



# **INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MISANTLA**

---

## **MAESTRÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**Análisis, Diseño e Implementación  
del módulo web asíncrono para la  
definición y aplicación de exámenes  
en línea del Sistema Integral del  
Instituto Tecnológico Superior de  
Misantla.**

### **T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**P R E S E N T A**

**José Luis Martínez Barradas**

**Asesor:**

**Dr. Jorge Mario Figueroa García**



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MISANTLA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN MAESTRÍA

FECHA: 27 de Febrero de 2017.

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN  
DE TESIS.

**A QUIEN CORRESPONDA:**

Por medio de la presente se hace constar que el (la) C:

**JOSÉ LUIS MARTÍNEZ BARRADAS**

estudiante de la maestría en SISTEMAS COMPUTACIONALES con No. de Control 142T0792 ha cumplido satisfactoriamente con lo estipulado por el Lineamiento de Posgrado para la obtención del grado de Maestría mediante Tesis.

Por tal motivo se Autoriza la impresión del Tema titulado:

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO WEB ASÍNCRONO  
PARA LA DEFINICIÓN Y APLICACIÓN DE EXAMENES EN LÍNEAS DEL  
SISTEMA INTEGRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE  
MISANTLA**

Dándose un plazo no mayor de un mes de la expedición de la presente a la solicitud del examen para la obtención del grado de maestría.

ATENTAMENTE

**M.G.C. Eduardo Gutiérrez Almaraz**  
Presidente



**M.C. Saul Reyes Barajas**  
Secretario

**M.S.C. Eddy Sánchez de la Cruz**  
Vocal

Archivo.

## Índice

<b>Tabla de Figuras</b> .....	<b>3</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>Problemática</b> .....	<b>7</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>8</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>9</b>
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos.....	9
<b>Hipótesis</b> .....	<b>10</b>
<b>Alcances y Limitaciones</b> .....	<b>10</b>
Alcance.....	10
Limitación.....	11
<b>Estado del Arte</b> .....	<b>12</b>
Marco Conceptual.....	12
Marco Teórico.....	18
<b>Revisión Literaria</b> .....	<b>21</b>
Exam time.....	22
Quizstar.....	23
Easytestmaker.....	25
Freeonlinesurveys.....	26
<b>Metodología</b> .....	<b>29</b>
ICONIX:.....	29
Fases de ICONIX.....	31
Casos de uso (CU).....	37
<b>Diagramas</b> .....	<b>38</b>
Diagrama de dominio.....	38
Diagrama de Casos de uso.....	39
Docente.....	41
Estudiante.....	42

Diagrama de robustez. ....	43
Diagrama de secuencia. ....	44
Diagrama de clases. ....	45
Diagrama de Componentes. ....	46
Diagrama de despliegue. ....	47
<b>Resultados. ....</b>	<b>48</b>
Asignación de perfil: ....	49
Modificación de perfil ....	51
Definición de examen ....	52
<b>Reporte e Informes. ....</b>	<b>54</b>
Promedios y calificaciones.....	55
Promedio por categoría. ....	56
Aprobación por categoría. ....	57
<b>Conclusiones.....</b>	<b>59</b>
<b>Bibliografía y referencias de Internet. ....</b>	<b>60</b>

## Tabla de Figuras

Fig. No. 1, Característica de los exámenes Santos-Guerra, M.A., (1996).....	12
Fig. No. 2, La página principal para crear exámenes exam-time. ....	22
Fig. No. 3, Quiztar Página principal: <a href="http://quizstar.4teachers.org/">http://quizstar.4teachers.org/</a> .....	23
Fig. No. 4, easy Test-Maker Página principal: <a href="http://www.easytestmaker.com">http://www.easytestmaker.com</a> .....	25
Fig. No. 5, Fig. No. 5 freeonLinesurveys Página principal <a href="https://freeonlinesurveys.com/#/">https://freeonlinesurveys.com/#/</a> .....	26
Fig. No. 6, Proceso de ICONIX.....	31
Fig. No. 7, Diagrama de Dominio.....	38
Fig. No. 8, Caso de Uso de Administrador.....	40
Fig. No. 9, Caso de uso docente . ....	41
Fig. No. 10, Caso de Uso Estudiante.....	42
Fig. No. 11, Diagrama de robustez. ....	43
Fig. No. 12, Diagrama de Secuencias.....	44
Fig. No. 13, Diagrama de clases.....	45
Fig. No. 14 Diagrama de componentes .....	46
Fig. No. 15 Diagrama de despliegue.....	47
Fig. No. 16 Acceso Inicial .....	48
Fig. No. 17 Menú principal .....	49
Fig. No. 18 Asignación de perfil.....	49
Fig. No. 19 Asigna empleado un perfil .....	50
Fig. No. 20 Modificando un perfil.....	51
Fig. No. 21 Modificando perfil de administrador .....	52
Fig. No. 22 Definición de exámenes .....	52
Fig. No. 23 Agregar pregunta a examen.....	53
Fig. No. 24 Resultado de evaluación .....	54
Fig. No. 25 Promedio .....	55
Fig. No. 26 Detalle de promedio.....	56
Fig. No. 27 Promedio por categoría .....	57
Fig. No. 28 Aprobación por categoría.....	58

## Introducción.

Desde sus comienzos, la evaluación aparece influida por su procedencia del campo empresarial. Por eso, al igual que los empresarios miden cuantitativamente los resultados de su producción, en el campo educativo se pretendió medir el progreso del alumno cuantificando lo aprendido. Ello hace que se equipare a “medida” y que durante muchos años (demasiados, ya que en ocasiones llega hasta nuestros días) lo que se intente al evaluar es medir la cantidad de conocimientos dominados por los alumnos. La aparición de los tests y las escalas graduadas a principios del presente siglo (*Rice es el primer psicólogo que aplica una prueba formal para medir la ortografía de 30.000 escolares (1897-1898) y Thorndike elabora la primera escala graduada para “la escritura a mano de los niños” en 1909, que se publica en 1912. Siguieron los tests y escalas de Courtis, Ayres, Hillegas, Buckingham y otros, sobre materias tales como aritmética, escritura, composición y ortografía. Paralelamente, en 1905 aparece la escala de inteligencia Binet-Simon, revisada en 1908 y 1911, con el concepto de edad mental (versión de 1908). Su adaptación a Estados Unidos data de 1916: Escala de inteligencia Stanford-Binet, cuya versión de Terman -que incorpora el concepto de cociente intelectual- es, la más aceptada y difundida*), absolutamente cuantificadas y automáticamente aplicables, contribuyeron a dar carta de naturaleza a esta concepción evaluadora, Pedagogos prestigiados y con una absoluta profesionalidad y categoría educativa, adoptan durante largo tiempo este concepto, aun intentando claramente que su incidencia no resultara negativa para la formación de los niños o jóvenes, ya que el examen como única prueba y el número como expresión del resultado se prestan, sin duda, a numerosas arbitrariedades y a faltas de rigor en su aplicación; amparándose, además, en la aparente objetividad del número para encubrir su impropio modo de valorar. La cita que reproduzco a continuación, de Alejandro Galí (1934, 34 y 37), es expresiva de esta situación, en exceso generalizada:

“Otros sistemas de control también equívocos, son las puntuaciones y los exámenes. En el primero de dichos sistemas se han hecho verdaderas filigranas de combinación y cálculo que tienen toda la apariencia de una determinación objetiva de conocimientos. Nada más lejos de la realidad. Hay que tener presente que la base de

cálculo de las puntuaciones son las notas dadas por los maestros de una manera fundamentalmente arbitraria, no como pudiera suponerse por mala fe, sino por falta de elementos de referencia fidedignos. ¿Por qué una lección o un ejercicio vale siete puntos, y no ocho o seis; ¿Es que el maestro puede dar fe de un exacto y positivo trabajo de contraste improvisado en un instante? (...) En este siete o en este ocho que se quieren adjudicar con tanta sensatez y justicia influyen, a despecho de uno mismo, mil circunstancias de temperamento personal, variable a cada momento que pasa, y mil aspiraciones y tendencias latentes que atraen y repelen los puntos del mismo modo que el polo magnético la aguja imantada. (...) Los exámenes, aún más que las puntuaciones, pueden dar una errónea sensación de objetividad. De ellos se puede decir como de aquel famoso individuo que de no ser, borracho, jugador, pendenciero y holgazán, hubiera sido una excelente persona”. No obstante, téngase en cuenta que, a pesar de estas reflexiones, la obra de Galí se titula La medida objetiva del trabajo escolar. En la misma obra se observa claramente esa influencia empresarial trasvasada a la educación en algunas de sus expresiones: “El maestro puede decirse que no ha dado un paso en el deseo de precisar las ganancias de su negocio, tan apreciable al menos como el del comerciante”, Alejandro Galí (1934, 29).

La evaluación debe de apoyar la enseñanza. Al igual que la evaluación impacta al aprendizaje y la motivación del estudiante, también influye en la enseñanza del salón de clases. De aquí que la evaluación deba ser una actividad integrada en la enseñanza, más que simplemente auditar el aprendizaje (Shepard, 2000).

Las personas han buscado mejores formas de relacionar conceptos y medir su capacidad intelectual por medio de sistemas informáticos, motivo por el cual y teniendo en cuenta las necesidades planteadas tanto por estudiantes y docentes del Instituto Tecnológico Superior de Misantla, se presenta la realización del módulo Web para la definición y aplicación de Exámenes en Línea, este permite tener un control en la información que es de vital importancia para la institución, ya que brinda tanto a estudiantes como a personal administrativo (coordinadores y docentes)

conocer en qué nivel de educación y conceptualización de información se encuentran.

Igualmente y teniendo en cuenta el rápido avance que tienen los sistemas de información en la actualidad, el modulo tiene como principal característica que esta accesible desde Internet, plataforma mundialmente conocida y que ha brindado la apertura del mundo en grandes niveles. El módulo de exámenes en línea por tanto se reconoce como una página web ajustable a las necesidades del usuario, brindando seguridad y facilidad en el manejo de la información rasgos que son importantes para cualquier institución educativa hoy en día.

## Problemática

La importancia de ser un profesional destacado y con aptitudes necesarias para enfrentar el mundo creciente de hoy en día es un tema que claramente toma gran importancia en las empresas y centro educativos, tanto de educación básica como de educación superior, ya que la información que es transmitida es la que definirá el tipo de persona que se formará.

Es entonces cuando el problema surge a partir de la necesidad de resaltar y enfatizar las capacidades de los estudiantes ante la resolución de las pruebas de evaluación que permitan destacar sus fortalezas y/o debilidades en el ámbito académico y en su formación como futuro profesionistas.

El proceso de elaboración de los exámenes que los profesores aplican a lo largo de cada periodo escolar, para medir el conocimiento adquirido de los alumnos, les lleva tiempo y esfuerzo durante sus tareas cotidianas, tomando en cuenta que el mismo examen es aplicado para toda la población de estudiantes.

Una vez aplicado el examen los profesores tienen que calificar cada uno de estos y esta actividad conlleva jornadas de trabajo extras, realizará la lista de control y captura de los resultados y posterior a esto los concentrados que tendrá que entregar a las autoridades correspondientes.

El proceso de evaluación de exámenes denota la siguiente problemática:

- Prolongado tiempo de espera para la obtención de resultados.
- No hay certeza o seguridad de que durante la aplicación de los exámenes, estos reflejen los conocimientos reales de cada uno de los alumnos.
- Debido a que los exámenes son de manera escrita existen grandes riesgos para mantener su confidencialidad y resguardo, pues corren el riesgo de ser extraídos y comercializados.
- Implica mucho trabajo si el número de alumnos es muy grande y son calificados uno por uno, y este problema aumenta a medida en que crece nuestra población.

- La revisión y la calificación se hacen de manera manual, con lo que pueden ocurrir errores humanos que afecten o favorezcan al alumno.

## **Justificación.**

Debido al avance tecnológico y al cambio acelerado de las condiciones del mundo, las tendencias actuales en el manejo de información requiere de un alto progreso para lo cual proponemos Tecnologías de Información (TI), con la necesidad de mantener a la vanguardia al Instituto Tecnológico Superior de Misantla.

Se deberá considerar la adopción de modelos de negocios centrados en la web, que utilizan herramientas y estándares de internet, y garantizan la operación de los servicios y la información (cualquier momento - cualquier lugar), organizándose en forma centralizada, confiable y segura.

Las pruebas empleadas en la actualidad, tienen una relación muy importante con la evaluación de profesionales. Para este tipo de pruebas se requiere especificaciones de diseño, así como metodologías de calificación y análisis apropiadas a los propósitos de la evaluación; en particular se desarrollará un módulo para contribuir a este tipo de pruebas.

Ante la necesidad de aprendizaje diario, y teniendo en cuenta la importancia de la formación académica de estudiantes de niveles superiores, el modulo se hace sustancial para ayudar al alumno a encontrar sus debilidades y/o fortalezas en ciertos temas, igualmente la información generada dará pautas tanto para docentes como para personal administrativo en busca de plantear mejoras en los procesos de conceptualización de la información y el manejo que le es dado. El tiempo extra que el profesor emplean para calificar y entrega de resultados será muy poco en comparación con el proceso manual.

Por tanto, se plantea el presente módulo de exámenes en línea con el fin de dar a los usuarios mejor manejo de la información, seguridad, interacción con un módulo amigable y sin demasiadas restricciones como lo hacen sistemas que

cumplen la misma función, a acorde a las necesidades del Instituto Tecnológico Superior de Misantla.

## **Objetivos.**

### **Objetivo General.**

Desarrollar una aplicación para exámenes en línea que permita el mejoramiento de conceptos del estudiante por medio de la práctica y la realización de pruebas de ejercicios en las diferentes áreas de estudio vistas a lo largo de la carrera e identificando las debilidades y/o fortalezas que el estudiante presenta en la elaboración de los exámenes. Disminuir el tiempo en el proceso de calificar, entrega de resultados a la brevedad y la obtención de concentrados de calificaciones entre otros.

### **Objetivos Específicos.**

Investigar los temas relacionados a la presentación, definición y aplicación de exámenes en línea del sistema integral del Instituto Tecnológico Superior de Misantla.

Utilizar metodología ICONIX para el diseño y desarrollo del prototipo e implementación del módulo web para la definición y aplicación de exámenes en línea del sistema integral del Instituto Tecnológico Superior de Misantla.

Desarrollar el módulo que permita el ingreso y consulta de información para administradores, docentes y estudiantes.

Permitir que la academia ingrese preguntas clasificadas por materias y configuren la aplicación de exámenes de acuerdo a los criterios de evaluación.

Desarrollar un módulo para que el estudiante pueda acceder, resolver exámenes en línea y consultar los resultados obtenidos según la unidad y materia que esté disponible en ese momento.

Implementar un módulo web para la definición y aplicación de exámenes en línea del sistema integral del Instituto Tecnológico Superior de Misantla.

## **Hipótesis.**

Facilitará el proceso de evaluación de los alumnos del Tecnológico Superior de Misantla, a través del uso de Tecnologías de la información ya que los exámenes serán realizados electrónicamente en línea, estos estarán disponibles en intranet con las medidas de seguridad necesarias.

Habrán diferencias significativas entre los reportes y estadísticas sobre el aprendizaje de los estudiantes al utilizar los métodos tradicional y electrónico para realizar exámenes.

Los estudiantes preferirán los medios electrónicos a los tradicionales para realizar sus exámenes.

El tiempo de entrega de resultados para los alumnos será inmediato, así como los maestros tendrán un mejor control de la información y concentrados estadísticos.

