

CONSTRUCCIÓN DE UN ENTORNO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE PARA EL
DESARROLLO DE SOFTWARE WEB DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE.

GONZÁLEZ MONTES JUAN CARLOS

LÓPEZ CASTRO CAMILO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

RIONEGRO

2020

Construcción de un entorno de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de software web dirigido a estudiantes de ingeniería de sistemas de la universidad católica de oriente.

González Montes Juan Carlos

Lopez Castro Camilo

Trabajo para obtener el título de ingeniero de Sistemas

Asesores

Ramírez Hernández Alejandro

Silva Dominguez Maria Victoria

Universidad Católica de Oriente

Facultad de Ingenierías

Programa de Ingeniería de Sistemas

Rionegro

2020

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria:

Este proyecto de grado va dedicado a Dios, por ser una guía en nuestras vidas y permitir confiar en nuestras capacidades para superar cualquier adversidad.

A nuestras familias, que con su amor incondicional siempre nos han apoyado y han creído en nosotros cuando nadie mas lo hizo, por inculcarnos el amor al estudio y apuntar siempre a la excelencia, donde con esfuerzo y dedicación se puede alcanzar cualquier meta por más difícil que parezca.

Agradecimientos:

A nuestras familias por todo el apoyo brindado en este proceso formativo, que con su trabajo han hecho posible que este sueño de ser Ingeniero de Sistemas se convierta en realidad.

A la universidad Católica de Oriente y a sus docentes, por poner sus conocimientos a nuestra disposición y hacer de nosotros unos profesionales íntegros.

A nuestros profesores del bachillerato, quienes nos impulsaron a seguir estudiando y trabajar día a día por nuestros sueños.

A la Gobernación de Antioquia que con sus programas de becas nos ayudaron económicamente a poder acceder a la educación superior.

A nuestros amigos quienes nos acompañaron en los momentos más difíciles de este proceso formativo, que con sus consejos y conocimientos nos motivaron a confiar en nuestras capacidades.

Contenido

1. Antecedentes:	7
2. Planteamiento del problema:	8
3. Justificación:	10
4. Objetivos:	12
4.1. General:	12
4.2. Específicos:	12
5. Marco teórico	12
6. Diseño metodológico	21
7. Resultados	24
8. Conclusiones	38
9. Referencias bibliográficas	39

1. Antecedentes:

UDEMY: Es una plataforma en línea, en donde las personas pagan por adquirir un curso, en este aplicativo los temas que se pueden aprender son: desarrollo de software, negocios, fotografía, marketing, música.

Cuando una persona compra el curso cuenta con videos, audios, textos y cuestionarios; el encargado de dictar el curso certifica a todos los usuarios que realicen las actividades adecuadamente.

URL DEL SITIO: <https://www.udemy.com>

TUTELLUS: Es una plataforma de aprendizaje que se puede utilizar de 3 modos:

Aprendizaje: Un usuario ingresa a la plataforma y se suscribe a un curso de su interés.

Enseñanza: En este modo ingresan los formadores que son los que dictan los cursos.

Promoción: Comparte los cursos de los formadores y ganas dinero.

Cuando un usuario se suscribe a un curso cuenta con video-cursos que son dirigidos por un formador, el cual guía el aprendizaje y es el encargado de dar un certificado por realizar dicho curso.

Los cursos son pagos y tiene 3 planes:

- **Personal:** 1 usuario.

- **Equipo:** 2 usuarios.

- **Avanzado:** 10 usuarios.

URL DEL SITIO: <https://www.tutellus.com>

VIDEO2BRAIN: Es una empresa dedicada a la formación en negocios, fotografía e informática, en donde un usuario compra el curso y a través de una plataforma específicamente para videos el usuario aprende, además de esto cuenta con un tutor que estará pendiente en caso de necesitar ayuda.

URL DEL SITIO: <https://www.video2brain.com>

Estas tres plataformas tienen una tarifa por adquirir un curso, los cuales están en el idioma español, además de esto cuentan con un formador online que acompaña en el aprendizaje de cada usuario.

Las plataformas Tutellus y Udemy ofrecen un certificado que garantiza que los usuarios realizaron satisfactoriamente las actividades planteadas.

El entorno de enseñanza-aprendizaje que se construye a través del desarrollo de este proyecto de grado, tiene gran relación con estas plataformas, ya que son de enseñanza y aprendizaje que tocan temas de desarrollo de software y cuentan con formadores que están a cargo de cada curso, a diferencia de estos aplicativos, el entorno de enseñanza aprendizaje va a ser de forma gratuita para todos los estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Católica de Oriente, contando con un valor agregado que es el streaming, ya que permite reforzar lo aprendido en la plataforma, el docente encargado de cada curso tiene a su disposición el streaming, donde puede acordar con los estudiantes que día y a que horas se puede dar una clase en vivo de un tema en los cuales los estudiantes quieran profundizar, es una herramienta donde el docente puede transmitir en vivo a los estudiantes que estén matriculados al curso, dando una retroalimentación de lo visto en el curso.

2. Planteamiento del problema:

En la actualidad la Universidad Católica de Oriente no cuenta con un entorno destinado a la enseñanza y el aprendizaje, de metodologías y métodos de desarrollo de software web, que puedan ser utilizadas por los estudiantes, en ámbitos diferentes de las aulas de clases tradicionales, de tal modo que, eventualmente, se está desaprovechando las ventajas inherentes a

estos nuevos entornos mediados por las tecnologías del momento (React JS y ASP.NET Core) que pueden ser accedidos a través de Internet. Los procesos de enseñanza aprendizaje, desarrollados en los esquemas de las aulas tradicionales, en la actualidad generan limitaciones importantes tanto para los estudiantes como para la universidad, los docentes, la facultad y el programa, las cuales con la implementación de la plataforma virtual son abarcadas puesto que generan ventajas tales como: el aprovechamiento de oportunidades de aprendizaje en línea sin tener que desplazarse hasta la universidad, la disminución en costos de viajes, la utilización de tiempos de desplazamiento en el proceso de aprendizaje, el desarrollo de procesos de aprendizaje autónomo y procesos de enseñanza dinámicos. Brindando, así un espacio, donde los conocimientos de los estudiantes son aprovechados y potencializados en menores tiempos para completar su formación y así, generando, mayores posibilidades de acceso a oportunidades laborales, más ágilmente.

La disponibilidad de una plataforma virtual de enseñanza aprendizaje, para el desarrollo de software web, es una solución viable, a la necesidad de un apoyo mediado por un entorno construido en las tecnologías del momento ya mencionadas, aplicable en dichos procesos de enseñanza aprendizaje como soporte para la formación profesional presencial tradicional en las disciplinas de la ingeniería de software. Desde el punto de vista de la tecnología, se busca la implementación y el uso de un software que permita llevar a cabo, el proceso de enseñanza aprendizaje para los estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Católica de Oriente, en las materias relacionadas con las áreas de formación y el desarrollo de competencias específicas de la disciplina y la profesión, tal como el desarrollo de software web. En las que se debe privilegiar el uso apropiado tanto de herramientas metodológicas pedagógicas y didácticas, como de herramientas lógicas y técnicas de desarrollo de software, que permiten fortalecer los

procesos de enseñanza aprendizaje, de tal manera que se propicie y facilite el aprendizaje independiente y colaborativo.

En concreto se trata de la construcción de entorno de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de software web, que integre:

- a. Módulo de enseñanza.
- b. Módulo de aprendizaje.
- c. Módulo de ingreso de estudiantes.
- d. Módulo de ingreso de docentes.
- e. Módulo de oferta de asignaturas (cursos).
- f. Módulo de ingreso de los estudiantes.
- g. Módulo de ingreso de docentes.

3. Justificación:

Se busca contribuir en la formación académica de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Oriente, mediante la construcción de un entorno de enseñanza aprendizaje enfocado en temas de desarrollo web, que le permite a los estudiantes participar de las clases sin verse en la necesidad de desplazarse hasta la respectiva aula.

Con este proyecto se da a conocer una herramienta útil y novedosa para el entorno de enseñanza-aprendizaje, donde no solo se obtienen los recursos pedagógicos, didácticos, técnicos de desarrollo de software web, sino que incluye el acompañamiento de un profesional experto en desarrollo web, en línea, mediante tecnologías de última generación, tales como, streaming, el cual es el encargado de guiar a los estudiantes durante el proceso de formación con el fin de que el estudiante aproveche los conocimientos que se le brindan y esté en constante contacto con el profesional a cargo. Este desarrollo logra a través de un entorno que se apoya en la red de redes

más utilizada en la actualidad como es el Internet, brindar una gran oferta de recursos educativos los cuales son de fácil acceso para el estudiante y a su vez, le permiten al docente y a la universidad tener la posibilidad de centralizar toda su oferta de cursos y brindar una experiencia más intuitiva para el estudiante.

En el aspecto social y cultural, disponer de este tipo de entornos de aprendizaje, genera mayores niveles de motivación en las nuevas generaciones de estudiantes, al tener la oportunidad de interactuar para el desarrollo de su formación profesional, con entornos, que le son más cotidianos desde su perspectiva de nativo digital, por tanto, generando la posibilidad real de mejores curvas de aprendizaje, no solo desde el parámetro tiempo de aprendizaje, sino desde la perspectiva facilidad y agilidad en el mismo. Este sistema de formación a distancia, virtual y no presencial, que se apoya en las TIC, combina distintos elementos pedagógicos que enriquecen, sin duda, el resultado de autoestudio, prácticas y contactos en tiempo real a través de clases en vivo. Poder aprender y estudiar desde la comodidad de nuestras casas o desde cualquier lugar, es una práctica que ha venido creciendo a nivel social y cultural dando a conocer el sistema de gestión del aprendizaje el cual le brinda al instructor la facilidad de crear comunidades en línea basadas en la diversidad de preferencias.

En el aspecto económico, este software crea oportunidades de competir en el mercado con otras universidades a nivel del programa de Ingeniería de Sistemas. Posiblemente se incremente un nivel económico que puede tener la universidad, de tal manera que brinde la oportunidad de matricularse a aquellas personas que no cuentan con el tiempo o viáticos para desplazarse hasta la misma. De tal modo que, la economía dentro de la universidad tendrá un crecimiento significativo ya que con este software se ofrecen los beneficios de un estudio sin tener que desplazarse hasta el salón de clase.

