



Universidad Autónoma de Zacatecas
"Francisco García Salinas"
Unidad Académica de Docencia Superior
Maestría en Tecnología Informática Educativa

**"Diseño del curso desarrollo de aplicaciones móviles Android en modalidad híbrida
para alumnos del CBTis 215"**

Trabajo Profesional que presenta

Victor Hugo Beltrán Bernal

Para obtener el grado de

Maestro en Tecnología Informática Educativa

Asesor

Dr. Victor Ricardo de la Torre García

Coasesora

Dra. Lizeth Rodríguez González

Zacatecas, Zac., 06 de septiembre del 2024.

Dedicado a mi madre, mi esposa e hijos, quienes siempre me alientan con sus palabras y acciones a seguir adelante, gracias por ser mi fuente de inspiración.

Agradecimientos

Quiero iniciar agradeciendo y reconociendo el apoyo que el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) me ha brindado al otorgarme una beca durante todo el programa académico de la MTIE, este apoyo económico es un aliciente a quienes deseamos seguir estudiando e investigando en bien de nuestros alumnos y de la mejora profesional.

Agradezco infinitamente al CBTis 215 de Loreto, Zacatecas, a sus docentes, alumnos y directivos por las facilidades prestadas para el buen desarrollo de esta tesis. Espero que este producto educativo sirva como referente de las nuevas formas existentes en el proceso de enseñanza - aprendizaje, y sirva de motivación para que mis compañeros docentes incluyan nuevas herramientas tecnológicas en sus cátedras.

Mención aparte merece el director del CBTis 215, MTIE. Armando Chávez Valenzuela, por su apertura al cambio, responsabilidad, cooperación y amistad sincera, mi reconocimiento a un muy profesional director.

Finalmente agradezco a todos los docentes que nos compartieron sus conocimientos en la Maestría en Tecnología Informática Educativa, en especial a mi director de tesis Dr. Víctor Ricardo de la Torre García y a mi codirectora Dra. Lizeth Rodríguez González, por su apoyo incondicional permanente.

Resumen

Este documento de tesis presenta el proceso de diseño, desarrollo y evaluación llevado a cabo para la formulación del curso denominado “Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida”, el cual representa una alternativa a la modalidad presencial tradicional para los estudiantes del sexto semestre de Programación del CBTis 215 de Loreto, Zacatecas., con el que se pretende lograr que se puedan llevar a cabo y además se faciliten las prácticas de programación usando App Inventor y con ello mejoren sus habilidades en el manejo de lenguajes de programación. Actualmente se imparte esta materia en modalidad presencial de manera deficiente, debido a que el plantel carece de la infraestructura suficiente para que las prácticas de programación puedan realizarse conforme lo marca el programa de estudio. A través del curso en modalidad híbrida que aquí se expone, se superan estas barreras de infraestructura haciendo uso de herramientas tecnológicas para la creación de contenidos, entrega de materiales y administración del curso. El curso está formado por 4 módulos con duración de una semana por cada uno de ellos, donde se incluyen diversos materiales de apoyo, actividades y evaluaciones desarrolladas específicamente para este curso por el autor, con el uso de herramientas tecnológicas diversas. Este producto educativo es una muestra del curso que deberá desarrollarse para cubrir el 100% del programa académico de manera posterior, con la finalidad de que ésta muestra sea evaluada por pares de expertos y mejorada con sus contribuciones, por lo que se incluye un resumen de la evaluación practicada, así como los instrumentos utilizados para ello.

Palabras clave: Modalidad híbrida; App Inventor; Prácticas de programación; Herramientas tecnológicas.

Tabla de contenido.