## **Alcances y Limitaciones.**

### **Alcance.**

El desarrollar una aplicación e implementación de exámenes en línea para el Instituto Tecnológico Superior de Misantla, según la evaluación y estimación previa es alcanzable y por lo tanto es posible su realización en el tiempo estimado, así mismo es clasificado dentro del alcance a mediano plazo. El proyecto cuenta inicialmente con varios procesos, los cuales están repartidos de acuerdo al ciclo de vida de un estudiante, para la realización del software.

Los alcances indican con precisión qué se puede esperar o cuáles aspectos se alcanzaran en la investigación.

El presente trabajo tiene dos componentes metodológicos. El primero tiene que ver con el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías educativas, por lo que se puede decir que se trata de una investigación tipo investigación y desarrollo. Sin embargo, dado que el propósito más importante de este escrito es el aspecto educativo, aquel en el que sólo se describirán someramente la estructura y características técnicas del sistema. El segundo componente metodológico tiene que ver con la aplicación y evaluación del sistema en un ambiente educativo natural, por lo que se puede decir que se trata de una investigación aplicada de tipo descriptivo, con ciertos controles y réplicas. Lo anterior, para evaluar tanto el funcionamiento, como las ventajas y desventajas de esta tecnología en comparación con el modelo pedagógico tradicional.

#### Limitación.

Dado que el módulo del sistema evaluará a los alumnos de acuerdo a los diferentes exámenes que se tengan registrados por cada unidad a lo largo de cada ciclo escolar y de las materias que ese mismo periodo esté cursando, las diferentes preguntas a encontrar en los exámenes sólo serán de clasificación cerradas debido a que es posible que el alumno haga trampa ya que una pregunta abierta es aquella en la que el alumno debe elaborar su propia respuesta y el sistema sólo está diseñado para comparar una respuesta determinada o un valor fijo mas no compara textos ni el contexto de las respuestas.

Las preguntas cerradas son más utilizadas y fáciles de analizar y a la hora de ser contestadas requiere menos tiempo y esfuerzo, a diferencia de las abiertas ya que para ser calificadas de una forma automática requiere de un proceso más avanzado o tendríamos que hacer que se calificaran manualmente dicha respuesta y el estudiante no tendrá una calificación final hasta que el profesor la haya calificado.

En general, las preguntas abiertas se utilizan cuando se desea determinar de manera más natural lo que el alumno puede hacer, sin restringirlo a seleccionar de una lista de opciones. En este enfoque el proceso de su evaluación resulta muy complejo por lo que en el sistema en línea opta por omitirlas.

## Estado del Arte

### Marco Conceptual.

Un examen es una prueba que se hace para comprobar los conocimientos que posee una persona sobre una determinada cuestión. En el ámbito educativo, los docentes toman examen a sus alumnos para confirmar que han comprendido las asignaturas impartidas. El término examen está vinculado al concepto de evaluación, que se refiere a señalar, estimar, apreciar o calcular el valor de algo. En este sentido, se le dice evaluación a los exámenes escolares.

El término “aplicación de examen” se refiere al tipo de evaluación empleada por el maestro con el fin de adaptar su acción pedagógica a los procesos y los problemas de aprendizaje observados en los alumnos.

Haladyna (2004), define al examen como un sistema o conjunto organizado de actividades de medición cuya intención es describir numéricamente el grado o cantidad de aprendizaje bajo condiciones uniformes estandarizadas (ver Figura1).

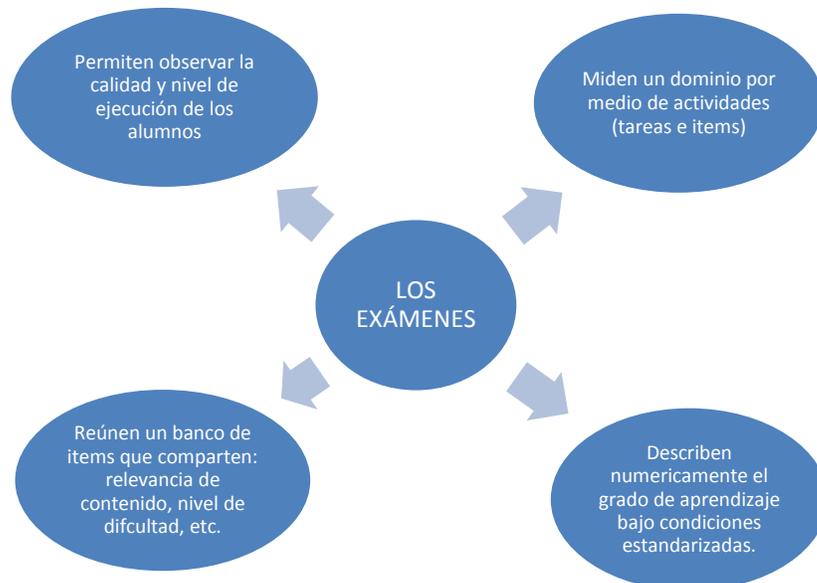


Fig. No. 1, Característica de los exámenes Santos-Guerra, M.A., (1996).

Un reactivo de opción múltiple es un enunciado que solicita del examinando la toma de decisiones ante una serie de alternativas, consta de dos partes; un enunciado llamado base o cuerpo, que se expresa una situación en forma de proposición (imperativa, incompleta o interrogativa) y una serie de opciones donde una es la opción correcta o la mejor solución para el problema y las demás tienen la función de distractores. Aun cuando los reactivos muestran, por lo general, tener entre cuatro y cinco opciones de respuesta, últimamente se prefiere que tengan tres a fin de minimizar los errores generados por tratar de tener más distractores que, comúnmente, muestran opciones inverosímiles o cargadas de indicios sobre la respuesta correcta.

El modelo básico de enseñanza-aprendizaje empleado en los colegios de América Latina, Estados Unidos y muchos otros países tiene cientos de años de historia, siendo sus orígenes inclusive anteriores a la era cristiana. El modelo mencionado anteriormente, uno de los que más se practica en la mayoría de las escuelas del mundo occidental, se caracteriza por ser el maestro el encargado de la operación fundamental del aula y la fuente principal e intérprete de la información. La forma de presentación de los materiales educativos es mayormente verbal/oral. La enseñanza se lleva a cabo casi siempre en forma grupal, existiendo un tiempo fijo para la exposición y discusión del material. La responsabilidad principal del aprendizaje recae en el estudiante, mientras que la del maestro consiste en ser organizado, hacer una buena presentación, elaborar preguntas, etc. El punto anterior es crucial para comprender el funcionamiento del modelo tradicional (Chadwick, 1992).

La suposición fundamental del modelo tradicional es que dados los recursos y el tiempo necesario, una persona puede enseñar adecuadamente un conjunto de información más o menos clara y preestablecida a un grupo de alumnos. Sin embargo, otros estudios (Coleman y otros, 1966; Jencks, 1972; citados por

Klausmeier, 1977) insinúan que aunque se posean todos los recursos, buenos profesores, materiales y Antecedentes 7 aulas, sólo los alumnos más inteligentes y con deseos de aprender se beneficiarán con dicho modelo. No obstante, Chadwick (1992) señala que estos mismos alumnos se beneficiarían con cualquier modelo. Furlan (1979) sugiere que en lugar de establecer una suposición fundamental, como es señalado por Coleman y otros (op.cit.), existen en realidad dos suposiciones básicas en los modelos tradicionales, las cuales son: a) pensar que el estudiante aprende mientras escucha el discurso pedagógico del profesor y b) suponer que el estudiante va a comprender la información cuando la repase o estudie en los textos o apuntes fuera de la clase.

A la descripción tradicionalista anterior, Gagné (1970) le llamó aprendizaje receptivista, siendo concebido tal aprendizaje como la capacidad para retener y repetir información. Es decir, la acción cognoscitiva consiste en, “registrar los estímulos procedentes del exterior y el producto de dicho proceso de conocimiento, es un reflejo cuya génesis está en la relación mecánica del objeto sobre el sujeto” (Schaff, 1981). En este tipo de aprendizaje los educandos no son llamados a conocer sino a memorizar y el papel del profesor es el de mediador entre la información y los educandos.

Para obtener un panorama más apropiado de la forma de administrar la educación en el modelo tradicional, es conveniente ampliar la información de cómo se maneja la evaluación y cuáles son sus principales instrumentos, qué características tiene el medio educativo, cómo se aplican las tareas y cuál es la manera de proporcionar asesorías al alumno. Primeramente, la evaluación del aprendizaje en el modelo tradicional está a cargo del profesor, el cual periódicamente aplica exámenes a los alumnos basados en una información que previamente se les transmitió. Chadwick (1992) caracteriza a la labor del profesor como una tarea que consiste esencialmente, en transmitir conocimientos y en comprobar resultados. La

mayoría de los investigadores educativos coinciden en señalar que la evaluación debe ser un proceso continuo y sistemático que consista en determinar en qué medida la educación está logrando los objetivos de aprendizaje. Además, debe cumplir con las funciones de verificar y retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando información sobre su realización, permitiendo una mejor adecuación de los propósitos y de los medios de aprendizaje. En resumen, la finalidad de la evaluación es proporcionar un sistema de control de calidad del fenómeno educativo (Popham, 1988).

Los exámenes son los instrumentos que se encargan de medir y evaluar el proceso educativo directamente de los objetivos de aprendizaje e indirectamente de la organización, planeación y realización de las actividades académicas. Precisamente, por ser el examen uno de los principales instrumentos ejecutores de la evaluación, conviene mencionar algunas de sus características principales especialmente las referidas a las ventajas y desventajas. Los exámenes podrán ser de forma oral, escrita o práctica considerando como elemento clasificatorio la forma de aplicar el examen; si se considera el tipo de pregunta para elaborar una clasificación, los tipos de exámenes resultantes serán: de ensayo, de complemento, de opción múltiple, entre otros.

Los exámenes son un medio de difícil sustitución especialmente para detectar la forma como el alumno organiza y expresa los conocimientos aprendidos; también permiten comprobar cuáles son los hábitos de trabajo del estudiante. Pueden ser útiles para apreciar la capacidad de los alumnos para emitir juicios críticos y valorar su creatividad. Algunas de las desventajas que se pueden señalar son: el posible sesgo en cuanto a la determinación de los temas, las preguntas que admiten muchas respuestas dependiendo de su formulación y la subjetividad del profesor para valorar las respuestas y calificarlas (Gago, 1980).

En el enfoque tradicional, el principal medio de transmisión de mensajes es la palabra del maestro (Furlan, 1979), siendo esta persona la encargada de explicar y

mostrar cómo se utilizan los materiales e instrumentos. Precisamente, al hablar del medio educativo, es conveniente señalar dos aspectos importantes del mismo: primero, que el medio debe ser el soporte o formato que permita la versatilidad, creatividad y, en general, una mejor presentación del mensaje que se quiere transmitir al alumno; y el segundo aspecto a considerar es la calidad del mensaje que es insertado en el medio. En este sentido, el medio por sí solo no tiene capacidad para transmitir el contenido; es el profesor, en su función de organizador del proceso de enseñanza-aprendizaje el que toma un importante papel cuando tiene que elaborar el mensaje educativo (seleccionar objetivos, presentar la información, etc.) para lograr establecer una comunicación efectiva con el estudiante (Quezada y otros, 1971; citado en Furlan, 1979).

Las tareas, dentro del modelo educativo tradicional, son consideradas un conjunto de actividades concurrentes con las escolares, en cuanto a que forman parte de la educación integral de los alumnos; pero no se deberán atender durante la actividad normal de la escuela, por lo que tendrán que ser elaboradas fuera del salón de clases (Diccionario de las Ciencias de la Educación, 1996). Las tareas se entregan al alumno ya sea por medio de pizarrón-papel o por comunicación oral del maestro. El propósito principal de las tareas es reforzar el aprendizaje recibido con anterioridad en el salón de clases. Para ello, el maestro puede recibir una retroalimentación por parte del alumno, una vez que revise los aciertos y errores que tuvo en la elaboración de la tarea. Adicionalmente, las tareas también cumplen una función evaluativa, debido a que normalmente se les asigna un porcentaje de la calificación del alumno. Una de las críticas más fuertes hechas al sistema tradicional de tareas es que pareciera importar más el cumplimiento en la entrega de la tarea, que el contenido o calidad de la tarea misma. Respecto al lugar más adecuado para la elaboración de la tarea, algunos autores (Furlan, 1979) consideran que las tareas más que ser “para llevarse a casa” deben ser para su resolución y análisis “fuera del salón de clases”.

La asesoría es considerada la ayuda u orientación que se le proporciona al alumno, ya sea de manera individual o grupal. Dicha acción es efectuada normalmente por el profesor o tutor y se realiza en paralelo a su propia acción como docente. En el modelo educativo tradicional, la asesoría ha sido escasa y en muchos casos nula o en forma pasiva. Se destaca la presencia del emisor (maestro) y varios receptores (alumnos) y en donde casi no interviene ningún proceso previo de retroalimentación. En el modelo tradicional, la educación podrá estar centrada en la instrucción u orientada al aprendizaje. En el caso de que la educación esté centrada en la instrucción, el profesor será la principal fuente de información y el actor principal, mientras que los alumnos serán su audiencia. El discurso del profesor es la fuente principal de información y la asesoría estará en función de que el alumno la solicite y de la disposición del maestro (Suárez, 1996). En un sistema orientado al aprendizaje, los papeles se pueden alternar y el estudiante tendrá un papel más activo. Es de notar la mayor importancia que tendrá la forma en que se construye y transmite el mensaje, debido a que el aprendizaje dependerá en gran medida de ello. Actualmente, todavía se habla de los medios audiovisuales como auxiliares del profesor y de las bibliotecas como suplementos de la instrucción. En el sistema orientado al aprendizaje, si las Antecedentes 10 posibilidades de cierto medio o de un texto indican que es el mejor elemento disponible para facilitar el aprendizaje, se usará no como auxiliar o suplemento, sino como elemento fundamental (Gago, 1980).

Si bien el proceso enseñanza-aprendizaje se considera comúnmente como una interacción directa entre un maestro y un alumno, esto no significa que sea imposible enseñar a través del tiempo y la distancia. Un maestro situado frente a la clase puede presentar el material específico en forma oral, pero los alumnos pueden aprender lo mismo leyendo lo que Platón dijo hace ya mucho tiempo. En ambos casos, hay un alumno y el material podría ser el mismo; la diferencia está en la forma en que se lleva a cabo la enseñanza (Kuethe, 1971). Precisamente, bajo este principio y ante el notable incremento de los medios electrónicos, el escenario que se presenta actualmente permite concebir un nuevo proceso enseñanza-aprendizaje en donde el instructor pueda contar con materiales electrónicos de apoyo y el alumno

pueda decidir entre una amplia gama de posibilidades para la adquisición de la información.

#### Marco Teórico.

Los exámenes académicos pueden desarrollarse de acuerdo a distintos paradigmas. El positivista, por ejemplo, se basa en una perspectiva cuantitativa, mientras que el alternativo descrea de la objetividad de la evaluación. En otras palabras, el primero se enfoca en la búsqueda de la exactitud, y el segundo aprecia una serie de variables que exceden los límites del conocimiento técnico y trascienden el nivel de corrección de las respuestas proporcionadas por los estudiantes.