4. Objetivos:

4.1. General:

* Construir, un entorno de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de software web, dirigido a estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Oriente.

4.2. Específicos:

* Identificar las categorías que tendrá la plataforma educativa, relacionadas con el desarrollo web.

* Buscar estrategias que ayuden a la formación académica desde un ámbito pedagógico y didáctico.

* Definir la arquitectura lógica y física de la plataforma, que soporte las exigencias del aplicativo.

* Implementar un aplicativo web, basado en los estándares de calidad del software y en los patrones de diseño web.

5. Marco teórico

Este proyecto de investigación es destinado a la creación de una plataforma educativa virtual como complemento a la labor del docente, que ayude a que los estudiantes fortalezcan algunos temas y que tengan una participación activa en el aprendizaje. La tecnología cada día tiene nuevos avances, proporcionando herramientas que contribuyen a que los jóvenes puedan aprender con la utilización de los recursos que se le brindan, de esta manera los estudiantes deben de evolucionar y estar preparados a los cambios que se presentan, a las nuevas maneras de aprendizaje, estar dispuestos al cambio y saber que estamos en una sociedad donde la tecnología avanza de manera exuberante. Por lo tanto, tal y como lo dijo (Graells, 2012)“lo que hay que hacer es acercar la escuela (programas, metodologías y recursos) y en consonancia a los jóvenes

a la cultura de hoy y no a la de ayer”. Por ello se considera pertinente la integración de las TICs en las aulas de clase, que desde este proyecto de investigación se intenta realizar.

Con la elaboración de la plataforma educativa se pretende mostrar otra forma de aprendizaje diferente al papel y al lápiz, tal y como lo afirma (Requena, 2008) “el papel y el lápiz tenían el protagonismo, para establecer un nuevo estilo en el que se encuentren presentes las mismas herramientas pero añadiéndoles las aplicaciones de las nuevas tecnologías, con el fin de lograr una nueva manera de aprender y de enseñar, creando en los estudiantes una experiencia única para la construcción de su conocimiento”.

La Universidad Católica de Oriente ha venido utilizando herramientas tecnológicas para la enseñanza de los estudiantes, esto da muestra de la evolución y como se adapta a los cambios, donde se entiende que las TICs contribuyen al aprendizaje y brindan mecanismos donde los estudiantes aprenden de forma didáctica y pedagógica, para reforzar lo dicho es importante mencionar lo que concluye (Velasguí, 2016). “En estos tiempos los sistemas educativos de todo el mundo están comenzando un nuevo desafío que son las TIC para apoyar a los estudiantes con ideas innovadoras y necesarias para afrontar los retos de la vida diaria”.

Los profesores de la Universidad Católica de Oriente juegan un papel importante en la elaboración de la plataforma educativa, son los encargados de escoger el contenido, elaborar los exámenes, esto con el fin de que los estudiantes cuenten con buenos recursos para el aprendizaje, tal y como lo expone (Prats) “el profesorado sí que debe de saber más que nadie lo que se puede aprender en internet, teniendo la misión de conducir el proceso de aprendizaje de sus alumnos y determinando qué recurso es el más adecuado para cada situación”, en este sentido los profesores se convierten en cómo lo menciona (Almenara, 2013) “desarrolladores de cursos y materiales,

basados siempre desde una visión constructivista del desarrollo y marco curricular pero en entornos tecnológicos”, esto hace énfasis especialmente en plataformas virtuales.

Para sustentar lo dicho anteriormente se presentan algunas de las ventajas de utilizar plataformas educativas.

- * Disminución en los costos y ahorro de tiempo
- * Facilidad de obtener información.
- * Aprendizaje multimedia.
- * Mejora de la comunicación.
- * Acceso a la información desde cualquier lugar.
- * Realizar exámenes online.
- * Calificar contenidos.

Dado que este trabajo se centrará en desarrollo de software web, resulta fundamental dar cuenta a la definición de los conceptos asociados al entorno de enseñanza – aprendizaje y el desarrollo web. A continuación, daremos paso a las referencias que serán fundamentales para entender los diferentes puntos de la investigación.

Se entiende como entorno a todo aquello que rodea al proceso de enseñanza – aprendizaje, es decir, el espacio que rodea al alumno en tanto que está participando de dicho proceso, lo constituye desde elementos materiales como la infraestructura e instalaciones del plantel, así como aspectos que influyen directamente en el alumno tales como factores físicos, afectivos, culturales, políticos, económicos, sociales, familiares e incluso ambientales.

(CreacionDeAmbienteAprendizaje, 2018)

Como parte fundamental de un entorno de enseñanza aprendizaje, es relevante tener en cuenta, aspectos tales como:

PEDAGOGÍA: En la Real Academia Española, la pedagogía es definida como la ciencia que estudia la educación y la enseñanza, que tiene como objetivos proporcionar el contenido suficiente para poder planificar, evaluar y ejecutar los procesos de enseñanza y aprendizaje, haciendo uso de otras ciencias como las nombradas anteriormente.

Existen dos tipos de pedagogía, ellas son:

Pedagogía general: Hace referencia a las cuestiones universales sobre la investigación y del accionar sobre la educación.

Pedagogía específica: A través del paso del tiempo se han ido sistematizando diferentes cuerpos del conocimiento que tienen que ver con las experiencias y realidades históricas de cada uno.

(Concepto.de, s.f.)

DIDÁCTICA: La palabra didáctica proviene del griego didasko. En primera instancia la didáctica puede ser definida como la ciencia del aprendizaje y la enseñanza. Dentro de esta ciencia de la enseñanza y aprendizaje es necesaria la combinación del hacer y el saber didáctico, es decir, la teoría y la práctica.

La práctica resulta muy importante ya que se sabe que el ser humano aprende mediante la experiencia. También es normal enseñar a partir de la misma. Sin embargo, es importante no recaer exclusivamente en las enseñanzas mediante esta técnica. (Concepto.de, s.f.)

Con respecto a la didáctica existen estrategias de enseñanza y aprendizaje, que contribuyen a una mejor formación.

Las estrategias didácticas contemplan las estrategias de aprendizaje y las estrategias de enseñanza. Por esto, es importante definir cada una. Las estrategias de aprendizaje consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de

forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. Por su parte, las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información (Díaz Barriga, 1999)

TIPOS DE ESTRATEGIAS:

Algunos autores como (Nuñez, 1989), (Graciela, 1989) dan las siguientes clasificaciones y definiciones de estrategias:

- a. Estrategias centradas en la individualización de la enseñanza.
- b. Estrategias para la enseñanza en grupo, centradas en la presentación de información y la colaboración.
- c. Estrategias centradas en el trabajo colaborativo.

Técnicas centradas en la individualización de la enseñanza

Se refiere a la utilización de técnicas que se adaptan a las necesidades e intereses del estudiante. Las herramientas que brinda el entorno permiten que se eleve la autonomía, el control del ritmo de enseñanza y las secuencias que marcan el aprendizaje del estudiante. La utilización de estas técnicas requiere que el docente establezca una relación directa con el estudiante y asigne actividades en pro de su autorrealización y el grado de dificultad que así lo requiera. Algunos ejemplos son: recuperación de información y recursos a través de la Internet, trabajo individual con materiales interactivos (laboratorio, simulaciones, experimentación, creación de modelos), contratos de aprendizaje, prácticas, técnicas centradas en el pensamiento crítico o en la creatividad.

Técnicas expositivas y participación en gran grupo. Comunicación de uno al grupo

Estas técnicas parten de la construcción de conocimiento grupal a partir de información suministrada. Intervienen dos roles, el primero es del expositor que puede ser el docente, un experto o un estudiante y el segundo es el grupo receptor de la información. Este último tendrá la responsabilidad de realizar actividades en forma individual que después compartirá al grupo en forma de resultados, conclusiones, preguntas, esquemas, por citar algunos ejemplos. Todo con el fin de provocar reacciones en los estudiantes, contrastar y juzgar de manera crítica las respuestas aportadas, que paralelamente serán enriquecidas con los aportes del grupo. Entre las técnicas tenemos: exposición didáctica, preguntas al grupo, simposio, mesa redonda o panel, entrevista o consulta pública, tutoría pública, tablón de anuncios y exposiciones.

Técnicas de trabajo colaborativo. Comunicación entre muchos

Contrario a la técnica anterior, ésta pretende la construcción de conocimiento en forma grupal empleando estructuras de comunicación de colaboración. Los resultados serán siempre compartidos por el grupo, donde es fundamental la participación activa de todos los miembros de forma cooperativa y abierta hacia el intercambio de ideas del grupo. El docente brindará las normas, estructura de la actividad y realizará el seguimiento y la valoración. Algunas de las principales técnicas que favorecen el trabajo colaborativo son: trabajo en parejas, lluvia de ideas, rueda de ideas, votación, valoración de decisiones, debate y foro, subgrupos de discusión, controversia estructurada, grupos de investigación, juegos de rol, estudio de casos y trabajo por proyectos.

El foco de este proyecto de grado es la construcción de un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje, el cual es un espacio educativo que este alojado en la web, que cuenta con múltiples

recursos para que el estudiante lleve a cabo procesos propios de la docencia como leer documentos, ver videos, participar en actividades propuestas, realizar exámenes, dar valoraciones a contenidos, etc. Todo esto se hace de forma virtual donde no hay una interacción física entre docentes y alumnos.

Los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje son una herramienta para formar al estudiante de una manera más didáctica, donde no tienen que estar en un aula ni estar escribiendo en un cuaderno, puede aprender mediante videos, textos, exámenes online, recursos multimedia, lo único que necesita es un dispositivo electrónico con acceso a internet.

Algunas características de un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje son:

- * Existe uno o varios moderadores, los cuales son los encargados de subir el contenido, ya sea videos, textos, construir exámenes etc.
- * Puede acceder al entorno virtual desde cualquier dispositivo con internet.
- * Es escalable, puede almacenar una gran cantidad de usuarios.
- * El estudiante o usuario, tiene una participación activa, es decir puede hacer exámenes, ver videos, leer documentos, dar una apreciación sobre algún contenido.