Introducción.....	10
Capítulo I: Protocolo de investigación.....	11
1.1 Antecedentes.....	11
1.2 Marco contextual	15
1.3 Planteamiento del problema	19
1.4 Objetivos.....	21
1.5 Preguntas de investigación	22
1.6 Justificación	22
1.7 Alcances y limitaciones.....	24
Capítulo II. Marco teórico	26
2.1 Las prácticas en el desarrollo de habilidades para la programación.....	26
2.1.1 <i>Lenguaje de programación.....</i>	<i>26</i>
2.1.2 <i>Importancia de los lenguajes de programación para estudiantes de EMS</i>	<i>27</i>
2.1.3 <i>App Inventor como lenguaje de programación para el desarrollo de aplicaciones móviles Android.....</i>	<i>28</i>
2.2 Modalidad híbrida para el desarrollo de prácticas y habilidades en la programación de aplicaciones móviles.....	29
2.2.1 <i>Modalidades educativas</i>	<i>30</i>
2.2.2 <i>Elementos de la modalidad híbrida.....</i>	<i>31</i>
2.2.3 <i>Plataformas de gestión de aprendizaje para la modalidad híbrida.....</i>	<i>33</i>
2.2.4 <i>Las prácticas en modalidad híbrida para potenciar las habilidades en el uso de los lenguajes de programación</i>	<i>34</i>
2.3 Diseño instruccional para el diseño de cursos en modalidad híbrida.....	35
2.3.1 <i>Diseño instruccional.....</i>	<i>36</i>
2.3.2 <i>Modelos de DI</i>	<i>37</i>
2.3.3 <i>Modelo ASSURE.....</i>	<i>38</i>
Capítulo III. Intervención y metodología.....	41
3.1 Tipo de investigación.....	41
3.2 Población	42
3.3 Técnicas e instrumentos.....	43
3.4 Procedimiento.....	46
<i>Fase I. Análisis de los estudiantes.....</i>	<i>47</i>
<i>Fase II. Establecimiento de objetivos.....</i>	<i>50</i>
<i>Fase III. Selección de métodos, medios y materiales</i>	<i>51</i>
<i>Fase IV. Organizar el medio de aprendizaje.....</i>	<i>56</i>

<i>Fase V. Participación de los estudiantes</i>	57
<i>Fase VI. Evaluación</i>	58
Capítulo IV. Resultados	61
4.1 Exposición del producto: Curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android (modalidad híbrida)	62
<i>Sección de Bienvenida</i>	66
<i>Módulo I. Generalidades de App Inventor</i>	68
<i>Módulo II. Manejo de elementos de la interfaz de usuario (botón, etiqueta, caja de texto y lienzo)</i>	76
<i>Módulo III. Uso de variables, creación de procedimientos y manejo de propiedades de los elementos de la interfaz</i>	81
<i>Módulo IV. Uso y creación de sentencias condicionales y ciclos de repetición</i>	85
4.2 Evaluación del curso	91
4.2.1 Evaluación de diseño	92
4.2.2 Evaluación de contenido	94
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones	97
Referencias	100
Anexos	105

Índice de figuras

Figura 1 Pantalla de usuarios participantes en el curso	63
Figura 2 Pantalla de edición de video YouTube.....	63
Figura 3 Pantalla del canal YouTube del diseñador.	64
Figura 4 Pantalla IDE App Inventor (vista diseño).	65
Figura 5 Pantalla IDE App Inventor (vista bloques).	65
Figura 6 Interfaz gráfica de OBS Studio (diseño).	66
Figura 7 Pantalla de bienvenida al curso.	66
Figura 8 Pantalla sección de avisos, programa y bibliografía para el curso.....	67
Figura 9 Pantalla con contenido del módulo.	68
Figura 10 Pantalla del módulo I: Material de apoyo.	69
Figura 11 Pantalla de la presentación: Generalidades y elementos App Inventor.	70
Figura 12 Pantalla del video tutorial: Generalidades y elementos App Inventor.....	70
Figura 13 Pantalla del video tutorial: Homero grita.	71
Figura 14 Pantalla del módulo I: Sección actividades.....	71
Figura 15 Pantalla de la actividad: Diagrama App Inventor.	72
Figura 16 Pantalla de la actividad: Kahoot - IDE App Inventor.	72
Figura 17 Pantalla de la interfaz de edición Kahoot.....	73
Figura 18 Pantalla Kahoot en ejecución (docente).....	73
Figura 19 Pantalla Kahoot en ejecución (alumno).	74
Figura 20 Pantalla de la actividad: Mi primer App.	74
Figura 21 Pantalla de la actividad Foro del módulo I: Generalidades App Inventor.	75
Figura 22 Pantalla con criterios de evaluación módulo I.	76
Figura 23 Pantalla del módulo II: Material de apoyo.....	76