Un tipo de examen muy usual es el de respuestas múltiples: el autor del mismo establece las preguntas y sugiere varias respuestas, y el examinado debe decidir cuál de ellas es la correcta para cada interrogante. Por otro lado, existen exámenes que buscan respuestas de tipo lógico, generalmente verdadero o falso: se dan diversas proposiciones que deben ser analizadas para determinar su nivel de veracidad. Para ambas modalidades es también común que se exija la justificación de cada respuesta, disminuyendo así la posibilidad de trampas por parte de los alumnos, tales como copiar el examen de otra persona o elegir una opción al azar. Lo mismo suele aplicarse a exámenes de tipo oral, en los cuales se evalúa a los estudiantes a través de una conversación en la cual se proponen preguntas y se pide la definición de ciertos conceptos; en estos casos, si bien no existen tantas posibilidades de engañar a los docentes, se busca evitar que se estudie de memoria, sin profundizar en los conocimientos. (Copyright © 2008-2016 – Definición.de)

La aplicación de un examen tiene una función de regulación de los medios de formación del sistema educativo. Se proponen tres etapas de la evaluación formativa: recogida de informaciones relativas a los progresos y dificultades de aprendizaje del alumno; interpretación de estos datos y diagnóstico de los factores

que causan las dificultades; y adaptación de las actividades educativas. Se describe la orientación de estas tres etapas desde una perspectiva neo-behaviorista primero, y después desde una perspectiva cognitivista. Asimismo hay distintas modalidades de aplicación de esta evaluación formativa que se describen en detalle: evaluación puntual, regulación retroactiva, evaluación continua, regulación interactiva y modalidades mixtas (Linda Allal 1980).

En la enseñanza, los ambientes colaborativos son esenciales, la comunicación juega un papel esencial en el proceso de aprendizaje. Como señalan varios autores desde posiciones constructivistas, el rol del profesor asume entre sus funciones más significativas la de facilitar los procesos mediante los cuales el estudiante construye su aprendizaje, y para ese papel de mediación, la interactividad es una de las mejores herramientas. De las propiedades que presenta la comunicación, a través de diálogos con los alumnos, destacamos su carácter discursivo, que permite que, entre los mismos alumnos, y entre éstos y el profesor, se contrasten sus respectivos esquemas cognoscitivos. Además, todo este proceso permite al estudiante recibir una retroalimentación sobre las acciones que realiza. Este planteamiento se enmarca en el concepto de ambiente colaborativo. Es por todo ello que el examen en línea debe ajustarse a planteamientos basados en la comunicación y no debe limitarse al mero transporte físico de información; es fundamental la creación de formas de explorar y ejercitar el material que exhiban estas propiedades o, al menos, que las proporcionen en la medida de lo posible (María Eugenia Calzadilla 2000).

Por un lado, en el marco tecnológico actual, las plataformas educativas existentes empleadas como medio educativo no suelen presentar los mecanismos antes mencionados, sino que ofrecen soluciones basadas en comunicación síncrona que, en la mayoría de los casos, y dado el elevado número de alumnos por profesor, no permiten este tipo de comunicación de forma fluida. Esto limita el tiempo, que tiene el profesor, para crear un ambiente colaborativo o participativo, y

no permite evaluar las intervenciones de los participantes y dirigir el debate que se establece entre los participantes hacia los objetivos deseados (Antonio José Moreno Guerrero, 2011).

El empleo de estándares en el marco de las tecnologías educativas supone un avance en la modularidad y la interoperabilidad, entre los componentes de software educativo. La estandarización en el área de las tecnologías para la educación es importante por diversas razones. (Anido et al., 2001; Friesen & McGreal, 2002). Un marco común de desarrollo ayuda a que se definan y establezcan criterios de descripción comunes de los componentes de los sistemas educativos, lo que constituye una tarea fundamental, para la consecución de los objetivos antes mencionados. Su existencia se considera, por otra parte, esencial para el desarrollo con éxito de los sistemas basados en las tecnologías educativas.

En la actualidad las nuevas tecnologías TIC brindan un excelente recurso de apoyo a los procesos educativos, ofreciendo una herramienta a los estudiantes convirtiendo su experiencia de aprendizaje de forma interesante al manipular y construir su propio conocimiento.

El desarrollo de las redes de información que ofrecen herramientas como la World Wide Web, los motores de búsquedas, los correos electrónicos, las herramientas para la discusión y la conferencia, para el trabajo en grupo y colaboración, así como las tecnologías de presentación multimedia (Wilson, 1999), hacen posible el desarrollo de comunidades de aprendizaje a través de la interacción entre diferentes personas ubicadas en diversas partes del mundo, de manera relativamente poco costosa. La confluencia de interactividad y comunidades de aprendizaje, tienen lugar en un espacio social caracterizado como ambiente virtual o ambiente de aprendizaje a distancia.

## Revisión Literaria.

El desarrollo de las redes de información que ofrecen herramientas como la World Wide Web(www), los motores de búsquedas, los correos electrónicos, las herramientas para la discusión y la conferencia, para el trabajo en grupo y colaboración, así como las tecnologías de presentación multimedia (Wilson, 1999), hacen posible el desarrollo de comunidades de aprendizaje a través de la interacción entre diferentes personas ubicadas en diversas partes del mundo, de manera relativamente poco costosa. La confluencia de interactividad y comunidades de aprendizaje, tienen lugar en un espacio social caracterizado como ambiente virtual o ambiente de aprendizaje a distancia. En nuestro caso la aplicación de exámenes en líneas utilizaremos este mismo enfoque por lo que se podrá tener mejor control de su uso.

Todos los que han participado como gestores de cursos, usualmente crean evaluaciones con las opciones que proporcionan las plataformas LMS (learning management system). Sin embargo, como muchos ya lo saben, se pueden crear exámenes sin necesidad de instalar una plataforma, para lo cual existen muchas herramientas disponibles en Internet, pero la mayoría de ellas son licenciadas y se tienen que instalar, pero hay un pequeño grupo que no requieren instalación (pues trabajan sobre la web) y nos ofrecen la mayoría de sus opciones en forma gratuita.

Hoy en día Internet pone a nuestra disposición un gran abanico de posibilidades que nos permiten realizar exámenes de forma online y sin apenas algún coste. Todo esto nos brindan la posibilidad de realizar exámenes de diferentes tipos, grado de complejidad y longitud, por esto es importante conocer lo que existe actualmente y así poder hacer mención hasta donde tenemos que llegar con el modulo de exámenes en línea, adecuándose principalmente a las necesidades del Instituto Tecnológico Superior de Misantla. Así que les comparto un pequeño análisis de algunas herramientas con dichas características:

## Exam time

Examtime es una herramienta web, que actualmente se denomina Giconqr que ofrece varios servicios pagados pero también uno gratuito. Con la cuenta gratuita se pueden crear exámenes en línea, pero además se permite crear mapas mentales, fichas y cursos en donde se pueden alojar los exámenes (se pueden crear hasta tres cursos y con acceso a 20 recursos educativos creados por otras personas).

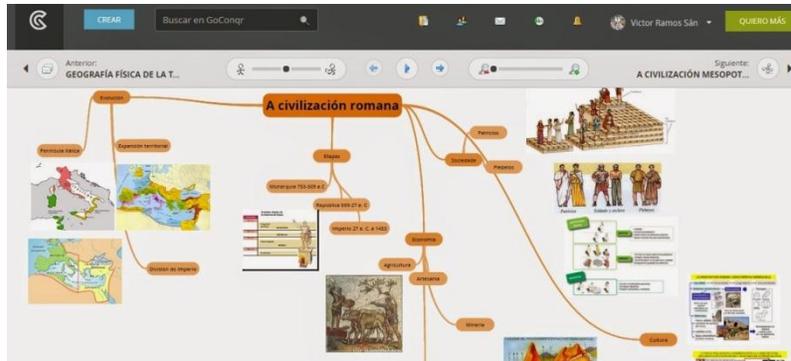


Fig. No. 2, La página principal para crear exámenes exam-time.

<https://www.examtime.com/es/blog/crear-tests-online-con-examtime>

A continuación se indican algunas ventajas y desventajas de la cuenta gratuita:

Ventajas	Desventajas
Puede crear una cuenta o acceder a través de su cuenta personal de algunas redes sociales como Facebook y Google plus pero igual se solicitan algunos datos adicionales.	Dispone de una limitada variedad de tipos de preguntas, así se puede optar por las preguntas de opción múltiple, selección múltiple y verdadero/falso.
Se reutilizan los exámenes creados.	Cuenta con estadísticas solo en los servicios pagados.
Está preparado para enviar alertas.	

Dispone de una carpeta de mensajes privados.	
Los exámenes se configuran de forma avanzada (editar el orden de preguntas para que se visualicen aleatoriamente, programar el tiempo por pregunta.	
Si la pregunta lo requiere se le puede agregar imágenes.	

## Quizstar

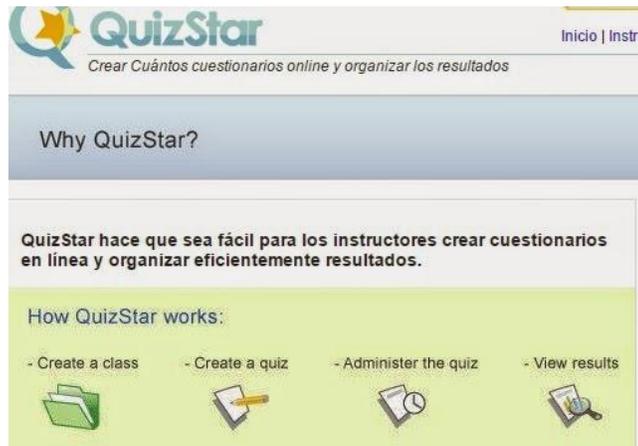


Fig. No. 3, Quizstar Página principal:<http://quizstar.4teachers.org/>

Quizstar es una herramienta web que permite crear aulas y evaluaciones en línea, completamente gratuito.

Ventajas	Desventajas
No requiere instalación, solo se requiere realizar un registro simple para crear una	El tamaño de los archivos multimedia debe de ser menor de 1

<p>cuenta de usuario. Asimismo se puede crear usuarios en forma masiva.</p>	<p>mega.</p>
<p>Puede crear preguntas multimedia (audios, video, imágenes), y combinarlas con los diversos tipos de preguntas que dispone la herramienta como las opciones de respuesta corta, opción múltiple y verdadero/falso.</p>	
<p>Crea aulas virtuales y las configura de modo privado o público.</p>	
<p>Personalización avanzada de exámenes: asignar tiempo entre los intentos, activa o desactiva la visualización de un examen, habilitar un examen para un usuario determinado, asimismo puede configurar el examen para que el orden de las preguntas aparezca en forma aleatoria para cada estudiante.</p>	
<p>Duplica un examen para ser utilizado en otro curso.</p>	

## Easytestmaker



Fig. No. 4, easy Test-Maker Página principal: <http://www.easytestmaker.com>

Easytestmaker es una buena herramienta web para elaborar exámenes, sin embargo solo tenemos algunas opciones en su cuenta gratuita.

Ventajas	Desventajas
La versión gratuita tiene las mismas posibilidades para elaborar preguntas (opción múltiple, selección múltiple, v/f, rellenas espacios, respuesta corta, relacionar) con respecto a la versiones pagadas	En la versión gratuita:
	Solo se pueden crear hasta 25 pruebas.
	No se puede volver a usar una pregunta ya ingresada, asimismo no está habilitado el corrector ortográfico ni se puede descargar los exámenes en Word ni en pdf.
	No agrega imágenes.

## Freeonlinesurveys

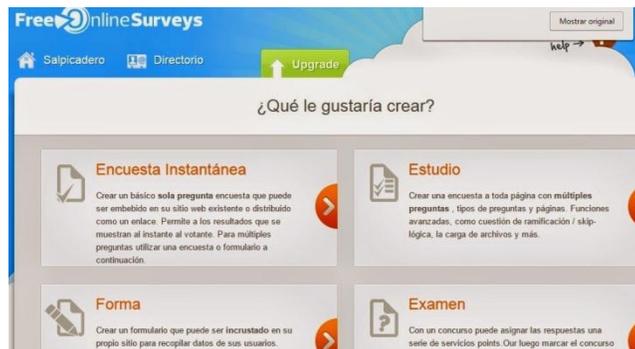


Fig. No. 5, Fig. No. 5 freeonLinesurveys Página principal <https://freeonlinesurveys.com/#/>

Freeonlinesurveys es una herramienta web que permite crear encuestas con opciones básicas y avanzadas, formularios y exámenes, asimismo se puede embeber en algún repositorio y enviar los enlace web generados por correo electrónico. Esta herramienta ofrece servicios de pago y uno gratuito, así por 10\$ podemos tener la mayoría de opciones de la herramienta. Freeonlinesurveys tiene un diseño interesante para crear las preguntas pues las preguntas se puedan arrastrar y soltar en donde deseamos, muy similar como podemos mover y soltar los recursos y actividades en las últimas versiones de Moodle.

Ventajas	Desventajas
En la versión gratuita:	En la versión gratuita no tiene la opción para agregar a las preguntas multimedia.
Registro sencillo y rápido.	
Agregar nuevas preguntas a un examen ya existente.	No se puede combinar aleatoriamente el orden de las posibilidades de respuesta en una pregunta, en la versión gratuita.

Dispone de diversas plantillas para personalizar el examen.	No se puede poner password ni tiempo límite de duración.
Si se requiere agrega imágenes a la pregunta.	Hasta 50 respuesta y reporte básico en la cuenta gratuita.
Aparte de las diversas opciones para diseñar exámenes como la opción múltiple, selección múltiple, respuesta corta y de texto, además se puede agregar preguntas desplegables y pregunta de bloques de texto múltiple (similares a los bloques de un formulario).	
Tiene la opción de duplicar las preguntas.	
Pueden crear dos páginas como máximo y enlaces a las mismas en un examen.	
Se pueden arrastrar las preguntas y ordenarlas como deseamos.	
Si lo requiere agrega vídeos embebidos en la estructura del examen.	
Se ingresa texto en la estructura del examen para distinguir las secciones o indicar recomendaciones.	
Comparte los exámenes en las redes sociales y envía los enlaces del examen por correo electrónico.	
Dispone de un reporte básico de resultados.	

Hay aspectos en los que todavía se le puede sacar más provecho a las herramientas que tenemos disponibles en Internet, como es el del sector educativo, en el que podemos montar plataformas para el aprendizaje online, con la ventaja de su disponibilidad durante las 24 horas del día los 365 días del año, lo que le dará más flexibilidad a los estudiantes. Lo mejor es que de entre esas herramientas tenemos herramientas libres, lo cual nos puede venir mejor, más económico y más flexible si cabe.

Moodle, uno de los más conocidos y populares, del cual hemos hablado en varias ocasiones. Se trata de una plataforma completamente flexible que, mediante sus extensiones, módulos y temas, nos permite configurar nuestros portales a medida, tanto para pequeños como grandes grupos de estudiantes. Detrás de ella hay una amplia comunidad que le da soporte.

Se puede instalar en un servidor, aunque también hay servicios de alojamientos que los instalan automáticamente. Además existe la posibilidad de instalar en un ordenador personal.

Esta plataforma está disponible bajo licencia GPL (General Public Licence).

## Metodología

### ICONIX:

En teoría, todos los aspectos de la UML es potencialmente útil, pero en la práctica, nunca parece ser suficiente tiempo para hacer el modelado, análisis y diseño. Siempre hay presión de gestión para saltar al código, para empezar a programar antes de tiempo debido a los avances en los proyectos de software tiende a ser medido por cómo existe mucho código. Proceso de ICONIX, como se muestra en la imagen 2, es un enfoque minimalista, aerodinámico que se centra en esa zona que se encuentra entre los casos de uso y el código. Su énfasis está en lo que debe suceder en ese punto en el ciclo de vida dónde estás empezando: usted tiene un comienzo en algunos casos de uso, y ahora lo que necesita hacer un buen análisis y diseño.

En éste contexto el proceso ICONIX (Rosenberg & Scott, 1999) se define como un “proceso” de desarrollo de software práctico. ICONIX está entre la complejidad del RUP (Rational Unified Processes) y la simplicidad y pragmatismo del XP (Extreme Programming), sin eliminar las tareas del análisis y de diseño que XP no contempla.

