidor): PHP 5.0



- Framework de PHP: Laravel 5.0

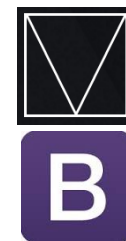


- Base de Datos (relacional): PostgreSQL 9.4



- Iconografía: Google MDL

- Estilos: Bootstrap



- Lenguaje de Programación (Cliente): JS / TS

TypeScript

- Compilador de Typescript: Node.js



## ANEXO N° 4 - FASE DE IMPLEMENTACIÓN

## 1. SOLICITUD DE REPORTE DE DATOS DE ALUMNOS

- Luego terminar la fase de construcción del evTM se procedió a la implementación del mismo.
- Para empezar el despliegue del sistema surgió la necesidad de trabajar con datos reales, debido a la política de confidencialidad de datos que tiene la Universidad Andina del Cusco no pudimos acceder a datos reales como perfiles y reportes académicos de alumnos de manera directa.
- Para solucionar este inconveniente recurrimos a presentar una solicitud de la lista de alumnos matriculados en el semestre 2016-2 en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas a la Coordinadora de la Carrera Ing. María Isabel Acurio Gutierrez quien se encargó de emitir a su vez nuestra solicitud a la Unidad de Servicios Académicos.

## 2. MIGRACIÓN DE DATOS

- Con la lista de datos reales de los alumnos matriculados en el semestre 2016-2, se procedió a la migración de datos correspondiente desde un módulo acondicionado para esta tarea en evTM.

Figura 94. Migración de Datos



Fuente: (<http://asesoweb.com/wp-content/uploads/2013/12/original.jpg>)

- Adicionalmente se recurrió a verificar los catálogos de asignaturas de los últimos tres semestres para el ingreso de datos manualmente de asignaturas y docentes en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.
- La migración de datos se llevó a cabo con éxito, cargando la base de datos de evTM con datos reales de usuarios (alumnos y docentes), cursos académicos, carga académica y matrículas de los alumnos tutorados.

### 3. CAPACITACIÓN A LOS USUARIOS (TUTORES Y VOLUNTARIOS) DE EVTM

- Posteriormente a la migración de datos, se tenía el evTM listo para entrar en funcionamiento.
- Se tuvo una breve reunión con todos los tutores académicos del semestre 2016-2 en la cual se acordó la fecha de la capacitación sobre el uso del evTM cumpliendo con los estándares de calidad de transición del servicio.
- La capacitación para Docentes se realizó el 9 de setiembre de 2016, en donde se abarcaron temas generales como la utilización de los módulos de docente tutor, la administración de su grupo de tutorados y adicionalmente se recolectaron nuevos requerimientos de usuario mediante el intercambio de ideas de los docentes y nosotros.

*Figura 95. Capacitación a Voluntarios de evTM*



*Fuente: (Elaboración Propia)*

- La capacitación para Voluntarios se realizó en las semanas próximas.

*Figura 96. Capacitación a Docentes de evTM*



*Fuente: (Elaboración Propia)*

## ANEXO N° 5 – EJEMPLO DE CUESTIONARIO (PRE)

Apellidos y Nombres: 

## 1. Facilidad del Uso

- [Indicador - Destreza Intelectual]  
¿Cómo es que usted organiza su tiempo para la atención de sus tutorados asignados?
  - a) Tengo un horario semanal para cada tutorado
  - b) Los atiende según van llegando
  - c) Aprovecho mis horas de clase
- [Indicador - Tiempo]  
¿Desde que empezó en funcionamiento el Sistema de Tutorías, cuánto tiempo le demoró comprender completamente el proceso de funcionamiento del sistema?
  - a) Recibí capacitación – Menos de una semana
  - b) Recibí capacitación – Más de una semana
  - c) No recibí capacitación – Por mi cuenta menos de una semana
  - d) No recibí capacitación – Por mi cuenta más de una semana
- [Indicador - Productividad]  
¿Cuántos tutorados asignados tuvo el semestre 2016-1?   
¿A cuántos de ellos pudo atenderlos con frecuencia?   
¿A cuántos de ellos le pudo dar seguimiento (condición final aprobado)?