Ahora bien, el desarrollo web hace énfasis en el diseño e implementación de aplicaciones web, cumpliendo con ciertos estándares de calidad y permitiendo que el usuario tenga una experiencia apropiada.

El desarrollo web, involucra:

WEB: Web es un vocablo inglés que significa “red”, “telaraña” o “malla”. El concepto se utiliza en el ámbito tecnológico para nombrar a una red informática y, en general, a **Internet**.

El término, de todas formas, tiene varios usos. Además de nombrar a Internet en general, la palabra web puede servir hacer mención a una **página web**, un **sitio web** o hasta un **servidor web**. (Definicion.de, 2008)

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: En informática, se conoce como lenguaje de programación a un programa destinado a la construcción de otros programas informáticos. Su nombre se debe a que comprende un lenguaje formal que está diseñado para organizar algoritmos y procesos lógicos que serán luego llevados a cabo por un ordenador o sistema informático, permitiendo controlar así su comportamiento físico, lógico y su comunicación con el usuario humano.

Dicho lenguaje está compuesto por símbolos y reglas sintácticas y semánticas, expresadas en forma de instrucciones y relaciones lógicas, mediante las cuales se construye el código fuente de una aplicación o pieza de software determinado. (Concepto.de, s.f.)

METODOLOGÍAS AGILES: Por definición, las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

En esencia, las empresas que apuestan por esta metodología consiguen gestionar sus proyectos de forma flexible, autónoma y eficaz reduciendo los costes e incrementando su productividad.

Existen diferentes opciones, pero las más utilizadas son: programación extrema (XP), Scrum y Kanban. (IEBS, 2019)

SCRUM: Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un

proyecto.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. (ProyectoAgiles.org, s.f.)

PATRONES DE DISEÑO: Los patrones de diseño son soluciones para problemas típicos y recurrentes que nos podemos encontrar a la hora de desarrollar una aplicación. Aunque nuestra aplicación sea única, tendrá partes comunes con otras aplicaciones: acceso a datos, creación de objetos, operaciones entre sistemas etc. En lugar de reinventar la rueda, podemos solucionar problemas utilizando algún patrón, ya que son soluciones probadas y documentadas por multitud de programadores. (GENBETA, s.f.)

PATRÓN DE DISEÑO MVC: El patrón de diseño de modelo-vista-controlador (MVC) especifica que una aplicación consta de un modelo de datos, de información de presentación y de información de control. El patrón requiere que cada uno de estos elementos esté separado en distintos objetos.

* **Modelo:** Contiene únicamente los datos puros de aplicación; no contiene lógica que describe cómo pueden presentarse los datos a un usuario.

* **Vista:** Presenta al usuario los datos del modelo. La vista sabe cómo acceder a los datos del modelo, pero no sabe el significado de estos datos ni lo que el usuario puede hacer para manipularlos.

* **Controlador:** Está entre la vista y el modelo. Escucha los sucesos desencadenados por la vista (u otro origen externo) y ejecuta la reacción apropiada a estos sucesos. En la mayoría de los casos, la reacción es llamar a un método del modelo.

(Medium, s.f.)

La finalidad de este proyecto no solo es proporcionar los recursos relacionados a desarrollo web, sino que a su vez el software contará con Streaming por parte de un profesional, que se define como un término “que hace referencia al hecho de escuchar música o ver vídeos sin necesidad de descargarlos completos antes de que los escuches o veas. Esto se logra mediante fragmentos enviados secuencialmente a través de la red. Cuando la transmisión es en vivo, se le conoce como live streaming”. (About español, s.f.)

6. Diseño metodológico

1. Identificar las categorías que tendrá la plataforma educativa, relacionadas con el desarrollo web:

El contenido de la plataforma está relacionado con el desarrollo web, el cual va a estar dividido en categorías, pero estas categorías no pueden ser definidas de cualquier manera, por ende, es importante hablar con los profesores y estudiantes para en conjunto identificar las categorías que estén acorde con el contenido de las materias que se dictan en la Universidad Católica de Oriente relacionadas con el desarrollo de software e incluso con las necesidades de los estudiantes. En el desarrollo de software hay 3 componentes importantes: el front-end, el back-end y las bases de datos, lo que se necesita definir es el contenido de dichos componentes. Los cuales, en esta fase inicial, se define:

- Levantamiento de los requerimientos y necesidades de las partes interesadas, en referencia con cada uno de los procesos fundamentales que integran la plataforma.

- El levantamiento de los requerimientos se lleva a cabo, mediante el diseño, aplicación y procesamiento, de un instrumento de recolección de los datos y la información pertinente.

- Llevar a cabo la transformación de los requerimientos, de las partes interesadas, a lenguaje de la ingeniería de software, REQUISITOS (funcionales, no funcionales, de proceso, etc.)

2. Buscar estrategias que ayuden a la formación académica desde un ámbito pedagógico y didáctico:

Este proyecto se realiza con el fin de que los estudiantes de la Universidad Católica de Oriente se les enseñe y aprendan acerca del desarrollo de software, por este motivo es de suma importancia buscar métodos que contribuyan a una adecuada socialización del conocimiento, es en este contexto donde se contará con una persona que será encargada de orientar el proceso pedagógico y didáctico, para que el software no sea solo información, sino buscar estrategias para que los estudiantes aprendan de la mejor manera con dicho aplicativo. Este proceso se lleva a cabo mediante:

- Asesoría de expertos pedagogos.
- Consulta de fuentes primarias en pedagogía y didáctica para plataformas de enseñanza aprendizaje en desarrollo de software web.
- Consulta de experiencias prácticas en pedagogía y didáctica para plataformas de enseñanza aprendizaje en desarrollo de software web, que actualmente estén en producción o funcionamiento.
- Incorporar el conocimiento adquirido en pedagogía y didáctica en el diseño e implementación de la plataforma de enseñanza aprendizaje en desarrollo de software web.

3. Definir la arquitectura lógica y física de la plataforma, que soporte las exigencias del aplicativo:

Según las exigencias del aplicativo, se decide trabajar con una arquitectura de N-capas y con el patrón de diseño MVC (modelo, vista controlador), en donde cada capa tiene muy claro cuál es su rol, con el fin de hacer buenas prácticas de programación y que, si en algún momento se desean hacer cambios, no implique mucho trabajo y tiempo. En esta etapa se debe diseñar:

- **Capa de negocios:** La capa de negocios es aquella que contiene todo el código que le da funcionalidad al aplicativo; el controlador es el encargado de hacer este procedimiento
- **Capa de acceso a datos:** En esta capa es donde residen los datos, donde se almacena toda la información del software. El modelo es el encargado de mapear la información a un motor de bases de datos que en este caso es SQL SERVER.
- **Capa de presentación:** Es la interfaz gráfica del software, lo que finalmente ve el usuario. A través de esta interfaz el usuario puede interactuar con la herramienta.

4. Implementar un aplicativo web basado en los estándares de calidad de software y en los patrones de diseño. Para la implementación del aplicativo se decide trabajar con el patrón de diseño MVC (modelo-vista-controlador), aplicando todos los estándares de calidad del software. En esta fase hay 3 componentes que se deben de diseñar:

- **Front-End:** Para la parte visual se utilizará HTML5, CSS3, REACT y BOOTSTRAP 4, que permite que la aplicación sea adaptativa, es decir, que desde cualquier dispositivo se pueda visualizar sin que se dañe algún componente visual.
- **Back-End:** Es el encargado de contener todo el código que le da funcionalidad al software, se pretende utilizar ASP.NET con el lenguaje de programación C#.
- **Bases de datos:** La base de datos será relacional, cumpliendo con las reglas de normalización de bases de datos; el motor de bases de datos elegido es SQL SERVER el cuál es un motor que sirve para procesar un gran volumen de información

7. Resultados

7.1 Objetivo General: Construir un entorno de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de software web, dirigido a estudiantes de ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Oriente.

Se logra construir una plataforma de enseñanza aprendizaje a la cual se puede acceder a través de la web, donde el estudiante puede matricularse a cursos relacionados con la programación web, tales como: bases de datos, maquetación web, patrones de diseño, etc. La plataforma brinda la posibilidad de realizar un examen del curso cuando este sea finalizado, el estudiante que apruebe el examen recibe un certificado que indica que ha cumplido con las exigencias del curso. Además de los recursos multimedia que brinda cada curso dentro de su contenido, la plataforma le permite al estudiante tener clases en vivo de los cursos a los cuales este matriculado, esta herramienta es diseñada con el fin de que los docentes puedan brindar información adicional sobre los temas del curso que no sean abarcados en su totalidad dentro del contenido del curso.

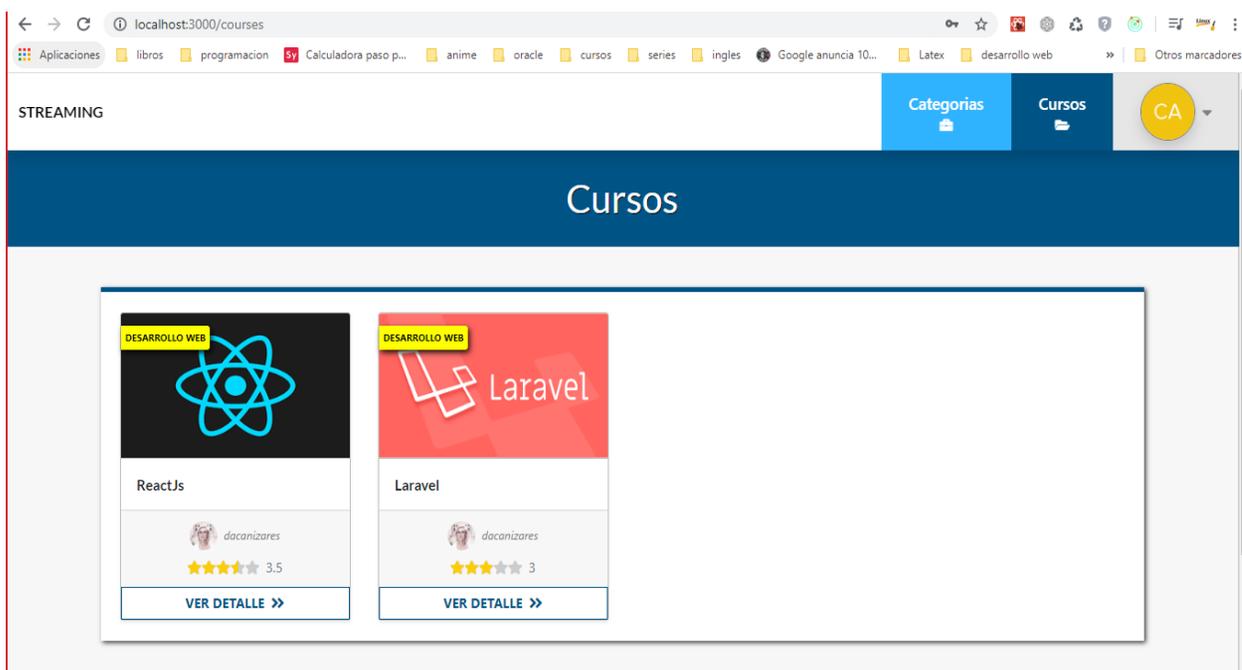


Imagen1. Cursos ofertados de la plataforma educativa

En esta sección se encuentran todos los cursos ofertados, los cuales han sido publicados por los diferentes docentes (Imagen1).