Es una metodología ágil para el desarrollo de software, tomando como base Casos de Uso (CU). Es decir, desarrollar aplicaciones en: - tiempo, - costo y + calidad. Por lo tanto disminuye la documentación, utilizando lo estrictamente necesario para comprender el trabajo a realizar.

La agilidad es la habilidad de adaptarse al cambio desde el enfoque (tiempo-económico) o en otras palabras, la habilidad de cambiar de dirección sin sacrificar velocidad.

La metodología ICONIX:

- Responde a cambios de requerimientos.
- Mejora el diseño y arquitectura de un proyecto sin impactar en los tiempos de desarrollo.
- Da al cliente exactamente lo que quiere dado el recurso monetario invertido.
- Y todo sin desgastar al equipo de desarrollo para obtener un trabajo bien hecho. (Juan Manuel Fernández Peña, 2014).

El primer objetivo de las metodologías ágiles consiste en reducir el nivel de riesgo involucrado en el manejo de proyectos. Para las metodologías ágiles el factor humano es valorado y visto desde un enfoque diferente al tradicional. Se busca crear un equipo de trabajo exitoso, donde el individuo y las interacciones sean lo más productivas posibles en un ambiente de armonía y buena comunicación.

Por el lado del cliente, se busca una real interacción y colaboración, más que una negociación. La finalidad es asegurar el buen término del proyecto en donde ambas partes sean beneficiadas, a través de entregas parciales de software que aporten valor al trabajo realizado. Y lo importante es proporcionar un ambiente de trabajo en donde fluya la confianza y apoyo entre los participantes del equipo, logrando así individuos motivados por alcanzar los objetivos encomendados (Carla Rebeca de San Martín, 2009).

ICONIX elimina la ambigüedad de requerimientos a través de los artefactos que contempla en su ejecución, se apoya en el uso de UML a través de la generación minimalista de artefactos.

Ofrece un alto grado de trazabilidad, las acciones realizadas en el transcurso del desarrollo de software NUNCA estarán lejos de los requerimientos especificados por el cliente.

Es iterativo e incremental, la mayor parte de las iteraciones se da en la realización del modelo de dominio y los CU.

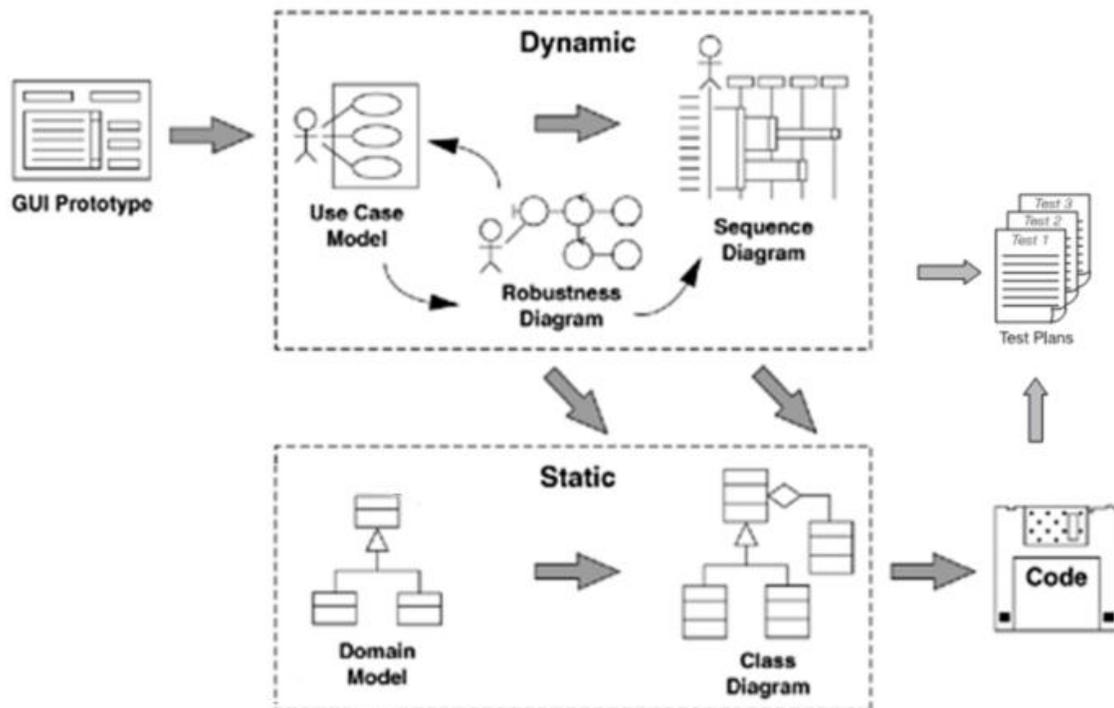


Fig. No. 6, Proceso de ICONIX

## Fases de ICONIX

### Revisión de los requisitos/ Análisis de Requisitos

En esta fase se deben analizar todos los requisitos que formaran parte del sistema y con estos construir el diagrama de clases, que representa las agrupaciones funcionales que estructuraran el sistema en desarrollo.

Para esta fase se utilizan 3 herramientas:

**Modelo de Dominio:** Esto se refiere a identificar objetos y cosas del mundo real que intervienen con nuestro sistema. (Estático)

**Modelo de Casos de Uso:** Describe las acciones o el comportamiento que un usuario realiza dentro del sistema. Comprende de actores, casos de uso y el sistema.

Prototipo de Interfaz de Usuario: implica la creación de un modelo o modelos operativos del trabajo de un sistema, en el que analistas y clientes deben estar de acuerdo. (Dinámico/ los usuarios se hacen participantes activos en el desarrollo).

### **Revisión del diseño preliminar /Análisis y Diseño Preliminar**

En esta fase a partir de cada caso de uso se obtendrán una ficha de caso de uso, está formada por un nombre, una descripción, una precondition que debe cumplir antes de iniciarse, una pos-condición que debe cumplir al terminar si termina correctamente.

Realizar Diagrama de Robustez: Es un híbrido entre un Diagrama de Clases y un Diagrama de Actividades. Es una herramienta que nos permite capturar el Que hacer y a partir de eso él Como hacerlo. Facilita el reconocimiento de objetos y hace más sencilla la lectura del sistema.

El diagrama de Robustez se divide en:

Objetos fronterizos: Usado por los actores para comunicarse con el sistema.

Objetos entidad: Son objetos del modelo del dominio.

Objetos de Control: Es la unión entre la interfaz y los objetos de entidad.

Diagrama de Clases: Describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos.

### **Revisión crítica del Diseño:**

En esta fase se registran todos los elementos que forman parte de nuestro sistema.

Diagramas de Secuencia: Muestra los métodos que llevaran las clases de nuestro sistema. Muestra todos los cursos alternos que pueden tomar todos nuestros casos de uso. Se debe terminar el modelo estático, añadiendo los detalles del diseño en el diagrama de clases y verificar si el diseño satisface todos los requisitos identificados.

## **Implementación**

Después de tener el diseño se creara el software; que posteriormente se entregara. Se debe utilizar el diagrama de componentes si fuera necesario para apoyar el desarrollo, es decir mostrar una distribución física de los elementos que componen la estructura interna del sistema. Así como escribir y generar el código.

Análisis de Requisitos

Identificar objetos del dominio y relaciones de agregación y generalización.

Identificar casos de uso.

Organizar casos de uso en grupos (paquetes).

Asignar requerimientos no funcionales a casos de uso y objetos del dominio.

Revisión de requerimientos.

## **Diseño**

Diseño de usuarios y datos hacia sistema.

Detalle a partir de modelos de alto nivel.

Para cada caso de uso.

Identifica mensajes y métodos.

Dibujar diagramas de secuencia.

Actualizar clases.

Terminar modelo estático.

Verificar cumplimiento de requerimientos.

Análisis y diseño preliminar.

Descripción de Casos de uso.

Análisis de robustez.

Identificar grupos de objetos que realizan escenario.

Actualizar diagramas de clases del dominio.

Diagramas de clases.

Implementación y pruebas.

Producir diagramas necesarios.

Despliegue.

Componentes.

Escritura de código.

Pruebas de sistema y aceptación basadas en casos de uso.

### **Ciclos de vida de desarrollo de software utilizado iterativo e incremental:**

El ciclo de vida incremental consiste en desarrollar por partes el producto de manera que puedas integrarlas funcionalmente.

Ciclo de vida iterativo, en cada ciclo de iteración se revisa y mejora el producto.

El desarrollo se organiza en series de mini-proyectos cortos, llamados iteraciones.

### **Roles y responsabilidades**

Puesto	Responsabilidad
Jefe de Proyecto	El jefe de proyecto asigna los recursos, gestiona las prioridades, coordina las interacciones con los clientes y usuarios, y mantiene al equipo del proyecto enfocado en los objetivos. El jefe de proyecto también establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad de los artefactos del proyecto. Además, el jefe de proyecto se encargará de supervisar el establecimiento de la arquitectura del sistema.

		Gestión de riesgos. Planificación y control del proyecto.
Analista de Sistemas.	de	Captura, especificación y validación de requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Elaboración del Modelo de Análisis y Diseño. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos.
Programador		Construcción de prototipos. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario
Ingeniero de Software.	de	Gestión de requisitos, gestión de configuración y cambios, elaboración del modelo de datos, preparación de las pruebas funcionales, elaboración de la documentación. Elaborar modelos de implementación y despliegue.

#### Ventajas de ICONIX.

Proceso ágil para obtener un sistema informático.

Dedicada a la construcción de sistemas de gestión de pequeña y mediana complejidad con la participación de los usuarios finales.

#### Desventajas de ICONIX.

Necesita información rápida y puntual de los requisitos, del diseño y de las estimaciones.

Es una metodología que no debe ser usada en proyectos de larga duración.

Se entendió ICONIX como una metodología que utiliza un modelo de trabajo basado en procesos, lo cual permite una mayor velocidad en el desarrollo del proyecto, con la seguridad y solidez que este permite al utilizarlo de manera adecuada.

ICONIX permite tener proyectos de calidad, en un tiempo corto y que permiten a los usuarios o clientes a estar al pendiente y tener más conocimientos acerca del proyecto que requieren, esto para que el proyecto se valla generando tal y como el cliente lo necesita, esta metodología no se utiliza en proyectos que requieran mucho tiempo.

## Casos de uso (CU).

Un diagrama CU describe lo que hace un sistema desde el punto de vista de un observador externo, debido a esto, un diagrama de este tipo generalmente es de los más sencillos de interpretar en UML, ya que su razón de ser se concentra en un Que hace el sistema, a diferencia de otros diagramas UML que intentan dar respuesta a un Como logra su comportamiento el sistema (2000-2011 Osmosis Latina).

A continuación se describen los diversos elementos que componen un diagrama CU.

**Actor:** Un actor representa quien o que inicia una acción dentro del sistema, en otras palabras, es simplemente un rol que es llevado a cabo por una persona o cosa. Un Actor en un diagrama CU es representado por una figura en forma de persona.

**Caso de Uso:** El CU en sí es representado por un ovalo que describe la funcionalidad a grosso modo que se requiere por el sistema.

**Comunicación:** Este elemento representa la relación que existe entre un CU y un Actor, dicho elemento es representado simplemente por una línea recta que se extiende de la figura del actor hacia el ovalo del CU.

**Limite de Sistema (System Boundry):** Empleado para delimitar los límites del sistema, y representado por un rectángulo con color de fondo distintivo.

**Generalización:** Una generalización indica que un CU (ovalo) es un caso especial de otro caso, en otros términos, representa una relación padre-hijo, donde el hijo puede ser suplido directamente por el padre en cualquier momento. Este elemento es representado por una línea con flecha que se extiende del uso-caso hijo hacia el uso caso padre (general).

**Inclusión:** Una inclusión es utilizada para indicar que un CU (ovalo) depende de otro caso, dicho de otra manera, significa que la funcionalidad de determinado caso se requiere para realizar las tareas de otro. Este elemento es representado por una línea punteada con flecha y comentario <<include>> que se extiende del CU base hacia el uso caso de inclusión.

**Extensión:** Una extensión representa una variación de un CU a otro, aunque similar a una generalización, una extensión representa una dependencia especifica, mientras una generalización no implica que los CU dependen uno del otro. Este elemento es representado por una línea punteada con flecha y comentario <<extend>> que origina del CU base hacia el uso caso de extensión (2000-2011 Osmosis Latina).

## Diagramas.

### Diagrama de dominio

Muestra la interacción entre las entidades de manera global sin especificar detalles.

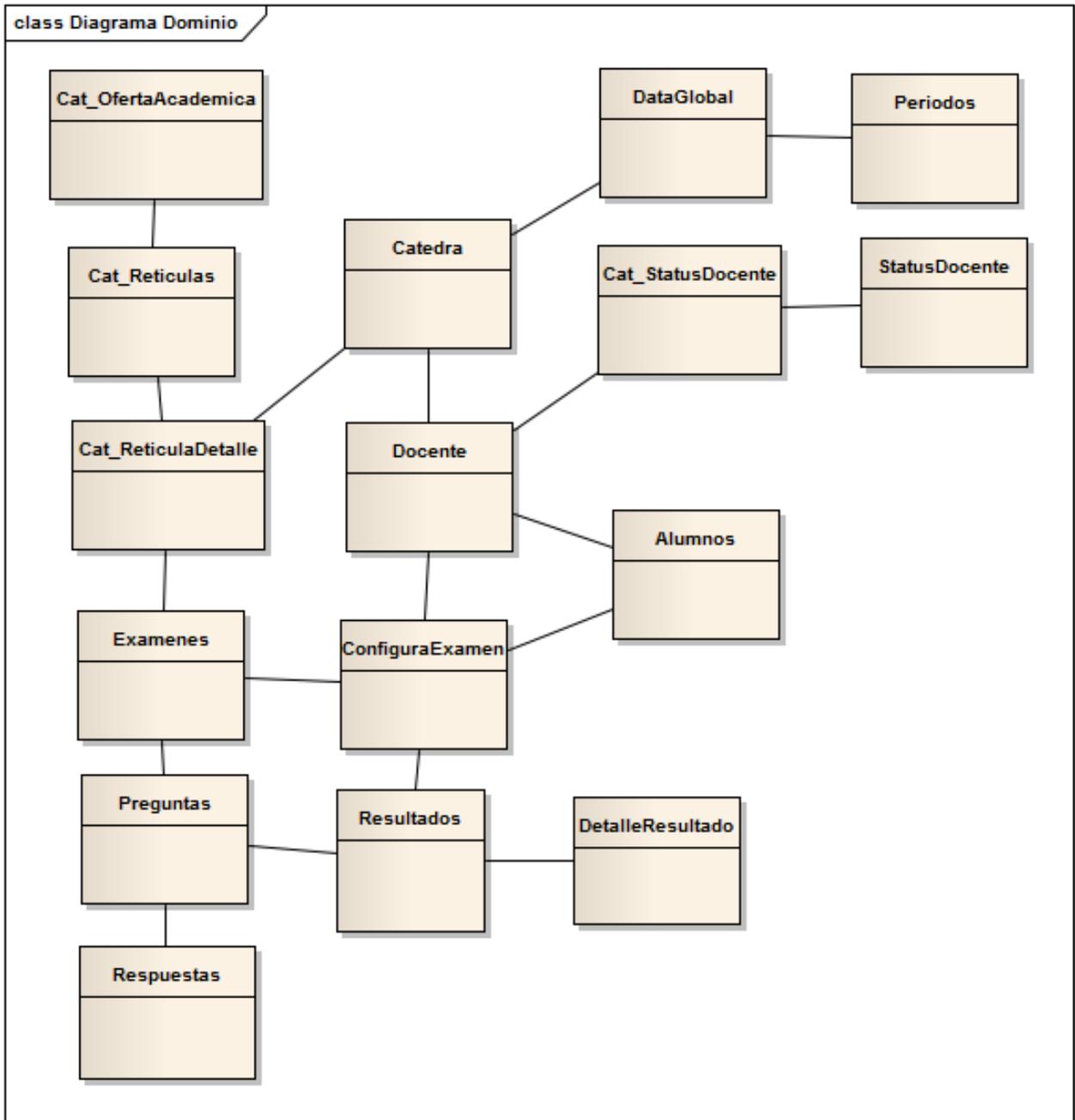


Fig. No. 7, Diagrama de Dominio.