## 2. Recuerdo en el Tiempo

- [Indicador - Tiempo]  
Según el Reglamento de Tutorías cada tutor debe emitir un informe por cada aporte.  
¿Cuánto tiempo demoró en emitir sus informes por aporte?
  - a) Emití mi informe al culminar el aporte
  - b) Emití mi informe luego de una semana
  - c) Emití mi informe después de unas semanas
  - d) Aún no emití mi informe

En caso de retraso o falta en la emisión de su informe, responda la siguiente pregunta, ¿Cuál es el motivo por el cual no lo entregó a tiempo?

## 3. Eficiencia de Uso

- [Indicador - Tiempo de Respuesta]  
¿Cuál es el proceso que realiza para comunicarse con un tutorado y cuánto tiempo le demora?

	[Inmediato] Menos de un día	[A Tiempo] El mismo día	[Demorado] Más de 2 días
Por teléfono			
Por email			
Redes Sociales			
Presencial			



- [Indicador - Cantidad de Tareas en un determinado Tiempo]  
Marque con una (X) las tareas que usted realiza.

**Tutor Académico**

Diseñar, dictar las clases y evaluar el avance y logro de los tutorados en el Programa de Recuperación Psicopedagógico, de acuerdo a lo establecido por el Coordinador del Sistema Tutorial de la Facultad o Filial o Sede.	
Establecer las líneas de trabajo para atender las necesidades detectadas en los tutorados.	
Elevar al Coordinador del Sistema Tutorial de la Facultad o Filial o Coordinador de Sede, según corresponda, el reporte académico de los tutorados que han logrado superar sus dificultades en las asignaturas respectivas.	

**Tutor Formativo**

Orientar a los tutorados durante el proceso de matrícula para la elección de las asignaturas y conformar el número de créditos que corresponde.	
Conocer las calificaciones y los créditos obtenidos de sus tutorados, canalizándolos a los tutorados que se encuentran en situación de riesgo académico a las instancias correspondientes.	
Apoyar a los tutorados en el fortalecimiento de sus procesos de aprendizaje, desempeño académico, y en la construcción de su perfil profesional de acuerdo a sus necesidades, capacidades e intereses.	
Orientar a los tutorados en la solución de sus dudas académicas y administrativas.	
Informar y orientar a sus tutorados sobre las normatividad académica, la estructura curricular, las innovaciones del plan de estudios, proyectos de investigación, de la vinculación y participación en actividades de extensión universitaria, proyección social y del servicio social universitario obligatorio que contribuyan a la formación del perfil profesional.	
Registrar los datos del estudiante regular y estudiante con discapacidad, su trayectoria y las entrevistas tutoriales que le permitan contar con la información necesaria para realizar el seguimiento y la evaluación de su desempeño.	
Orientar a los estudiantes sobre los procedimientos establecidos por el Reglamento de Estudiantes	
Orientar su desarrollo personal, profesional y de posgrado para la superación y el sentido de la responsabilidad.	
Derivar a los tutorados a Bienestar Universitario, apoyo psicológico, apoyo pedagógico, servicio social y otros, de acuerdo a su problemática personal y familiar.	

**4. Tasa de Errores**

[Indicador - Rebote]

- Cuando programo una cita personal con uno de mis tutorados, él/ella no asiste.
  - Siempre
  - Casi siempre
  - A veces
  - Casi nunca
  - Nunca
- Luego de la primera cita, mis tutorados no vuelven a venir a sus citas.
  - Siempre
  - Casi siempre
  - A veces
  - Casi nunca
  - Nunca



5. Satisfacción

Totalmente en  
Desacuerdo

Totalmente de  
Acuerdo

a. Encuentro el sistema innecesariamente complejo

--	--	--	--	--

1 2 3 4 5

b. Me pareció el sistema fácil de usar

--	--	--	--	--

1 2 3 4 5

c. Me pareció que varias funciones de este sistema están bien integradas

--	--	--	--	--

1 2 3 4 5

d. Pienso que hay mucha inconsistencia en este sistema

--	--	--	--	--

1 2 3 4 5

## ANEXO N° 6 – EJEMPLO DE CUESTIONARIO (POST)

Apellidos y Nombres: 