Figura 24 Pantalla del video tutorial uso del lienzo en App Inventor.	77
Figura 25 Pantalla del video tutorial uso de etiquetas, cajas de texto, botones y disposiciones.....	77
Figura 26 Pantalla del módulo II: Sección actividades.	78
Figura 27 Pantalla de la actividad: Proyecto My Paint.	79
Figura 28 Pantalla de la actividad prácticas guiadas.	79
Figura 29 Pantalla de la actividad Foro del módulo II: Las Apps en nuestra vida diaria.....	80
Figura 30 Pantalla: Criterios de evaluación módulo II.....	80
Figura 31 Pantalla del módulo III: Material de apoyo.....	81
Figura 32 Pantalla del video tutorial: Uso y creación de procedimientos.	81
Figura 33 Pantalla del video tutorial: Calculadora primera parte.....	82
Figura 34 Pantalla del módulo III: Sección actividades.	83
Figura 35 Pantalla de la actividad prácticas guiadas módulo III.....	83
Figura 36 Pantalla de la actividad: Calculadora primera parte.....	84
Figura 37 Pantalla de la actividad Foro del módulo III: Procedimientos.	84
Figura 38 Pantalla con criterios de evaluación módulo III.....	85
Figura 39 Pantalla del módulo IV: Material de apoyo.	85
Figura 40 Pantalla del video tutorial: Estructura condicional If en App Inventor.	86
Figura 41 Pantalla del video tutorial: Uso de ciclos For en App Inventor.	87
Figura 42 Pantalla del módulo IV: Sección actividades.....	87
Figura 43 Pantalla de la actividad prácticas guiadas del módulo IV.....	88
Figura 44 Pantalla de la actividad: Proyecto calculadora (segunda parte).	88
Figura 45 Pantalla de la actividad: Wiki Experiencias con App Inventor.....	89
Figura 46 Pantalla de la actividad Foro del módulo IV: Estructuras condicionales y ciclos de repetición.	90

Figura 47 Pantalla con los criterios de evaluación módulo IV.....	90
---	----

Índice de tablas

Tabla 1 Justificaciones del curso.....	23
Tabla 2 Modelos de Diseño Instruccional (DI).....	37
Tabla 3 Distribución de estudiantes del CBTis 215 por especialidad y género.....	43
Tabla 4 Métodos, medios y materiales usados en el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android (modalidad híbrida).....	52

Introducción

La pandemia COVID-19 provocó que en México a partir del 23 de marzo del 2020 el Gobierno Federal suspendiera la modalidad presencial en la educación y se adoptaran distintas formas no presenciales en los diferentes sistemas educativos (DOF, 2020), este hecho impulsó la implementación de nuevos procesos educativos, al promover un traslado desde la educación presencial tradicional hacia nuevas formas de educación mediadas por internet como la educación *on-line* e híbrida, ampliando la diversidad de formas digitales de acceso a la educación (Rama, 2021).

A partir del cese de actividades en modalidad presencial del sistema educativo en México, fue necesario el cambio inmediato a un modelo 100% *on-line*, este cambio tan radical forzó a los docentes a instruirse de manera autodidacta y en muy corto tiempo en el uso de herramientas tecnológicas para impartir y administrar sus cursos *on-line*, por lo que la capacidad de adaptación fue desigual debido a que algunas instituciones preparaban ya a sus docentes para este cambio y en algunas otras los docentes se encontraron con su primer experiencia en el uso de estas herramientas (López et al., 2021).