## Diagrama de Casos de uso

Los diagramas de caso de uso nos ayudan en plasmar con mayor claridad los procesos de cada agente que interviene. Como por ejemplo en la figura 8 vemos como el administrador tiene acceso a diferentes procesos dentro del módulo. El administrador es el principal agente ya que gestiona a los docentes y alumnos dentro de cada uno de los procesos el decide quien tiene acceso a que.

Es la persona o usuario que tendrá las posibilidades de dar administración al sistema, dentro de esta se nombra características de: ingreso, consulta y edición de administradores; ingreso, consulta y edición de docentes; ingreso, consulta y edición de estudiantes; ingreso, consulta y edición de carreras; activar o desactivar administradores, docentes, estudiantes, carreras o materias, igualmente podrá consultar los exámenes, preguntas y resultados de los exámenes presentados por los estudiantes.

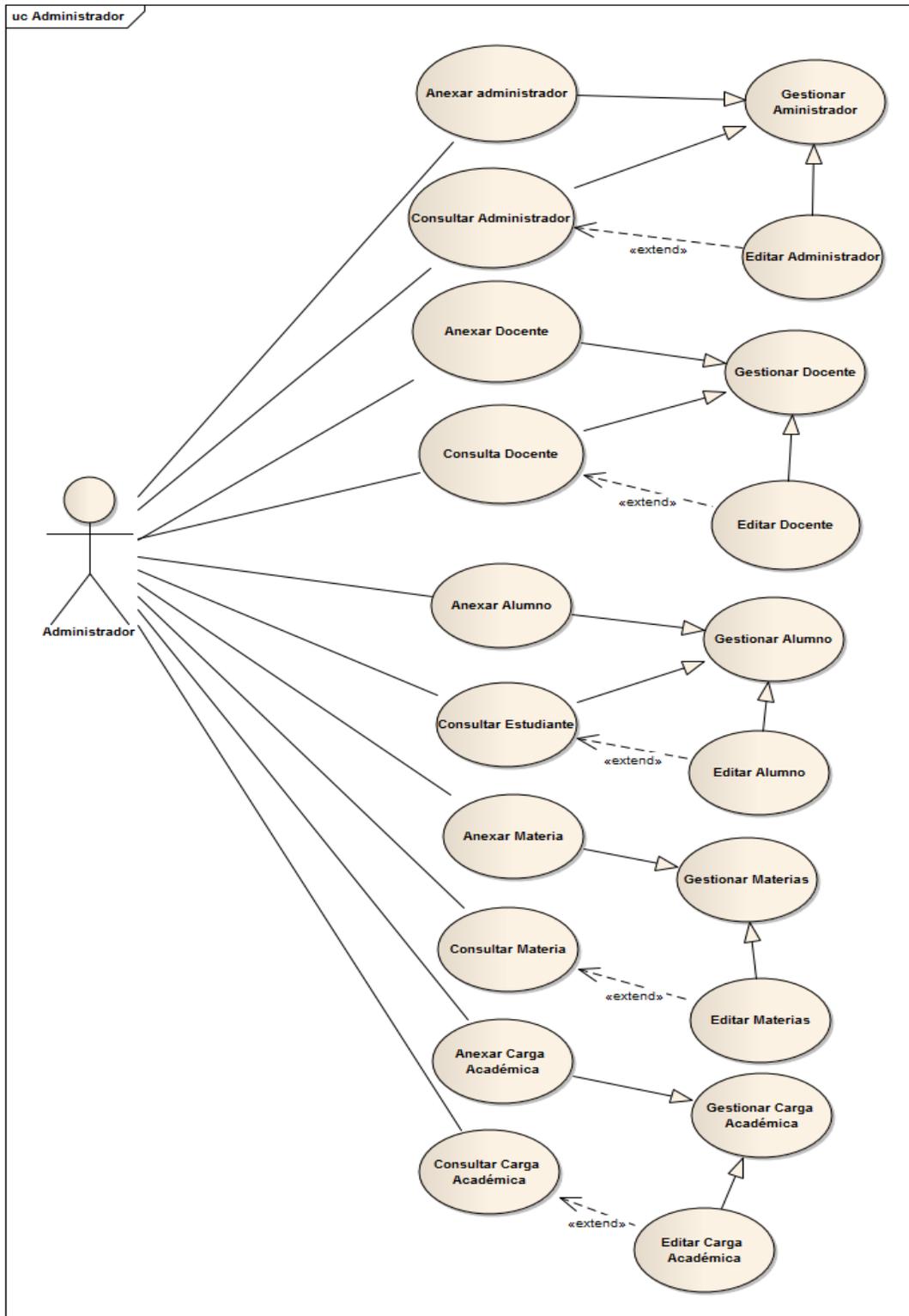


Fig. No. 8, Caso de Uso de Administrador.

## Docente

Este actor se caracteriza por ser aquel al que se le permite ingresar, consultar o editar exámenes; ingresar, consultar o editar preguntas de los exámenes existentes en el sistema; también podrá activar o desactivar exámenes para ser presentados por los estudiantes; podrá consultar estudiantes, su carga académica, materias a su cargo y resultados de exámenes presentados.

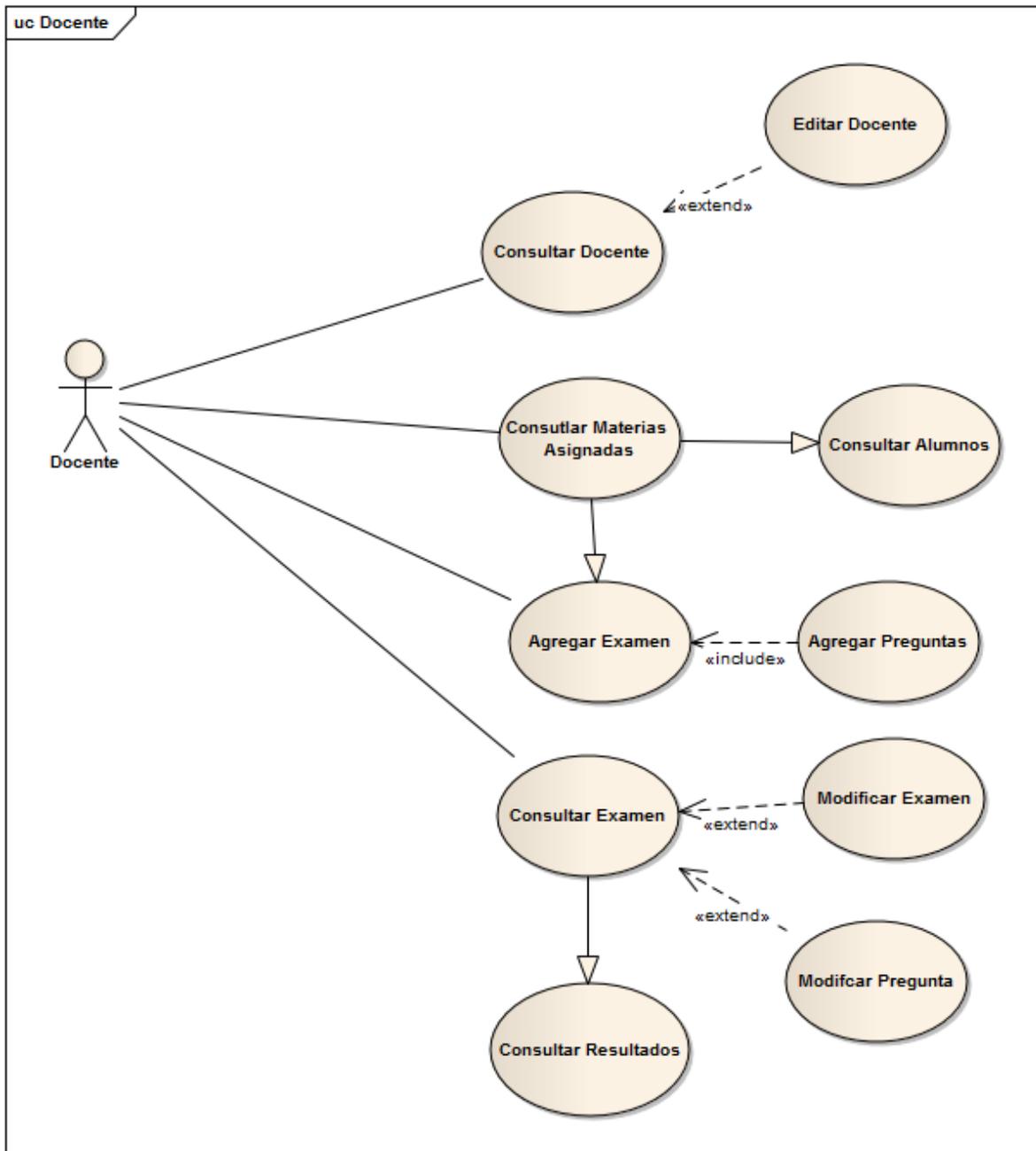


Fig. No. 9, Caso de uso docente.

## Estudiante

Este rol únicamente podrá consultar sus materias asignadas, exámenes y resultados de los mismos una vez se haya realizado uno o varios, de acuerdo al calendario de cada docente.

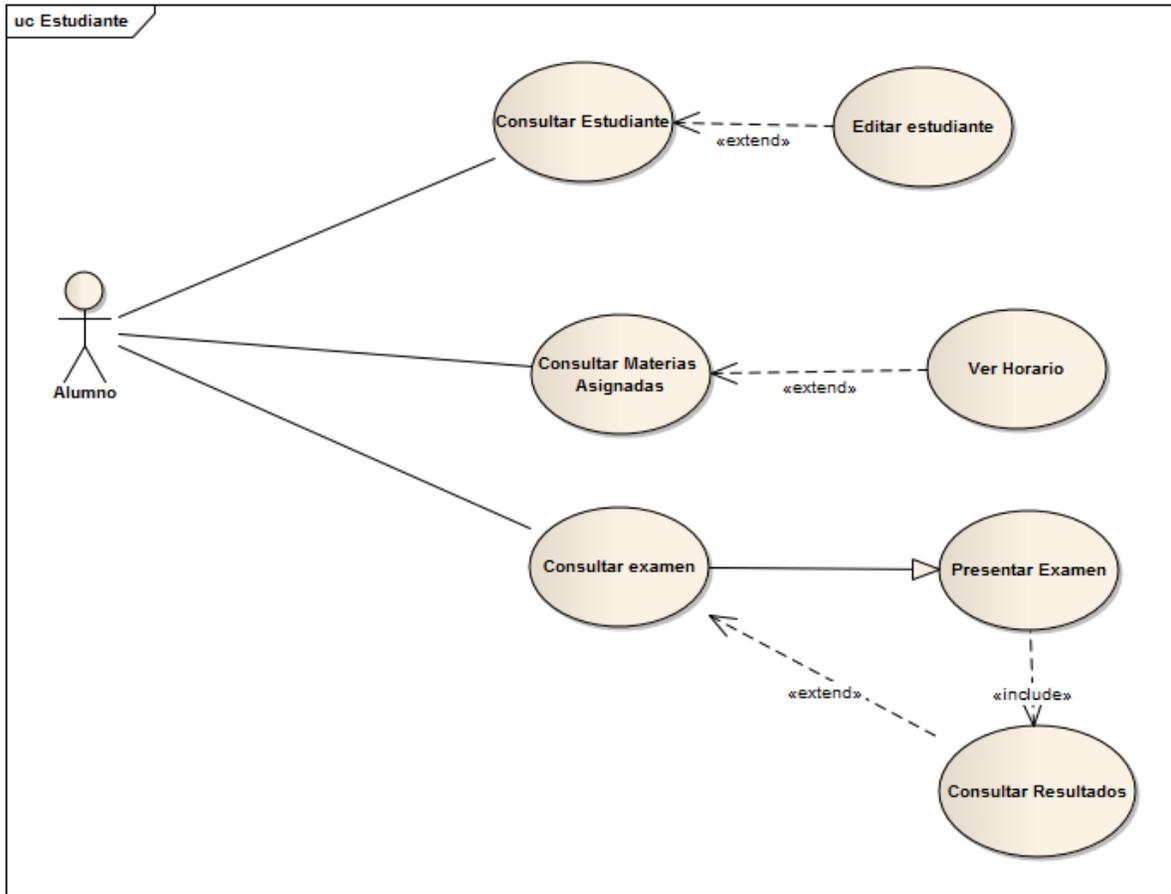


Fig. No. 10, Caso de Uso Estudiante.

### Diagrama de robustez.

Los siguientes diagramas nos dan la idea de cómo será el flujo de la información de cada uno de los procesos. En la figura 11 nos damos cuenta que el registro de un administrador el primer paso es desplegar un formulario y después de esto los datos son validados y si la información proporcionada es correcta esta es almacenada en la base de datos. Y así como este sencillo proceso es presentado los diferentes que existen dentro de nuestro módulo se comporta de manera similar.

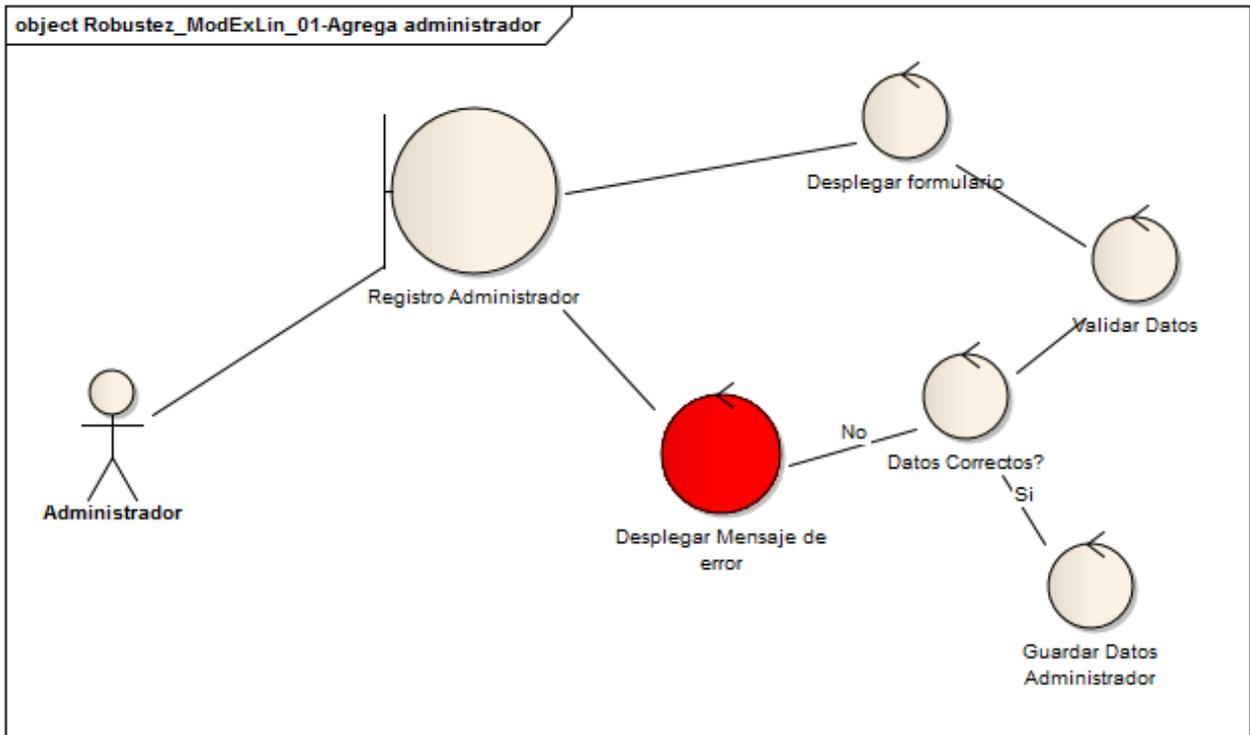


Fig. No. 11, Diagrama d robustez.