## Facilidad del Uso

- [Indicador - Destreza Intelectual]  
¿Cómo es que usted organiza su tiempo para la atención de sus tutorados asignados?
  - a) Programo mis citas a través de evTM
  - b) Tengo un horario semanal para cada tutorado
  - c) Los atiendo según van llegando
  - d) Aprovecho mis horas de clase
- [Indicador - Tiempo]  
¿Desde que empezó en funcionamiento el evTM (Entorno Virtual de Tutorías y Monitoreo), cuánto tiempo le demoró comprender completamente el proceso de funcionamiento del Sistema?
  - a) Recibí capacitación – Menos de una semana
  - b) Recibí capacitación – Más de una semana
  - c) No recibí capacitación – Por mi cuenta menos de una semana
  - d) No recibí capacitación – Por mi cuenta más de una semana
- [Indicador - Productividad]  
¿Cuántos tutorados asignados tiene el presente semestre 2016-2?   
¿Cuántos de ellos (bicas, tricas) aprobaron el Aporte 1?

## Recuerdo en el Tiempo

- [Indicador - Tiempo]  
Según el Reglamento de Tutorías cada tutor debe emitir un informe al finalizar el semestre. (“evTM” integra opción de reportes por perfil de alumno)  
¿Cuánto tiempo le demora elaborar sus informes?
  - a) Elaboro mi informe inmediatamente con el reporte de Perfil del Alumno de evTM
  - b) Elaboro mi informe luego de una semana
  - c) Elaboro mi informe después de unas semanas
  - d) Aún no comencé a elaborar mi informe

## Eficiencia de Uso

- [Indicador - Tiempo de Respuesta]  
¿Cuál es el proceso que realiza para comunicarse con un tutorado y cuánto tiempo le demora?

	[Inmediato] Menos de un día	[A Tiempo] El mismo día	[Demorado] Más de 2 días
Módulo Citas (evTM)			
Chat (evTM)			
Redes Sociales			
Presencial			





- [Indicador - Cantidad de Tareas en un determinado Tiempo]  
Marque con una (X) las tareas que usted realiza en el evTM.

Funciones del evTM	
Programar Citas con un determinado Tutorado	
Editar Mi Perfil	
Administrar el contenido de un Curso de Tutoría	
Me comunico con mis tutorados por el sistema de mensajería propio de evTM	
Reviso constantemente mi lista de citas	
Verifico el contenido compartido de los cursos de tutoría en los cuales mis tutorados están matriculados	
Visualizo el perfil de mis tutorados	
Visualizo la información ingresada en el perfil de mis tutorados	
Visualizo el reporte académico de mis tutorados	
Doy seguimiento mediante el reporte académico de mis tutorados	
Utilizo el filtro de categorías para ubicar un Curso de Tutorías en específico	
Imprimo la ficha de perfil de un tutorado	
Reviso el módulo de discusión de cada Curso de Tutoría	

Tasa de Errores

[Indicador - Rebote]

- Cuando programo una cita personal con uno de mis tutorados, él/ella no asiste.
  - f) Siempre
  - g) Casi siempre
  - h) A veces
  - i) Casi nunca
  - j) Nunca
  
- Luego de la primera cita, mis tutorados no vuelven a venir a sus citas.
  - f) Siempre
  - g) Casi siempre
  - h) A veces
  - i) Casi nunca
  - j) Nunca



Satisfacción

Totalmente en

Totalmente de

Desacuerdo

Acuerdo

a. Pienso que me gustaría utilizar este sistema con frecuencia

1	2	3	4	5

b. Encuentro el sistema innecesariamente complejo

1	2	3	4	5

c. Me pareció el sistema fácil de usar

1	2	3	4	5

d. Creo que necesitaría el apoyo de una persona experta para utilizar el sistema

1	2	3	4	5

e. Me pareció que varias funciones de este sistema están bien integradas

1	2	3	4	5

f. Pienso que hay mucha inconsistencia en este sistema

1	2	3	4	5

g. Imagino que la mayoría de gente puede aprender a utilizar este sistema muy rápidamente