De regreso a una nueva normalidad en 2022, se percibe la oportunidad de crear cursos para ser impartidos de manera híbrida, aprovechando las habilidades en el uso de herramientas tecnológicas desarrolladas por docentes y alumnos durante la pandemia COVID-19. Surgen entonces beneficios adicionales en la implementación de esta modalidad, como la de subsanar carencias de infraestructura y equipamiento que muchas instituciones del país padecen y que con la implementación de un curso en modalidad híbrida pueden quedar superados, tal es el caso de estudio que se aborda en este trabajo.

Capítulo I: Protocolo de investigación

1.1 Antecedentes

La educación en modalidad híbrida tiene unas raíces muy profundas, ya que básicamente se refiere a la mezcla de la modalidad *on-line* y la modalidad presencial. Según Rama (2021) el mundo está atravesando por un tsunami de transformaciones, derivado de la revolución digital que desde la década de 1970 está transformando la base tecnológica en todos los sectores.

Hoy en las instituciones de vanguardia los estudiantes tienen aplicaciones en sus manos como ambientes de aprendizajes síncronos y asíncronos, es una nueva educación digital que supera tanto la educación tradicional presencial en el aula, como la tradicional educación a distancia solo apoyada en el libro y basada en el autoaprendizaje autónomo. La educación digital se conforma como un nuevo escenario entre las distintas modalidades: presencial, virtual o híbrida (Rama, 2021).

Por su parte Castillo (2021) comenta que a causa de la pandemia de COVID-19, en marzo de 2020 en México inició un periodo de aislamiento social que llevó a la suspensión de las clases presenciales, situación que obligó a las autoridades educativas a buscar estrategias para darle continuidad al trabajo de estudiantes y maestros.

Menciona también que la modalidad híbrida para la educación ya existe desde hace más de una década, la UNAM por ejemplo, ya había iniciado acciones para transitar hacia esta modalidad, sin embargo, la pandemia puso de manifiesto la falta de cursos mediados por internet en los diferentes niveles del sistema educativo, además del hecho que una clase ya

no puede ser pensada como pararse frente a un grupo y hablar para transmitir información; sino como el proceso de diseñar actividades para que los estudiantes se enfrenten a problemas y aprendan a través de su resolución.

En un artículo de estudio encontramos que Sousa et al. (2021) desarrollaron un curso titulado “La enseñanza híbrida mediante *flipped classroom* en la educación superior”, en las ciudades de Madrid, España y Chicago, USA, sostienen que la educación superior requiere formar profesionistas que de manera autónoma continúen aprendiendo a lo largo de toda su vida, por lo que creen que la enseñanza en modalidad híbrida puede contribuir a alcanzar este fin.

El objetivo del artículo citado fue evaluar la efectividad de la enseñanza híbrida con *flipped classroom*, en términos de satisfacción y performance del alumno, en comparación con la enseñanza 100% *on-line*. La muestra la formaron 164 estudiantes a los que se les aplicaron encuestas cerradas, se realizaron entrevistas grupales y grupos de discusión, la investigación de campo tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo, resultando que el 79,3% de los estudiantes prefieren trabajar en un entorno híbrido que en uno puramente *on-line* además de que presentan una nota media superior de calificaciones 7,39 frente a 7,22 sobre 10 (Sousa et al., 2021).

En la Ciudad de México, México, se analizó el modelo de bachillerato híbrido aplicado por la UNAM, de donde Sabath et al. (2016) redactaron el artículo “Una experiencia de éxito: el Modelo de Bachillerato Híbrido”, en éste se describe el proceso de implementación, desarrollo y resultados exitosos de una prueba piloto para una preparatoria del barrio de Tepito en modalidad híbrida.