## Diagrama de secuencia.

El siguiente diagrama llamado de secuencia vemos que una solo pantalla podemos tener tres accesos diferentes, es decir que internamente de acuerdo a un parámetro de entrada podemos diferenciar con que agente vamos a trabajar dentro del modulo. Si el no de dígitos es igual a seis checamos en la tabla de docentes y validamos la contraseña y si este es mayor checamos el acceso con la tabla de alumnos y de igual manera validamos el acceso.

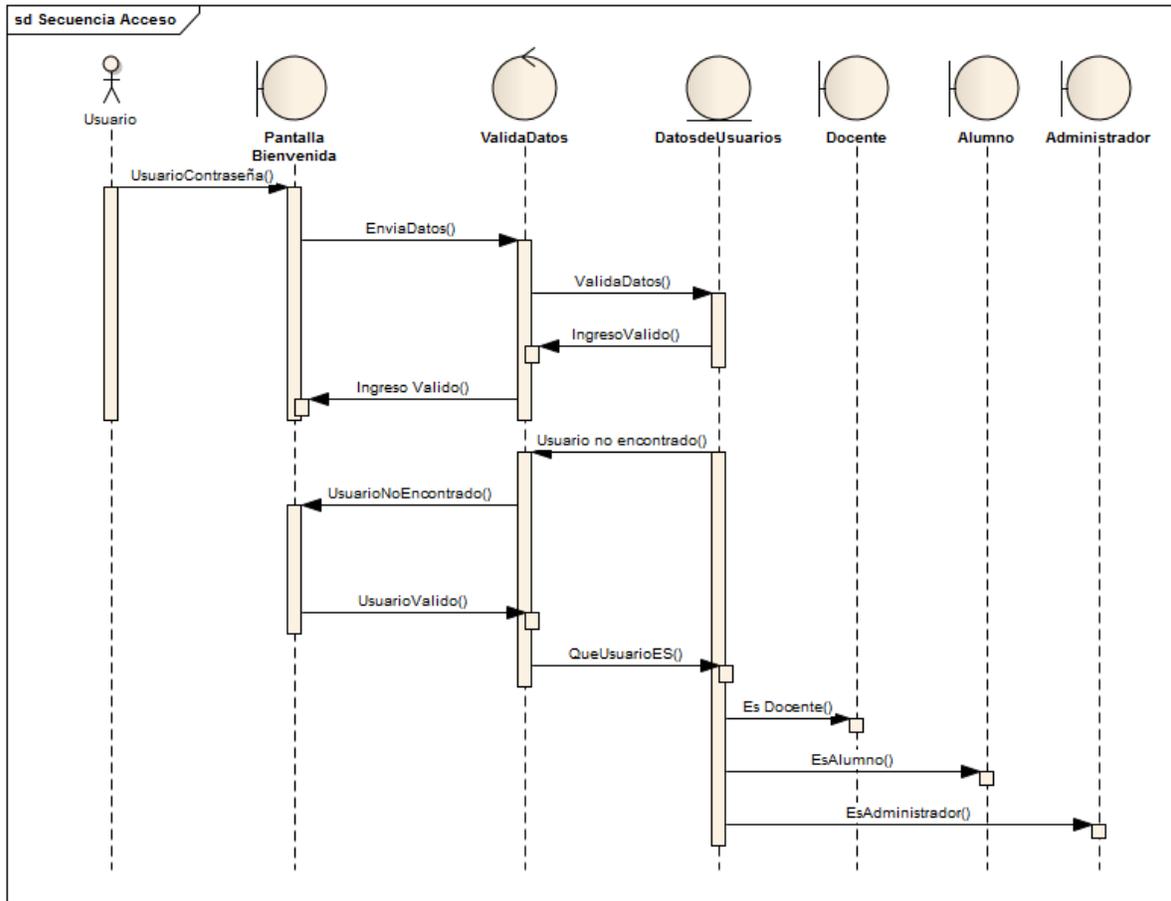


Fig. No. 12, Diagrama de Secuencias.

## Diagrama de clases.

En el siguiente diagrama se observa la relación que existe entre las diferentes clases y cómo interactúan entre sí para un mejor control de la información e integridad de la misma. Se muestra un panorama de la base de datos del sistema integral de información del Instituto tecnológico superior de Misantla y en conjunto las tablas requeridas para el módulo de exámenes en línea.

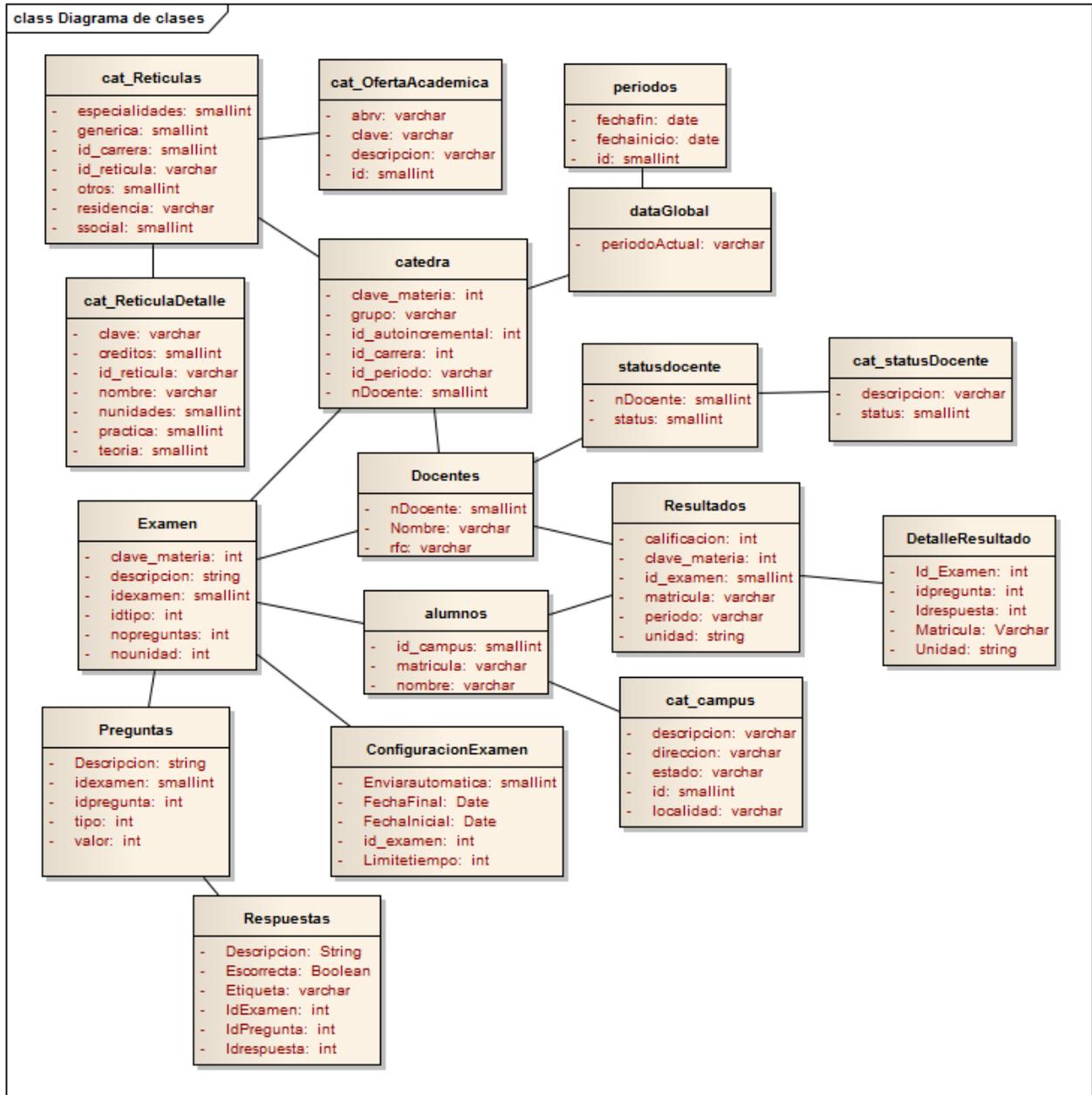


Fig. No. 13, Diagrama de clases

### Diagrama de Componentes.

Con este diagrama se aprecia cómo interactúan las partes del sistema desde el navegador web como la puerta de enlace al sistema y los diferentes agentes (figura no. 14), los mecanismo de conexión entre las interfaces del sistema y el servidor haciendo posible el envío y la recepción de información desde el servidor en donde se encuentra la estructura de clases con la que se accede a la base de datos (figura no. 15).

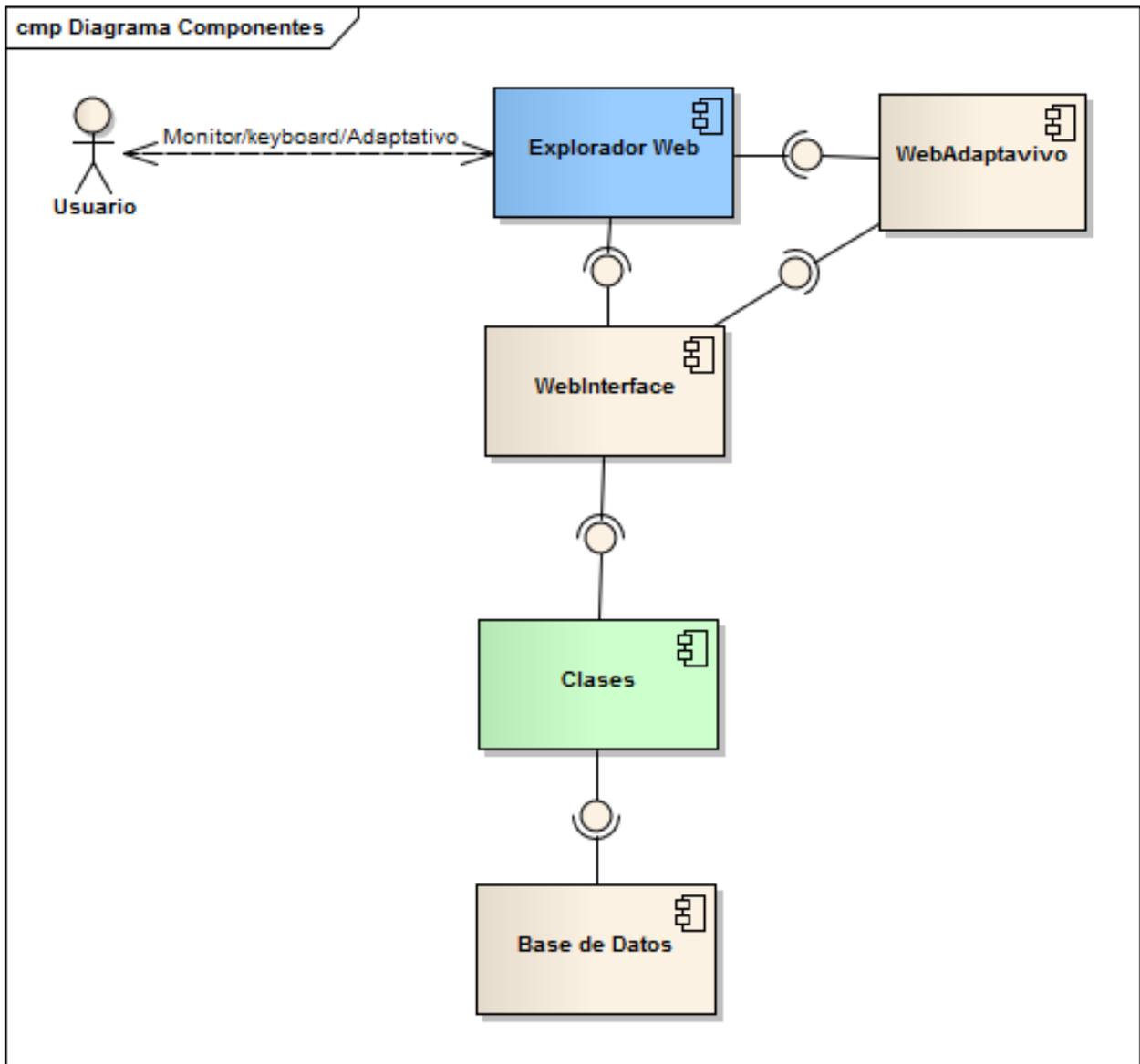


Fig. No. 14 Diagrama de componentes

## Diagrama de despliegue.

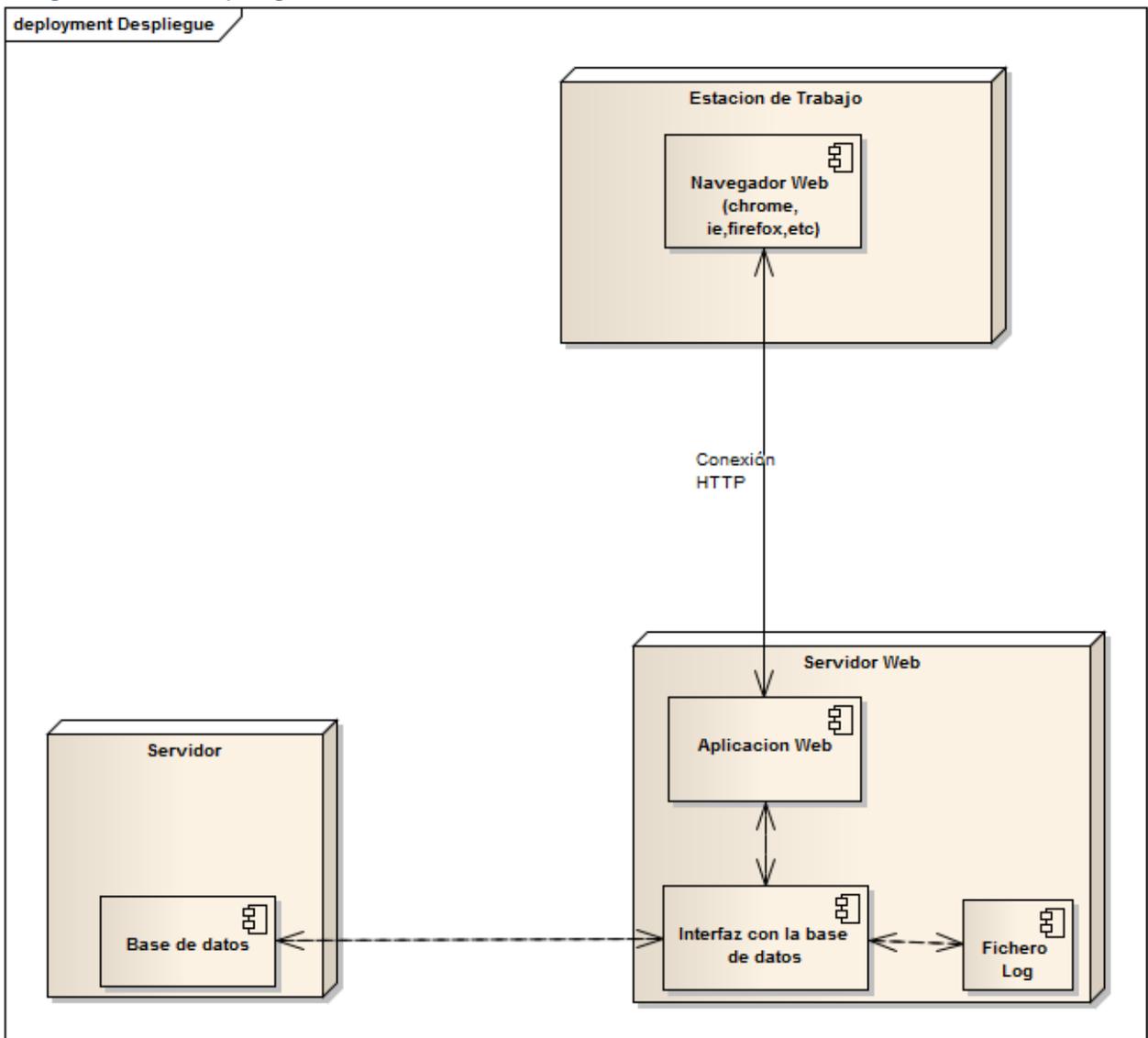


Fig. No. 15 Diagrama de despliegue

## Resultados.

El módulo de exámenes en línea del sistema integral de información del instituto tecnológico superior de Misantla cuyo objetivo principal es ayudar a los maestros y a alumnos a una mejor enseñanza, tener un mejor control y una rapidez en el manejo de la información.