1	2	3	4	5

h. Pienso que el sistema es muy complicado de usar

1	2	3	4	5

i. Me sentí con mucha confianza usando el sistema

1	2	3	4	5

j. Siento que debo aprender muchas cosas antes de usar el sistema

1	2	3	4	5

## ANEXO N° 7 - Artículo N° 25 de la LEY UNIVERSITARIA Ley N° 23733

**Artículo 22.-** Sólo las Universidades otorgan los grados académicos de Bachiller, Maestro y Doctor. Además otorgan en nombre de la Nación, los títulos profesionales de Licenciado y sus equivalentes que tienen denominación propia así como los de segunda especialidad profesional.

Cumplidos los estudios satisfactoriamente se accederá automáticamente al Bachillerato.

El título profesional se obtendrá:

- a) A la presentación y aprobación de la tesis; o
- b) Después de ser egresado y haber prestado servicios profesionales durante tres años consecutivos en labores propias de la especialidad. Debiendo presentar un trabajo u otro documento a criterio de la Universidad;
- c) Cualquier otra modalidad que estime conveniente la Universidad.

[\[Modificado por D.Leg. N° 739\]](#)

**Artículo 23.-** Los títulos profesionales de Licenciado o sus equivalentes requieren estudios de una duración no menor de diez semestres académicos o la aprobación de los años o créditos correspondientes, incluidos los de cultura general que los preceden. Además, son requisitos la obtención previa del Bachillerato respectivo y, cuando sea aplicable, el haber efectuado práctica profesional calificada. Para obtener el título de Licenciado o sus equivalentes, se requiere la presentación de una tesis o de un examen profesional.

La segunda especialidad profesional requiere la licenciatura u otro título profesional equivalente previo. Da acceso al título, o a la certificación o mención correspondientes.

**Artículo 24.-** Los grados de Bachiller, Maestro y Doctor son sucesivos. El primero requiere estudios de una duración mínima de diez semestres, incluyendo los de cultura general que los preceden. Los de Maestro y Doctor requieren estudios de una duración mínima de cuatro semestres cada uno. En todos los casos habrá equivalencia en años o créditos. Para el Bachillerato se requiere un trabajo de investigación o una tesis y para la Maestría y el Doctorado es indispensable la sustentación pública y la aprobación de un trabajo de investigación original y crítico; así como el conocimiento de un idioma extranjero para la Maestría y de dos para el Doctorado.

**Artículo 25.-** Las Universidades están obligadas a mantener sistemas de evaluación interna para garantizar la calidad de sus graduados y profesionales. Ofrecen servicios de orientación psicopedagógica y de asesoría a sus estudiantes.

## ANEXO N° 8 – ANÁLISIS ECONÓMICO DEL ENTORNO VIRTUAL

## 1. Análisis económico de los bienes o equipos asociados al proyecto.

N°	Bienes o equipos asociados al proyecto	Costo	Precio S/.
1	Computadores para el desarrollo	Única vez	3500
2	Licencia del software de desarrollo	Única vez	0
3	Licencia de BD	Única vez	0
		<b>Total</b>	<b>3500</b>

## 2. Análisis económico de los gastos operativos.

N°	Gastos Operativos	Costo	Precio S/.
1	Servidor Virtual Privado (VPS)	Anual	350
2	Dominio	Anual	50
		<b>Total</b>	<b>400</b>

## 3. Análisis económico de los servicios públicos.

N°	Servicios Públicos	Costo	Precio S/.
1	Electricidad	Mensual	50
2	Internet	Mensual	120
		<b>Total</b>	<b>170</b>

## 4. Análisis económico de los módulos desarrollados.

N°	Módulos Desarrollados	Precio S/.	
1	Módulo de Citas	800	
2	Módulo de Administración del Perfil	1000	
3	Módulo de Administración de Curso de Tutoría	1200	
4	Módulo de Mensajería	300	
5	Módulo de Reportes	500	
6	Módulo de Seguimiento	600	
7	Módulo de Filtro de Categorías de Tutorías	200	
8	Módulo de Discusión por cada Curso de Tutoría	400	
		<b>Total</b>	<b>5000</b>