7.2. Requisitos:

Objetivo específico 1: Identificar las categorías que tendrá la plataforma educativa, relacionados con el desarrollo web.

Objetivo específico 2: Buscar estrategias que ayuden a la formación académica desde un ámbito pedagógico y didáctico

En la fase de análisis se identifica tres roles que son los actores principales de la plataforma educativa, los cuales son:

- * Administrador
- * Docentes
- * Estudiantes

Luego de definir los diferentes usuarios que interactúan con la plataforma educativa, se debe tener en cuenta las acciones que puede realizar cada uno de los usuarios a la hora de ingresar a la misma, con el fin de diseñar las historias de usuario que satisfagan las necesidades de cada rol. A continuación, se muestra las historias de usuario.

Administrador

HU001: Como administrador quiero asignar el rol de profesor a el usuario para que pueda acceder a la plataforma y realizar la gestión que sólo los profesores pueden hacer.

HU002: Como administrador quiero gestionar las categorías generales en las cuales se van a dividir los cursos para agruparlos con aquellos que tengan contenido en común.

HU003: Como administrador quiero visualizar las categorías generales existentes para saber qué categorías hay creadas en el momento.

HU004: Como administrador quiero activar o inactivar usuarios para que estos tengan o no acceso a la plataforma.

Profesor:

HU005: Como profesor quiero gestionar cursos a partir de las categorías generales existentes para que el alumno pueda matricularse a estos.

Los cursos constan de:

* **Título.**

* **Descripción.**

HU006: Como profesor quiero gestionar temas a cada curso existente para que el alumno pueda visualizar la temática que contiene el curso.

Los temas constan de:

* **Título.**

* **Descripción.**

HU007: Como profesor quiero gestionar los contenidos a cada tema para que el alumno pueda acceder a los recursos por tema.

Los contenidos constan de:

* **Título.**

* **Descripción.**

HU08: Como profesor quiero realizar clases en vivo para que el alumno pueda reforzar y resolver cualquier inquietud con respecto a lo visto en el curso.

HU09: Como profesor quiero realizar un examen al final de cada curso para que el alumno pueda certificarse en el mismo.

Alumno:

HU010: Como alumno quiero registrarme en la plataforma para poder tener acceso a todo el contenido que esta me proporciona.

HU011: Como alumno quiero iniciar sesión en la plataforma para ingresar a la misma las veces que sea necesario.

HU012: Como alumno quiero matricular uno o varios cursos para aprender sobre temas relacionados con programación.

HU013: Como alumno quiero visualizar los cursos existentes para acceder a uno o varios cursos de mi interés.

HU014: Como alumno quiero visualizar los cursos matriculados para tener control de la información que estos brinden.

HU015: Como alumno quiero acceder a clases en vivo en cada curso para reforzar los contenidos vistos en el curso y tener un acompañamiento por parte del profesor.

HU016: Como alumno quiero realizar un examen al finalizar cada curso para obtener el certificado de aprobación del mismo.

HU017: Como alumno quiero dar una calificación a los cursos para expresar mi valoración a los temas vistos con el fin de futuras mejoras.

HU018: Como alumno quiero visualizar el progreso de los cursos para saber el estado en el que se encuentran.

7.3 Diseño: Objetivo específico 3: Definir la arquitectura lógica y física de la plataforma, que soporte las exigencias del aplicativo

La arquitectura lógica o como es llamada en la ingeniería del software la arquitectura del back-end se diseña en .Net Core mediante la implementación de una API RESTFULL, utilizando Entity Framework y Sql server.

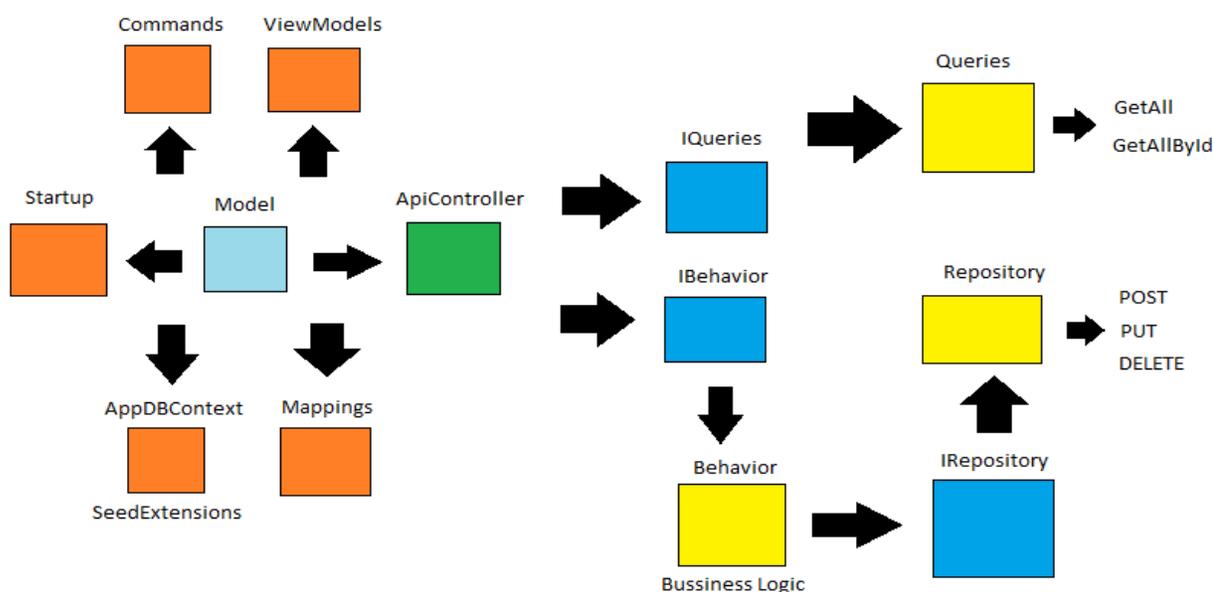


Imagen2. Arquitectura del Back-End

En la arquitectura del Back-End se utiliza un ORM como lo es Entity framework, para mapear cada entidad a una tabla en la base de datos; los modelos son la representación de cada tabla en base de datos, los controladores son los encargados de retornar la información que el usuario necesita, para ello se hace un llamado a una clase que implementa una interfaz, esto se hace para que el código sea legible y mantenible, este proceso es llamado **inyección de dependencias**,

donde no se necesita instanciar una clase para poder utilizarla, sino que a través del contenedor de inyección de dependencias de .Net Core se inyecta que clase va a implementar alguna interfaz.

La arquitectura física o Front-End es diseñada con las librerías React y Redux; React es una librería para el desarrollo de interfaces de usuario, donde su principal enfoque son los componentes los cuales son partes pequeñas de la interfaz de usuario; Redux es un contenedor de estados, donde se tiene un estado global que almacena la data que se trae del servidor.

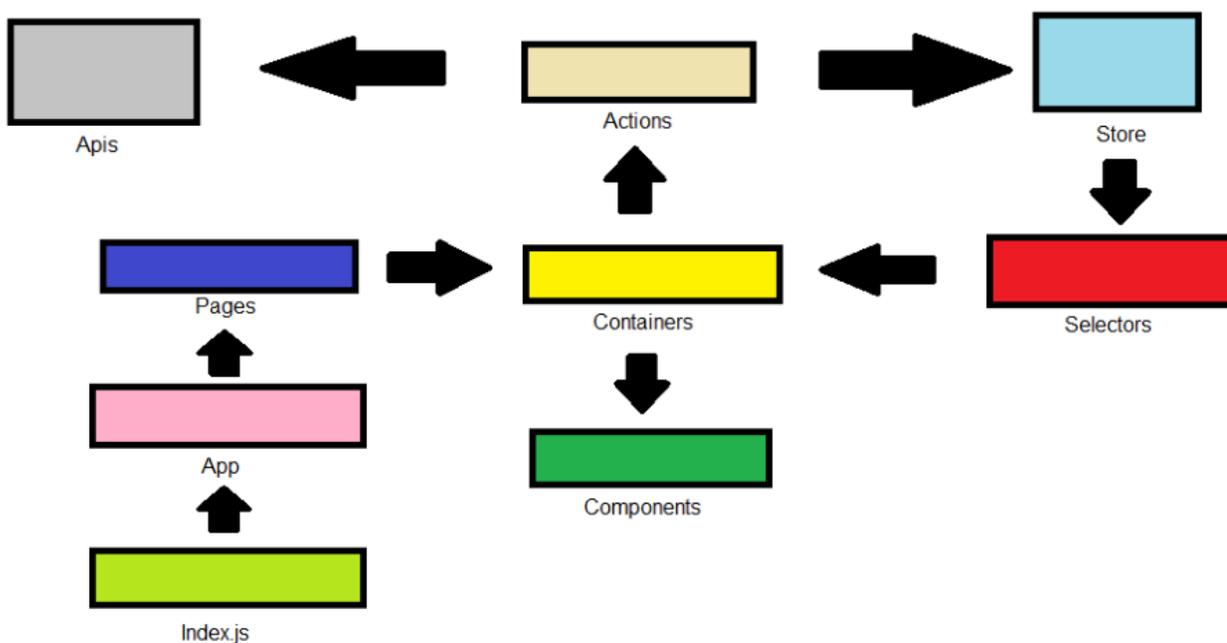


Imagen3. Arquitectura del Front-End

Los containers son componentes que se encargan de hacer peticiones al servidor por medio de las actions, las cuales realizan la petición HTTP al servidor, donde la respuesta obtenida se almacena en el Store. Además de esto los containers son los que extraen la información que se

requiere renderizar por medio de los selectores, que son funciones que traen la data del Store y se la retornan al container, y este a su vez se la envía a los componentes para que la muestre en pantalla, que es lo que el usuario final visualiza.