Sabath et al. (2016) mencionan que el objetivo de esta investigación fue dar a conocer la efectividad de un programa académico en modalidad híbrida en alumnos de educación media superior, basados en un caso de éxito real, que es el que se expone y que atiende el problema de la falta de oferta educativa en el nivel medio superior en la Delegación Cuauhtémoc de la CDMX.

Este caso de estudio lo formaron 213 estudiantes que cursaron la preparatoria bajo esta modalidad a quienes se les evaluó durante su formación con cuestionarios, comunidades on-line, grupos de discusión, observación, exámenes y elaboración de proyectos.

El artículo concluye que los resultados fueron positivos, pues la preparatoria tuvo su primera generación de egresados en 2015, con una tasa de egreso del 61%, también afirma que actualmente existen más de 300 solicitudes para nuevo ingreso a esa modalidad de preparatoria y que se percibe un mayor interés de los estudiantes en los cursos con materiales on-line (Sabath et al., 2016).

De la Cruz et al. (2018) realizaron una investigación experimental en Zacatecas, México, donde a través de observación, encuestas, listas de cotejo y exámenes aplicados a un grupo de segundo semestre de la preparatoria V de la UAZ, en el periodo enero – julio del 2014 redactaron el artículo denominado “Pertinencia de las estrategias de enseñanza aprendizaje que utilizan software especializado como recurso principal en el Nivel Medio Superior de la Universidad Autónoma de Zacatecas”, con el objetivo de analizar la aceptación y el comportamiento ante la implementación de la plataforma educativa Chamilo como medio para la interacción en el proceso de enseñanza- aprendizaje entre alumnos de preparatoria de la UAZ.

Como resultado de esta investigación se obtuvieron los siguientes datos:

- El 1.41 de incremento en el aprovechamiento del grupo en escala de 10 puntos,
- 6 % más de asistencia a clase presencial,
- El 78% de los alumnos consideró adecuada la información en la plataforma con respecto a la materia de informática,
- El 72% logró mayor aprovechamiento del conocimiento,
- El 52% comentó una mejora en la comunicación con el docente y
- El 61% recomendó el uso de la plataforma en otras asignaturas.

En febrero del 2022, después de la emergencia sanitaria causada por la pandemia COVID-19 y de vuelta a la modalidad presencial del sistema educativo en México, se implementaron diferentes estrategias para hacerlo de manera gradual, el CBTis 215 de Loreto, Zacatecas, implementó un modelo de educación híbrida, ya que por acuerdo firmado el 4 de febrero del 2022 por el Consejo de Salud Escolar, se tomó la decisión de convocar a los alumnos de manera presencial, pero limitado al 50% de ellos por lo que el resto estarían recibiendo la educación *on-line* de manera turnada por semana.

Esta estrategia aplicó para el semestre febrero – julio del mismo año, por lo que se transitó a la modalidad de educación híbrida de manera no planeada, en el proceso quedó al descubierto la poca preparación de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas para la creación de contenidos electrónicos y las oportunidades que esta modalidad brinda a la educación media superior.

1.2 Marco contextual

El trabajo que se describe en este documento, plantea la creación de un curso “Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android” que pueda ser entregado en modalidad híbrida, con la finalidad de que sea puesto a prueba y represente una alternativa a la modalidad 100% presencial, esta materia se imparte a los alumnos de sexto semestre de la especialidad de Programación del CBTis 215. El CBTis 215 es una institución educativa del nivel medio superior que está ubicada en la cabecera municipal de Loreto, Zacatecas.

La población a la que se dirige la propuesta de este curso está formada por 51 alumnos de la especialidad de Programación de sexto semestre, 30 hombres y 21 mujeres en el rango de 17 a 18 años de edad.

De acuerdo a Ruiz (2020) los CBTis son instituciones de carácter federal, se rigen bajo el control y la coordinación de la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios, dependencia adscrita a la Subsecretaría de Educación Media Superior de la SEP y que hasta 2018 se conocía como DGETI.