SEP  
SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

VERACRUZ  
GOBIERNO DEL ESTADO

INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUPERIOR DE MISANTLA

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MISANTLA

**Modulo de exámenes en línea**

Usuario

Contraseña

Ingresar

Fig. No. 16 Acceso Inicial

En esta pantalla se solicita el usuario y la contraseña que una vez introducidos el modulo sabrá a que opciones tiene acceso, esto se logra manejando perfiles de acceso, por ejemplo el administrador crea los diferentes usuarios y configura a que tendrán derecho de entrar de acuerdo al perfil al que están asignados

Si el usuario que entro es con perfil de administrador el cual tiene acceso a todo podrá ver las siguientes opciones.



Fig. No. 17 Menú principal

En todo momento durante la sesión se muestra el nombre del usuario en el menú, el nombre del sistema ExaLinSII (Exámenes en línea del sistema integral del Instituto Tecnológico Superior de Misantla), en que opción estamos dentro del módulo, así como la opción de salir o regresar al menú en todas las pantallas del sistema.

En este menú nos aparecen las opciones a las que tiene acceso el administrador, que es a todas las opciones.

### Asignación de perfil:

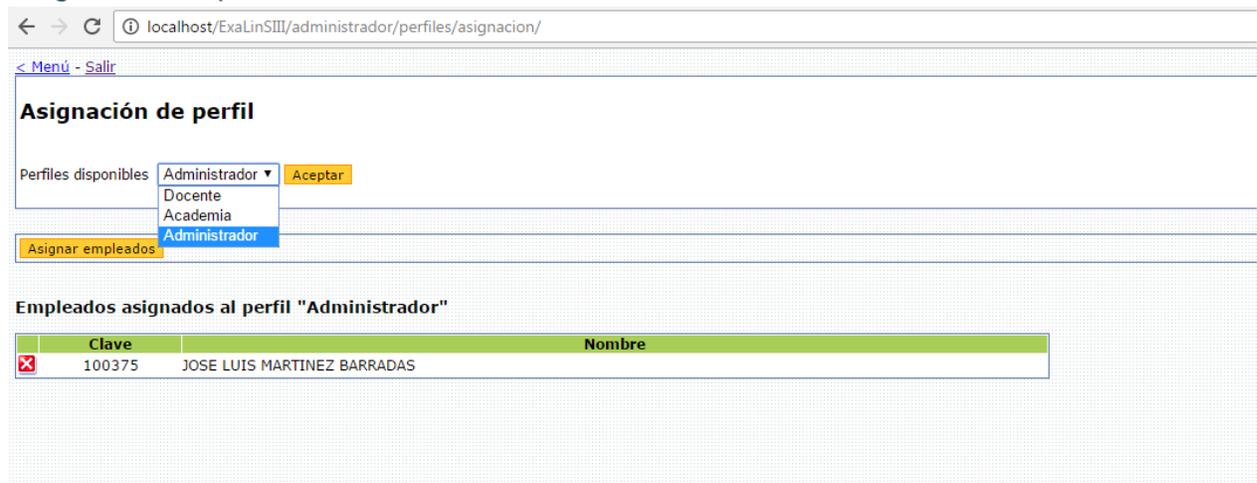


Fig. No. 18 Asignación de perfil

Aquí podemos ligar a nuestro catálogo de docentes con nuestros tres perfiles principales que son administrador, academia y docente (docente e alumno son perfiles que por default son asignados de acuerdo al origen del acceso).

Con lo anterior se refiere a que si el alumno o el docente tienen carga académica en el periodo en automático tienen perfil de docente o alumno según sea el caso. Puede haber docentes con otros roles con perfil de administrador o de academia, o se pueden crear nuevos perfiles.

Cuando seleccionamos un perfil en automático nos muestra todo el personal que se encuentra asignado a ese perfil, y nos da la opción de asignar un nuevo empleado o eliminar a un empleado. Cuando presionamos agregar un empleado ver figura 19 nos aparece el listado de empleado que tenemos en nuestro catálogo de docentes, y vemos en la figura 18 nos aparece una X al inicio de cada empleado esta es la opción de eliminar al empleado, cuando se presiona la X nos pregunta si estamos seguros y en automático se elimina y se refresca la pantalla.

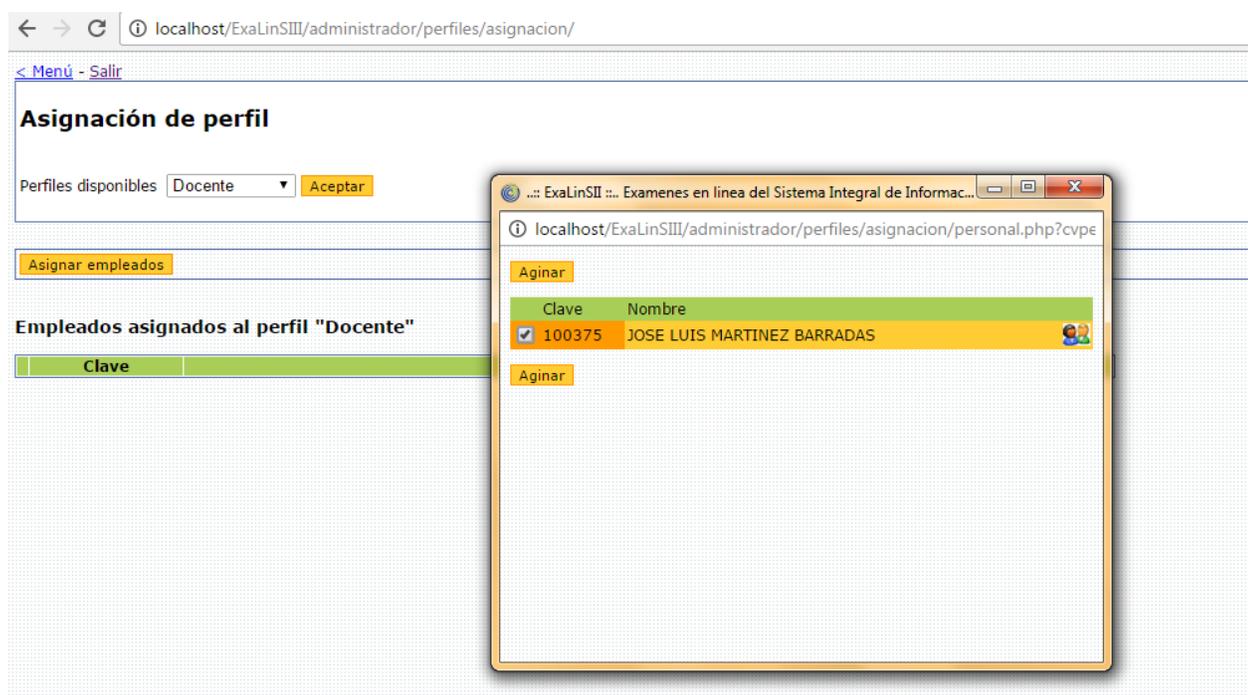


Fig. No. 19 Asigna empleado un perfil

## Modificación de perfil

Perfiles disponibles: Docente Aceptar

**Perfil a modificar: "Docente"**

Asignación de programas Guardar

Descripción	Dirección
<input type="checkbox"/> Definición de exámenes	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/administrador/cuestionarios/nuevo/">http://localhost/ExaLinSIII/administrador/cuestionarios/nuevo/</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Examen programado	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/cuestionario/academia/previo.php">http://localhost/ExaLinSIII/cuestionario/academia/previo.php</a>
<input type="checkbox"/> Modificar perfiles	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/administrador/perfiles/modifica/">http://localhost/ExaLinSIII/administrador/perfiles/modifica/</a>
<input type="checkbox"/> Asignación de perfiles	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/administrador/perfiles/asignacion/">http://localhost/ExaLinSIII/administrador/perfiles/asignacion/</a>
<input type="checkbox"/> Reiniciar contraseñas	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/administrador/contra/">http://localhost/ExaLinSIII/administrador/contra/</a>
<input type="checkbox"/> Vincular examen / Unidades de materias	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/administrador/vincular/">http://localhost/ExaLinSIII/administrador/vincular/</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Participación de alumnos en exámenes	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/participacion/alumnos/">http://localhost/ExaLinSIII/participacion/alumnos/</a>
<input type="checkbox"/> Configuración de reporte individual	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/administrador/reportes/nuevo/">http://localhost/ExaLinSIII/administrador/reportes/nuevo/</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Visualizar carga académica	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/administrador/carga/visualizar/">http://localhost/ExaLinSIII/administrador/carga/visualizar/</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Resultados de exámenes	<a href="http://localhost/ExaLinSIII/reportes/promedios/">http://localhost/ExaLinSIII/reportes/promedios/</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Configuración de un examen	

Fig. No. 20 Modificando un perfil

En esta opción podemos dar acceso o quitar el acceso de acuerdo al perfil que estamos configurando, aquí nos muestra todos los programas a los que hacen funcionar el modulo en línea, ver figura 20, a diferencia de la figura 21 que nos muestra cuando el perfil que es el administrador el cual tiene acceso a todo, evitar modificar este perfil ya que podemos perder la configuración si le hacemos un cambio.

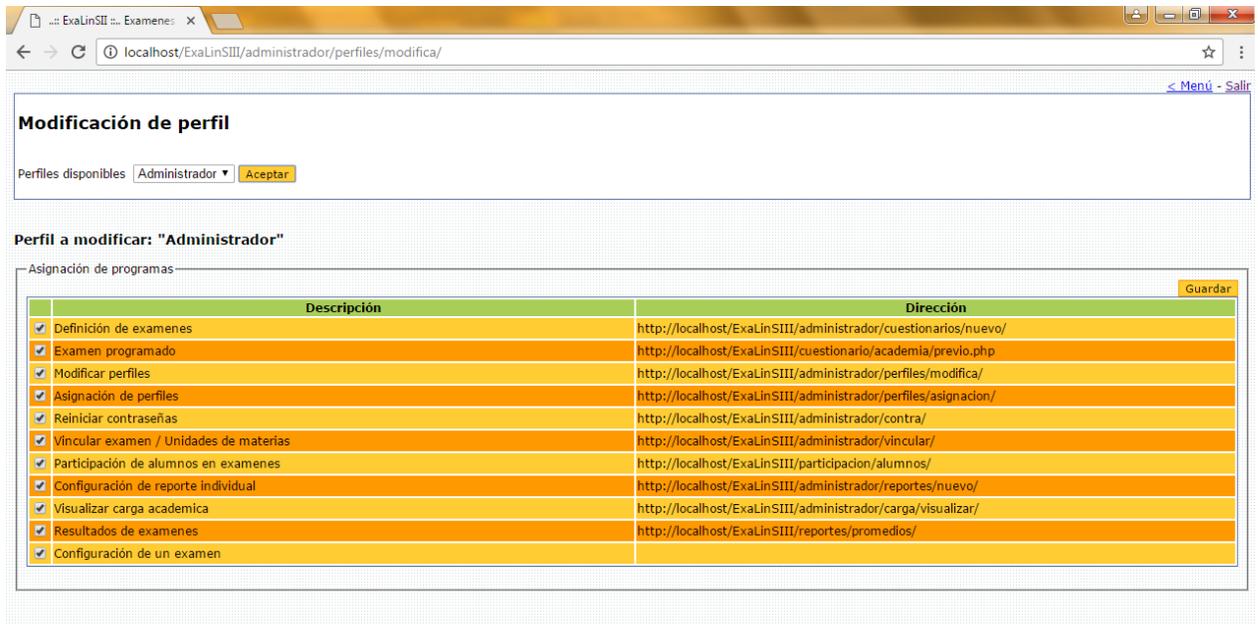


Fig. No. 21 Modificando perfil de administrador

### Definición de examen

En esta opción que podemos considerar una de las más importantes del módulo en línea ya que aquí vamos a capturar todos los exámenes y todas las preguntas de este para la aplicación a los alumnos.

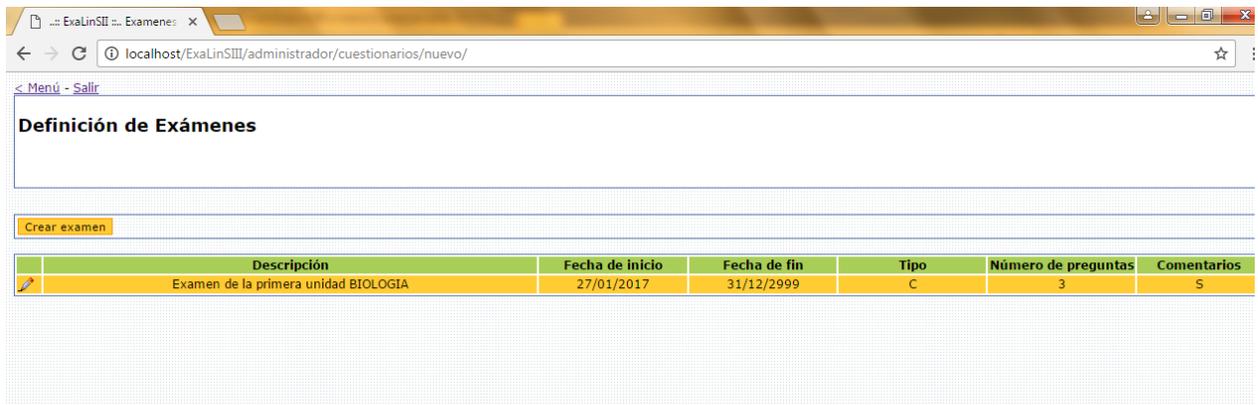
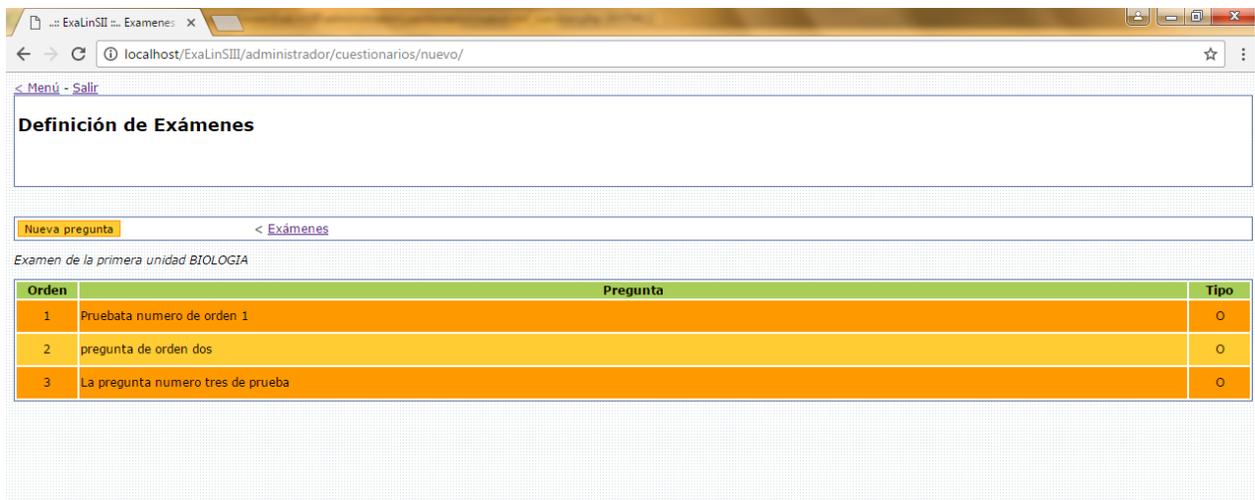


Fig. No. 22 Definición de exámenes

El modulo nos permite crear n número de exámenes y el cual va a tener fecha de vigencia y se le podrá configurar fecha de aplicación, hora y el valor a cada pregunta.