7.4. Desarrollo: Objetivo específico 4: Implementar un aplicativo web, basado en los estándares de calidad del software y en los patrones de diseño web.

Se implementa un entorno de enseñanza-aprendizaje, donde el Back-End se crea en .Net Core, con entity framework y Sql Server, y el Front-End con React, Redux y Bootstrap 4.

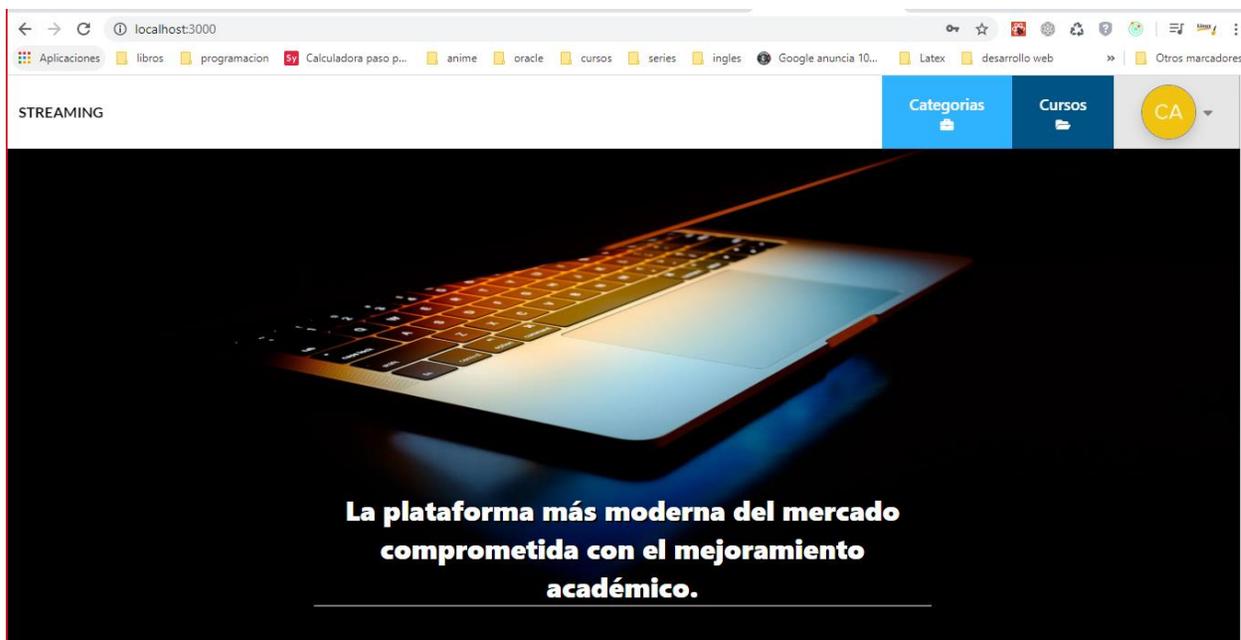


Imagen4. Página Principal

La página principal es la primera pantalla que todo usuario visualiza cuando ingresa al aplicativo (Imagen4).

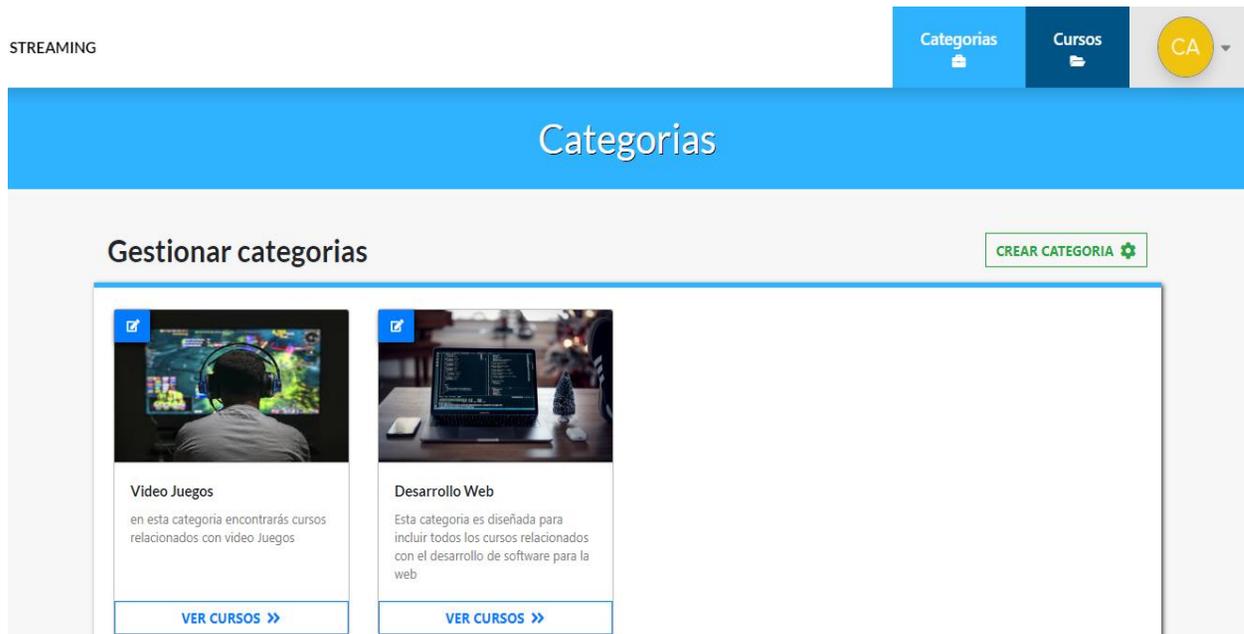


Imagen5. Sección de categorías

Las categorías son creadas por el administrador de la plataforma, esta sección agrupa los cursos de acuerdo a su contenido (Imagen5).

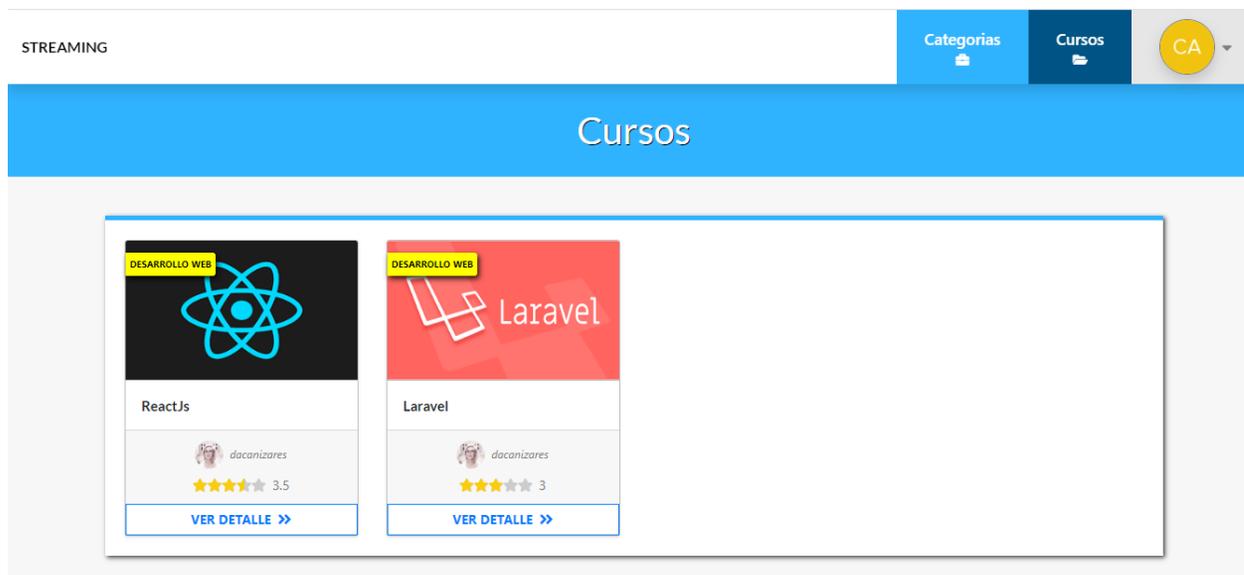


Imagen6. Sección de cursos ofertados clasificados por categoría

Cada categoría tiene cursos asociados, esta sección muestra los cursos que pertenecen a una categoría específica, los cursos mostrados en la imagen pertenecen a la categoría de desarrollo web (Imagen7).