Los CBTis son creados en la década de los 70, con la finalidad de ofrecer un bachillerato tecnológico bivalente, que por un lado proporcionara educación técnica en un área específica con la posibilidad de obtener un título de bachiller técnico y su correspondiente cédula profesional, y por otro lado brindar la formación necesaria para continuar con estudios universitarios a quien así lo decidiera.

El plan de estudios del Bachillerato tecnológico tiene una duración de tres años, distribuidos en seis semestres, cubriendo un total de 2 mil 800 horas. La organización de los contenidos se agrupa en tres áreas de formación:

- Básica. Comprende fundamentalmente las áreas físico-matemáticas, químico-biológicas, inglés, comunicación oral y escrita, Tics, ecología, ética y ciencia, tecnología y sociedad.
- Propedéutica. La integran seis asignaturas elegidas según el área disciplinaria correspondiente a la licenciatura que se desea estudiar en la educación superior: físico-matemáticas, químico-biológicas, económico-administrativas y humanidades y ciencias sociales.
- Profesional. Delimitada por las carreras técnicas que se desean cursar y que se ofrecen en el plantel que se cursa, iniciando en el segundo semestre del bachillerato.

El CBTis 215, oferta las carreras de Enfermería General, Mecánica Industrial, Administración de Recursos Humanos, Contabilidad, Ofimática y Programación.

Como se puede observar, en este subsistema la preparación para el mundo laboral es de suma importancia, por lo que requiere que los egresados posean conocimientos y habilidades basados en las necesidades actuales de cada sector. Es necesario entonces, que los alumnos que cursan la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android, sean capaces de plantear soluciones a problemas a través de la implementación de Apps para Android, usando un lenguaje de programación actual y adecuado al nivel de conocimientos previos.

Para la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android, el subsistema de CBTis se basa en el uso del entorno de desarrollo de Android Studio, en su página

(<https://developer.android.com/studio>) se recomienda que el equipo donde se instale este IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) cuente con 8 GB de memoria RAM y un procesador Intel, en un sistema operativo Windows 7 o superior de 64 bits como mínimo para un funcionamiento básico.

El CBTis 215 cuenta con 3 centros de cómputo, de éstos, ninguno cumple con las características técnicas mínimas citadas en el párrafo anterior, por lo que no es posible instalar el IDE de Android Studio, sin embargo, la institución permite al docente diversificar estrategias para la enseñanza, con la finalidad de adecuarse a la infraestructura y condiciones existentes, por lo que para el diseño del curso en modalidad híbrida, se propone utilizar *App Inventor* como lenguaje de programación.

App Inventor resulta una buena opción para la enseñanza de la programación y desarrollo de Apps dado que nos brinda diferentes ventajas: es gratuito, on-line (no requiere instalación en equipo propio), usa la programación visual por bloques y es de fácil comprobación por la posibilidad de poner a prueba las *Apps*.

Es indispensable para esta materia, como para el aprendizaje de cualquier lenguaje de programación realizar prácticas, al respecto Montes (2021) comenta que la importancia de practicar una habilidad proviene del arte de la repetición como uno de los procesos mentales más poderosos, ya que le dice a su cerebro que vale la pena recordar esta acción, idea o tarea en particular. Entonces, a medida que los estudiantes apliquen repetidamente el conocimiento, la información o la habilidad que han aprendido en el mundo real, con el tiempo se convertirán en una segunda naturaleza.

Con la finalidad de identificar las necesidades de los alumnos a los que se dirige el curso propuesto, se aplicó una encuesta al grupo de sexto semestre de Programación y de ella se desprende que el 100% de los estudiantes tiene un equipo de cómputo en casa o tiene acceso a uno, además de contar con internet de alta velocidad. Este último dato resulta interesante, dado que en el CBTis 215 el ancho de banda es reducido y dificulta la posibilidad de llevar a cabo prácticas de manera presencial en sus centros de cómputo, por lo que se sugiere que las prácticas y proyectos puedan desarrollarse en línea usando Moodle como *LMS* (Sistema de gestión de aprendizaje) y *App Inventor* como lenguaje de programación.