Vamos a tener varios tipos de preguntas de acuerdo a la selección se podrá capturar la forma de la respuesta, ver figura 23.



**Fig. No. 23 Agregar pregunta a examen**

Vamos a tener diferente tipos de preguntas, de selección múltiple, de verdadero ó falso y con opciones desplegadas. Si nos damos cuenta estas tres son similares solo cambia la forma en la presentación, cualquier deberá tener una sola solución como respuesta correcta.

Cuando un profesor preparar un examen para sus alumnos solo tiene que configurar el número de preguntas que va a aplicar, la fecha y la hora en el cual va a estar disponible, configuraciones de si van hacer preguntas al azar y en desorden.

Una vez que el alumno entre con su usuario y contraseña si esta en la fecha y hora correcta podrá acceder a la realización de su examen y al finalizar le mostrara el resultado del examen siempre y cuando así este configurado.

## Reporte e Informes.

Entre los reportes principales podemos tener varias formas, desde la consulta por alumno, como la academia y docente. En la figura 24 vemos una modalidad de tres reportes en uno, que de acuerdo al perfil es la información que se muestra. Si el alumno es el que consulta se muestra sus materias asignadas así como la calificación que obtuvo de acuerdo al periodo e unidad consultada.



Catedrático	Materia	Grado y Grupo	Promedio	Participación
GALLARETA DOMINGUEZ EDUARDO MELESIO	Diseño básico I	1 "A"	86.35	77.78 %
MARIN ATRISTAIN ADRIAN	Dibujo	1 "A"	91.35	77.78 %
REYES RUIZ PATRICIA	Geometría descriptiva	1 "A"	85.14	77.78 %
CABALLERO PRIETO CARLOS AURELIO	Introducción a las ciencias exactas	1 "A"	83	85.71 %
JUAREZ ALVAREZ JOSE HUGO	Persona y sentido de vida	1 "A"	92.97	85.71 %
GOMEZ MARTINEZ CARLOS EDMUNDO	Taller de apreciación cinematográfica	1 "A"	99.71	100 %
ROJANO SALAS MARGARITA GLORIA	Creatividad e innovación empresarial	1 "A"	90.2	89.66 %

Fig. No. 24 Resultado de evaluación

## Promedios y calificaciones

Uno de los informes que se tienen nos muestra los promedios por grupo y periodo. En la figura 25 mostramos cuatro opciones, cuando se selecciona promedio nos muestra una gráfica con datos importante de los promedios y o calificaciones según sea el caso.

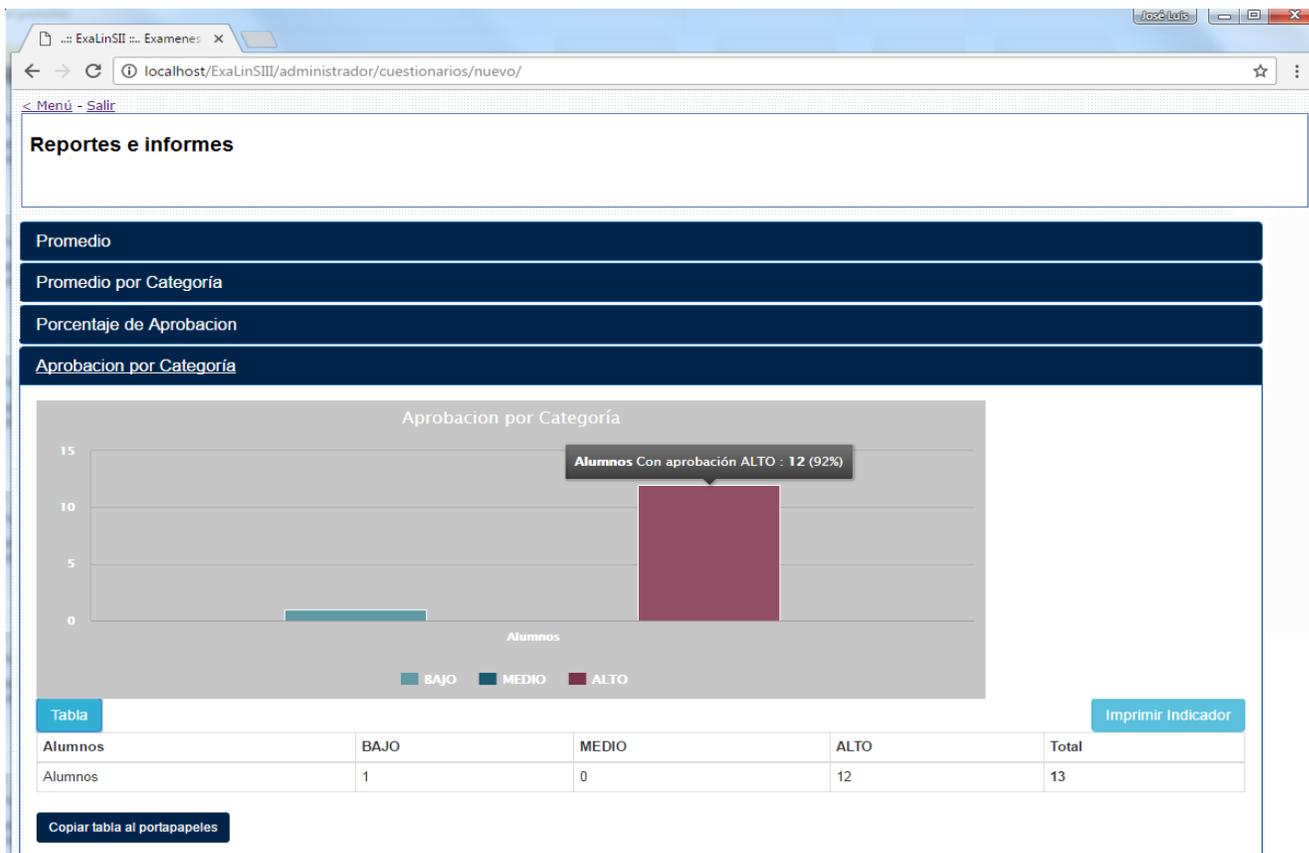


Fig. No. 25 Promedio

Si se presiona en el grafico en la barra nos muestra el detalle de alumnos que se encuentra en esa sección de promedios, ver figura 26.

Promedio

Alumnos

Alumnos Con promedio de 8 a 8.99 : 6 (46%)

Buscar:

Matricula	Nombre	Grado	Promedio	Último Estatus
200120042	ALEJANDRO FUENTES MONTALVO	8	8.22	Regular
201360081	MELISSA JANETH GARCIA MOTA	8	8.8	Regular
200730254	VIANEY PARRA JIMENEZ	8	8.6	Regular
201360354	JUAN JOSE VENTA TAYA	2	8.6	Baja
200730751	MARIA FERNANDA LAZARO TESTAS	8	8.98	Regular
201360131	REYNA MARIA BONOLA ARRONIZ	8	8.33	Regular

Copiar tabla al portapapeles

Primero Anterior 1 Siguiente Último

Alumnos	6 a 6.99	7 a 7.99	8 a 8.99	9 a 10	Total
Alumnos	2	3	6	2	13

Copiar tabla al portapapeles

Promedio por Categoría

Porcentaje de Aprobacion

Aprobacion por Categoría

Fig. No. 26 Detalle de promedio

En cada una de estas pantallas podemos imprimir o exportar la información.

### Promedio por categoría.

En la siguiente imagen podemos agrupar a los alumnos que tuvieron promedio bajo, medio o alto y de igual forma al dar click en la barra se muestra el detalle.



Fig. No. 27 Promedio por categoría

**Aprobación por categoría.**

Este reporte o informe nos muestra a los alumnos por categoría de aprobación, que se refiere a un análisis de acuerdo al número de exámenes que ha realizado y el número de materias que el alumno lleva y si pasa todos sus exámenes tiene una aprobación alta, se aplica una regla de tres.

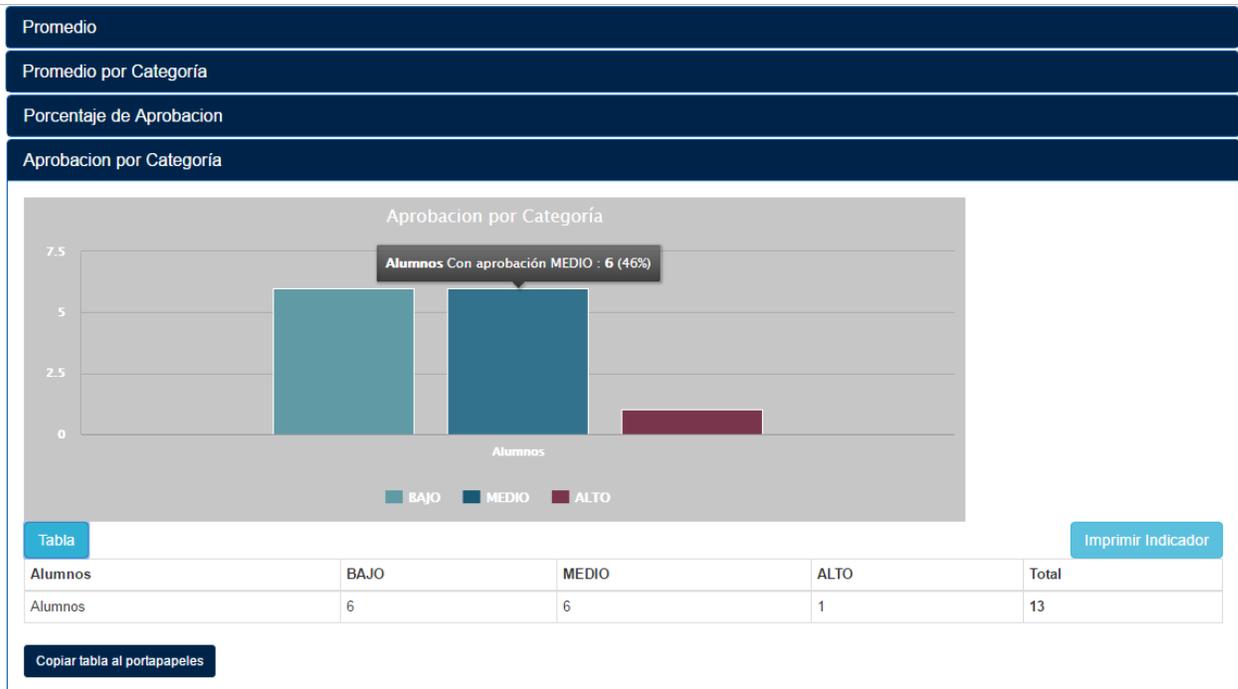


Fig. No. 28 Aprobación por categoría

Lo anterior nos muestra que se podrán obtener informes para un maestro de sus materias con sus grupos, para un usuario con perfil de academia podrá obtener de todas las materias por grupo, de acuerdo al periodo que se está consultando.

Cada informe va a depender con que perfil se esta consultado y a que tiene autorizado. Ya que podemos tener reportes para un solo alumno, concentrados para un profesor y para toda una carrera en específico si así se solicita.

## Conclusiones.

En este trabajo se presenta un módulo para la definición y aplicación de exámenes en línea el cual presenta una característica importante que es la capacidad de generar exámenes dinámicos. Se pueden crear exámenes con distintas preguntas apoyándose de una base de datos. El examen puede ser realizado simultáneamente por todo el grupo que lleve la materia en una hora y fecha programada.

El manejo del módulo de examen en línea es fácil e entendible para el usuario final. Garantiza la seguridad en los datos ya que maneja mucha información, para los diferentes tipos de usuario, es un módulo disponible en el internet para la consulta de muchas personas a través de la Word Wide Web. Al ser un módulo parametrizable es considerado flexible para muchas situaciones. Para terminar el código generado en los desarrollos se puede hacer extensible a mejoras de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.

La gran variedad de herramientas disponibles en el manejo de cualquier base de datos permite crear ambientes multifuncionales, desde gestores de bases de datos, lenguajes de programación, plataformas de desarrollo, herramientas de diseño, multimedia y muchas más, minimizando el desarrollo de este tipo de aplicaciones.

Además de ello, es más útil contar con una interfaz fácil de usar, que manipular la información contenida en la base de datos, de forma directa, así como también, está por demás mencionar, que el manejo de información, sin el uso de una interfaz adecuada, evitaría implementar funcionalidades como alertas, flujo de datos, relaciones entre entidades, y muchas otras, por lo que limitaría totalmente el modulo.

## Bibliografía y referencias de Internet.

Anderson, L. W.(2003). Classroom Assesment. Enhacing the Quality of Teacher Decision Making. N.J.: LEA.

Haladyna, T. M. (2004). Developing and validating Multiple-Choice Items.( 3ra. Ed.). EE. UU.: LEA.

Use Case Driven Object Modeling with UML Theory and Practice  
Copyright © 2007 Doug Rosenberg and Matt Stephens.

Bélair, Louise M.

La evaluación en la acción. El dossier progresivo de los alumnos / Louise M. Belair;  
[Traductor] Marisol Arbués Castán -- -- España: Díada Editora2000  
Santos Guerra, Miguel Angel.

Evaluación educativa 2: un enfoque práctico de la evaluación de alumnos, profesores centros educativos y material didáctico/ Miguel Angel Santos Guerra -- 2a.Ed. -- Argentina: Editorial Magisterio del Río de la Platac1996  
270 p. ; 22 cm. -- (Col. Respuestas educativas).

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes: una herramienta para el desarrollo profesional de los docentes/ comp. David Allen; tr. Gloria Vitale -- -- México: Paidósc2000.

Evaluación del aprendizaje en el nivel universitario. Elaboración de exámenes y reactivos objetivos/ Facultad de psicología UNAM ; ed. María Elena Gómez Rosales México: UNAM : CONACYTc2006 XVII, 344 p.

Estrategias de evaluación formativa: concepciones psicopedagógicas y modalidades de aplicación

Linda Allal - 1980

María Eugenia Calzadilla, Universidad Pedagógica Experimental Libertador,  
Venezuela.

Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y de la comunicación.  
(Revista Iberoamericana de Educación). <http://www.rieoei.org>. ISSN: 1681-5653.

### **Referencias:**

Osmosis Latina. "Guía UML". Disponible:

<http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/> [citado 07 Septiembre de 2005]

<http://www.portalhuarpe.com.ar/Seminario09/archivos/UsodeICONIX.pdf>

<http://www.portalhuarpe.com.ar/Seminario09/archivos/MetodologiaICONIX.pdf>