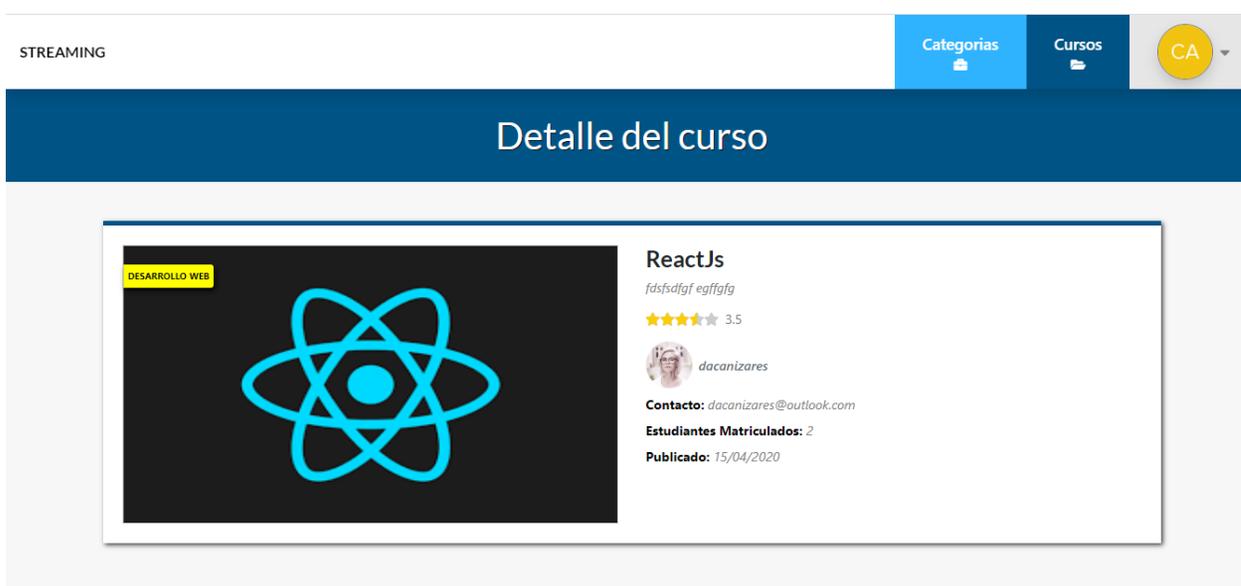


Imagen7. Sección de detalle de un curso.

Se muestra la información relevante de un curso como: Nombre del curso, rating, contacto del formador, estudiantes matriculados al curso y la fecha en la cual el curso fue publicado (Imagen7).

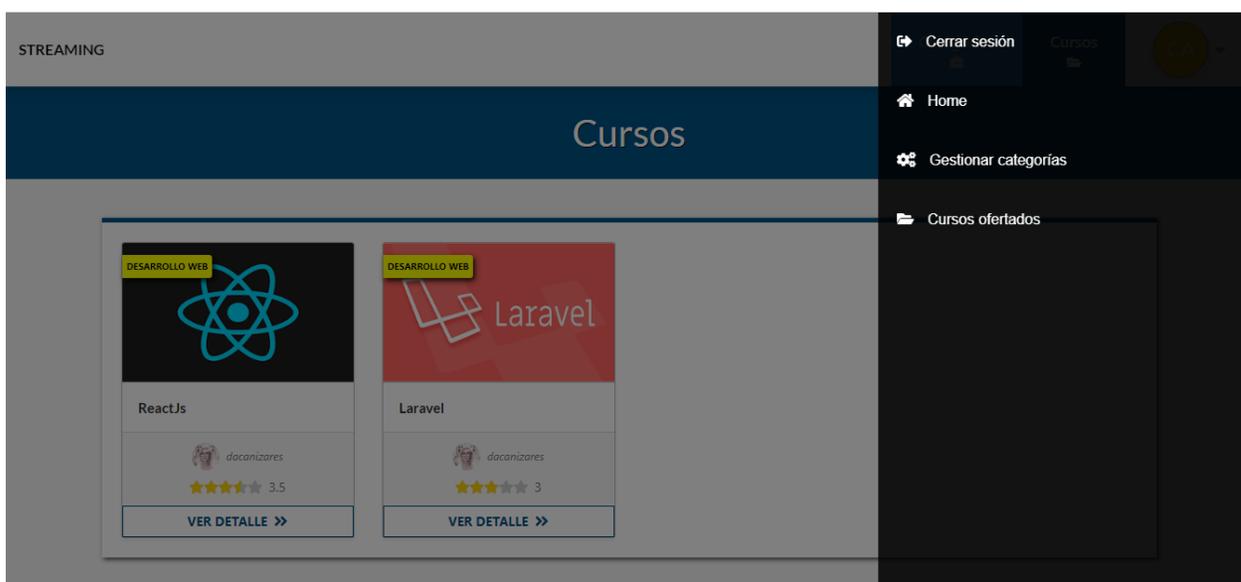


Imagen8. Menú del aplicativo

El menú de la aplicación, a través de este se puede navegar a diferentes módulos de la aplicación dependiendo del rol que tenga cada usuario registrado (Imagen8).

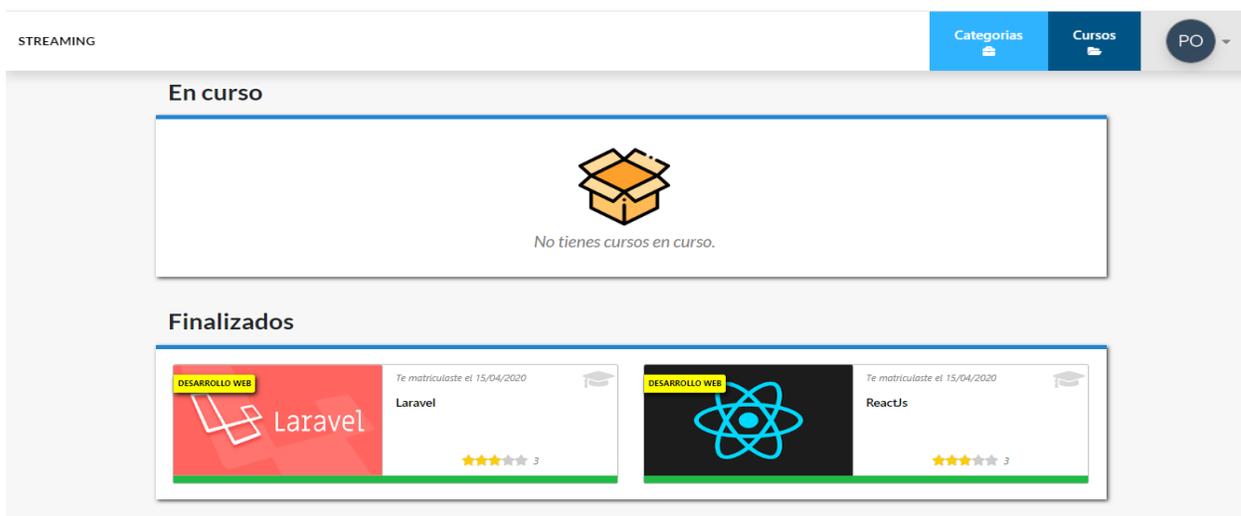


Imagen9. Cursos matriculados por un usuario

Los estudiantes pueden matricularse a varios cursos, en esta sección cada estudiante tiene control sobre sus cursos, en donde una sección es para los cursos que ya ha terminado y la otra sección los cursos que están en progreso (Imagen9).

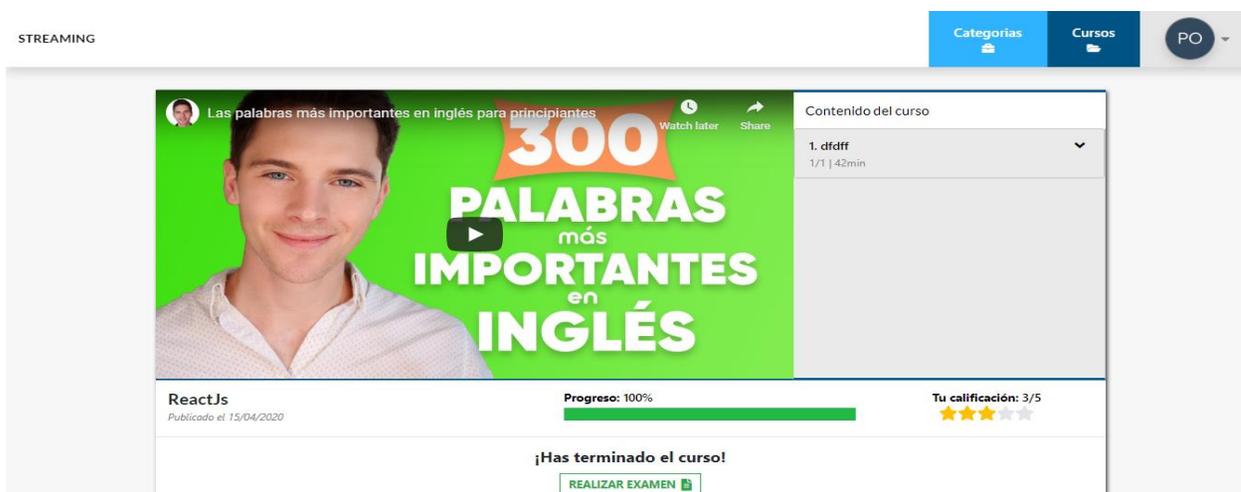


Imagen10. Reproductor del curso

Cada curso tiene un reproductor, el estudiante tiene a su disposición todos los temas y contenidos del curso, donde puede visualizar cada contenido en forma de video, también puede darle una calificación al curso (de 1 a 5), cuando termine de ver todos los contenidos del curso se habilita un examen donde pone a prueba los conocimientos adquiridos en el curso (Imagen10).

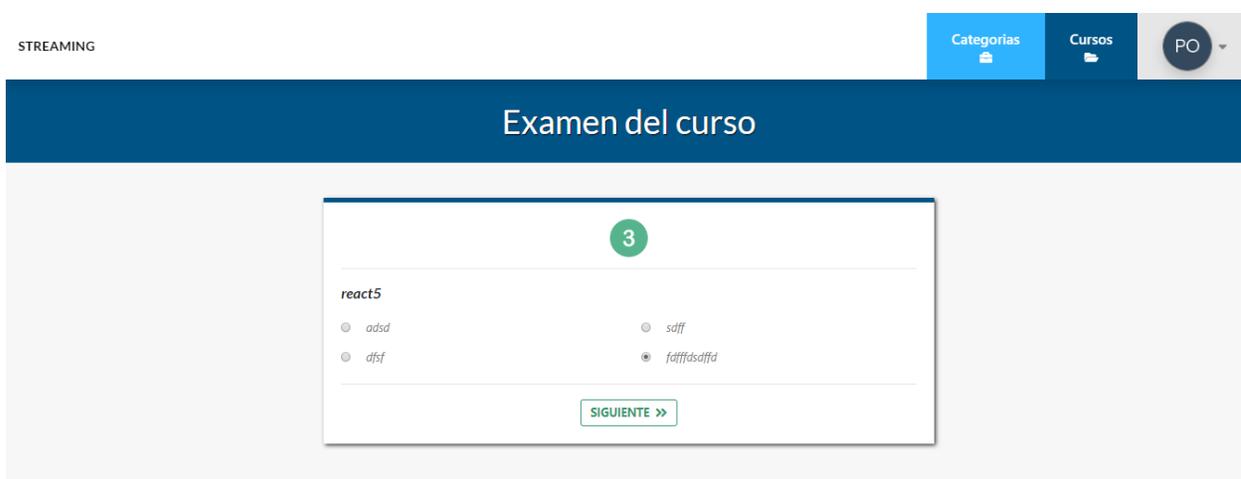


Imagen11. Examen de un curso

Cada curso tiene un examen, cuando el estudiante finalice un curso puede realizar dicho examen, en caso de aprobarlo se genera un certificado donde se evidencia que ha terminado el curso satisfactoriamente, de lo contrario debe de realizar el examen de nuevo, las preguntas se generan de nuevo aleatoriamente (Imagen11).

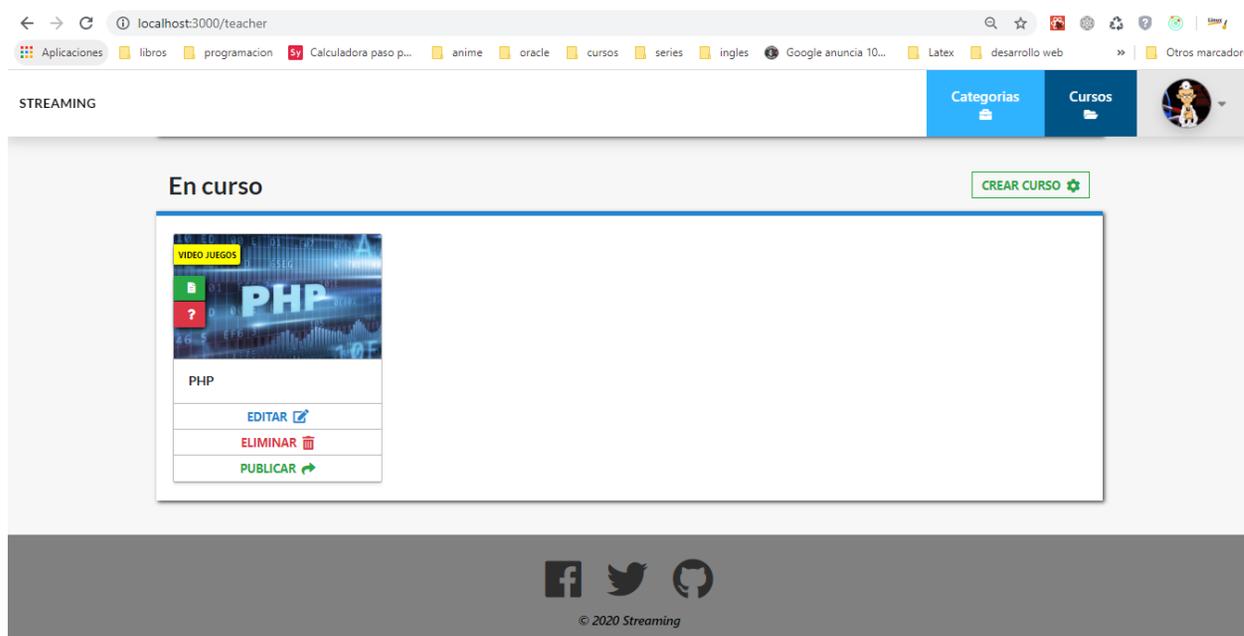


Imagen12. Panel de control para un profesor

Cada profesor tiene un panel de control, donde están todos los cursos que ha creado, el profesor esta en la capacidad de gestionar todo lo relacionado con el curso, agregar temas, contenidos, preguntas, editar, actualizar, eliminar y publicar el curso, cuando un profesor publica un curso, este ya está a disposición de los estudiantes para que se puedan matricular a dicho curso (Imagen 12).

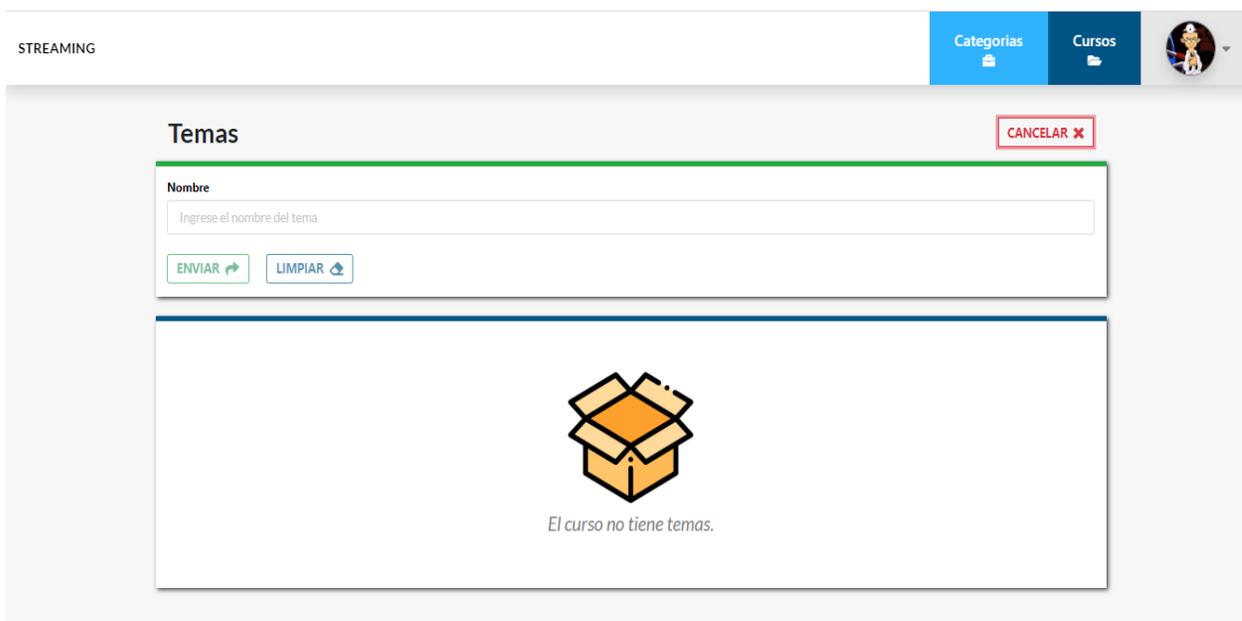


Imagen13. Crear contenido a un curso

Cada profesor puede agregarle temas a sus cursos creados, donde cada tema tiene sus contenidos (Imagen13).

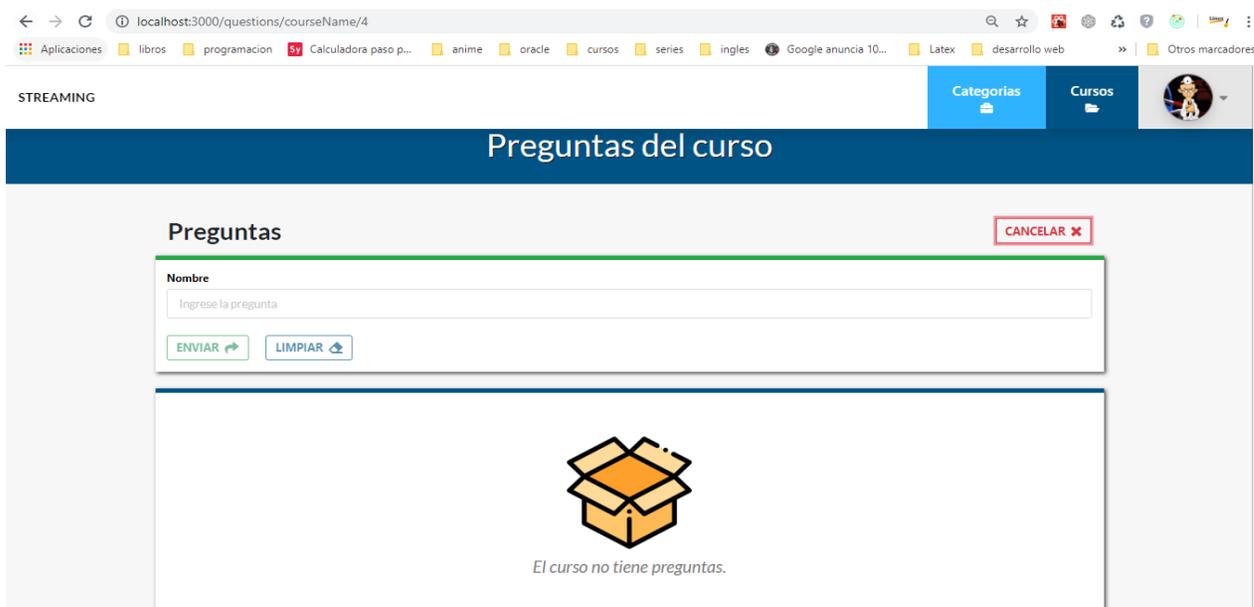


Imagen14. Crear preguntas a un curso

El docente agrega preguntas a un curso, estas preguntas van a ser parte del examen. Después de publicar un curso el docente puede seguir agregando preguntas al curso, con el fin de tener un banco de preguntas más amplio (Imagen14).

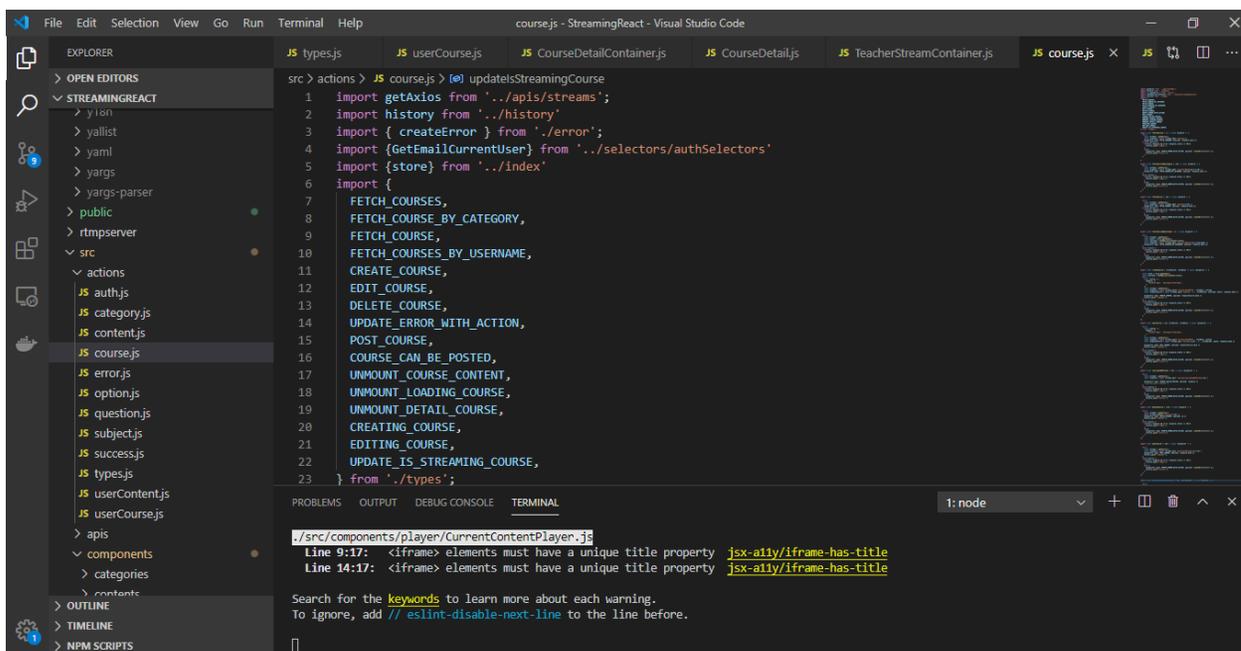


Imagen15. Estructura del Front-End

Código que hace parte del Front-End de la aplicación, que es construida en ReactJs, Redux, y Bootstrap4 (Imagen15).

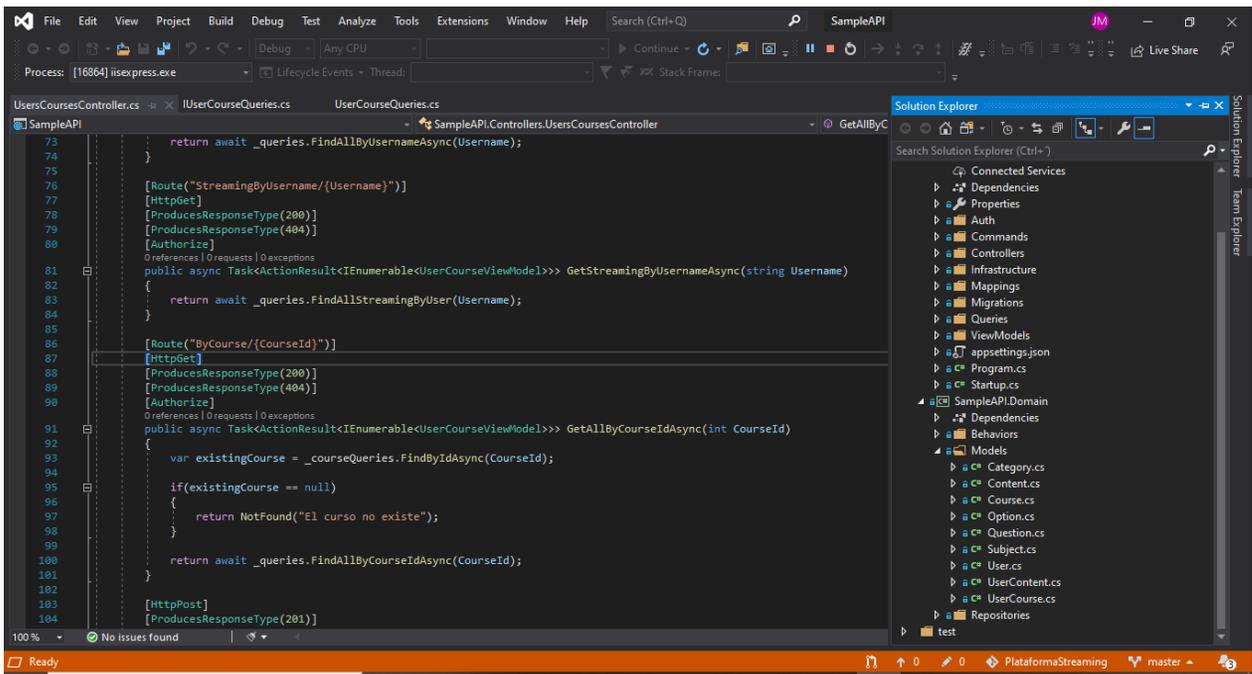


Imagen16. Estructura del Back-End

Código que hace parte del Back-End de la aplicación, que es construida en .Net Core, Entity Framework y Sql Server (Imagen16).

8. Conclusiones

- * Para realizar un software de calidad, se debe de contar con un buen análisis del problema a resolver, ya que es el eje central para diseñar la arquitectura que da solución a la problemática encontrada y para su posterior implementación.

- * El uso de tecnologías que están a la vanguardia ayuda a que el modelamiento del desarrollo de software sea mas estructurado generando un mejor rendimiento en las aplicaciones.

* Las plataformas educativas virtuales son una herramienta que ayudan a la labor del profesor, donde el estudiante aprende sin necesidad de tener que hacer un desplazamiento hacia un centro educativo y contando con la posibilidad de administrar su tiempo de estudio.

* La pedagogía y la didáctica son esenciales a la hora de la enseñanza, por tal razón las plataformas educativas deben de tener un mecanismo para elegir el contenido que van a publicar, además de esto deben de saber transmitir el conocimiento a los estudiantes, pues de ello depende el aprendizaje del mismo.

* El desarrollo de un proyecto de grado enfocado en la construcción de una herramienta tecnológica contribuye a que los estudiantes potencien los conocimientos adquiridos en su proceso formativo, de esta manera se adquiere experiencia a través de la práctica y teniendo un entendimiento más profundo del mundo laboral con respecto al desarrollo de software.

9. Referencias bibliográficas

About español. (s.f.). Obtenido de <https://www.aboutespanol.com/que-es-streaming-157642>

ABOUT ESPAÑOL. (s.f.). Obtenido de <https://www.aboutespanol.com/que-es-streaming-157642>

ABOUT ESPAÑOL. (s.f.). Obtenido de <https://www.aboutespanol.com/que-es-streaming-157642>

Almenara, C. (2013). Didáctica en la enseñanza. En C. Almenara.

Android. (s.f.). Obtenido de <https://developer.android.com/sdk/index.html>

Brown, S. (2013). *Software Architecture for Developers*. LeanPub.

computacionennube. (s.f.). Obtenido de <http://www.computacionennube.org/>

Concepto.de. (s.f.). *Concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/#ixzz5ogMZ4d18>

Concepto.de. (s.f.). *Concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/#ixzz5ogMZ4d18>

Concepto.de. (s.f.). *Pedagogia, concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/pedagogia/#ixzz5ogIC0njr>

Concepto.de. (s.f.). *Pedagogia, concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/didactica/#ixzz5ogJvukB3>

CreacionDeAmbienteAprendizaje. (30 de Octubre de 2018). Obtenido de https://creaciondeambientedeaprendimariaele.blogspot.com/2018/10/importancia-de-la-mediacion-pedagogica_30.html

Definicion.de. (2008). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/web/>

Díaz Barriga, F. y. (1999). Estrategias Docentes para un.

Fenalco. (s.f.). *Fenalco*. Obtenido de <http://www.fenalco.com.co/subsites/vehiculos>

GENBETA. (s.f.). Obtenido de <https://www.genbeta.com/desarrollo/patrones-de-diseno-que-son-y-por-que-debes-usarlos>

GENBETA. (s.f.). *GENBETA*. Obtenido de <https://www.genbeta.com/desarrollo/patrones-de-diseno-que-son-y-por-que-debes-usarlos>

GLASSFISH. (s.f.). Obtenido de <https://glassfish.java.net/es/>

Graciela, V. V. (1989). Tecnicas de participación para la educación popular.

Graells, P. M. (2012). Impacto de las TICs en la educación: Funciones y Limitaciones. *Revista de investigación*.

IEBS. (2019). Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>

IEBS. (2019). *IEBS, metodologias ágiles*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>

IEEE. (s.f.). Obtenido de <http://standards.ieee.org/index.html>

IEEE. (1990). *Glosario Estándar de Ingeniería de Software Terminología*. New York.

IEEE830. (s.f.). Obtenido de <http://standards.ieee.org/findstds/standard/830-1998.html>

JAVA. (s.f.). Obtenido de <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>

kanban. (s.f.). Obtenido de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/desarrollo-agil-kanban.html>

Ken Schwaber, J. S. (2011). *La Guía de Scrum*.

Medium. (s.f.). Obtenido de <https://blog.nearsoftjobs.com/patr%C3%B3n-de-dise%C3%B1o-mvc-2366948b5fc7?gi=5a0214657db3>

MYSQL. (s.f.). Obtenido de <http://www.mysql.com/>

Nuñez, B. d. (1989). *Técnicas de educación para la participación popular*.

Prats, J. (2012). Elementos para el aprendizaje. En J. Prats.

Primefaces. (s.f.). Obtenido de <http://www.primefaces.org/showcase/mobile/index.xhtml>

Primefaces. (s.f.). *Primefaces*. Obtenido de <http://www.primefaces.org/whyprimefaces>

programación XP. (s.f.). Obtenido de

<http://eisc.univalle.edu.co/materias/WWW/material/lecturas/xp.pdf>

ProyectoAgiles.org. (s.f.). Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Proyectos agiles.org. (s.f.). Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Requena, S. H. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y conocimiento*.

Universidad de Buenos Aires. (s.f.). Obtenido de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales:

<http://triton.exp.dc.uba.ar/datamining/index.php/que-es-data-mining>

Velasteguí, J. (2016). El uso de la plataforma virtual en el aprendizaje de las ciencias sociales en los estudiantes del noveno año de Educación Básica de la Unidad Educativa Pedro Fermin Cevallos.