Según Andreoli (2021) la transición de la enseñanza presencial a la enseñanza remota trae consigo la necesidad de reimaginar la educación y rediseñar clases, recursos, estrategias, canales de comunicación y dinámicas de trabajo. Cuando hablamos de modelos de enseñanza híbridos encontramos propuestas en las que se combinan estrategias de enseñanza presenciales con estrategias de enseñanza a distancia potenciando las ventajas de ambas y enriqueciendo la propuesta pedagógica.

El CBTis 215 cuenta con 6 líneas telefónicas a través de las cuales recibe internet con un ancho de banda total de 60 MB de velocidad, 3 centros de cómputo con las siguientes características:

- Centro de cómputo 1.
 - 50 computadoras de escritorio.
 - 4 GB memoria RAM.
 - Microprocesador Intel o similar AMD 2.4 GHz.
 - Sistema operativo Windows 10.
 - Disco duro 160 GB mecánico.

- Centro de cómputo 2.
 - 50 computadoras de escritorio.
 - 4 GB memoria RAM.
 - Microprocesador Intel o similar AMD 2.4 GHz o inferior.
 - Sistema operativo Windows 10.
 - Disco duro 160 GB mecánico.
- Centro de cómputo 3.
 - 36 computadoras de escritorio.
 - 8 GB memoria RAM.
 - Microprocesador AMD 3.0 GHz.
 - Sistema operativo Windows 10.
 - Disco duro 120 GB de estado sólido.

Este trabajo propone la implementación del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida, con la intención de que la modalidad en línea subsane las carencias en infraestructura y equipo que la institución tiene para su impartición, conservando las clases de manera presencial como apoyo a la experiencia didáctica completa.

1.3 Planteamiento del problema

La estructura del curso “Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android” que se imparte de manera presencial en los CBTis supone el uso de *Android Studio*, éste requiere que los equipos de cómputo tengan al menos 8 GB de RAM y un microprocesador de buena capacidad, además de un mantenimiento adecuado para su uso.

En el CBTis 215 no existe ningún centro de cómputo cuyos equipos cumplan con esas características técnicas y en cantidad suficiente, por lo que los alumnos no pueden llevar a

cabo prácticas de programación y no adquieren las habilidades y conocimientos necesarios en el uso de los lenguajes de programación.

Encontramos que en la institución se cuenta con 3 laboratorios de cómputo, donde solo uno cuenta con equipos con capacidades parecidas a las requeridas, sin embargo, no se encuentran en condiciones de uso debido a diferentes causas:

- No existe un control y mantenimiento adecuado al software de los equipos, causando fallas constantes en la mayoría de ellos, este problema origina pérdidas de tiempo del docente de hasta el 50% al intentar hacer funcionar los equipos en horario de clase.
- La institución no cuenta con el personal suficiente para dar mantenimiento a 3 laboratorios de cómputo y áreas administrativas, solo hay una persona para estas actividades.
- El número elevado de alumnos en la institución, causa una saturación en los horarios asignados a clase en laboratorio, lo que impide realizar prácticas con la frecuencia requerida.
- El laboratorio que pudiera cumplir con los requisitos técnicos solo cuenta con 36 equipos, insuficientes para 51 estudiantes.

Con la problemática descrita, los alumnos resultan afectados debido a que no reciben contenidos de calidad por limitaciones de infraestructura y equipo, los docentes se ven limitados a solamente explicar de manera teórica los temas de una materia en la cual se debe practicar para generar el aprendizaje, ocasionando en los alumnos desinterés en el curso, bajo nivel académico y ausentismo en clase.

El hecho de que este curso forme parte de las materias del perfil profesional de la carrera de Programación, supone que el egresado debe poseer la habilidad de resolver

problemas a través de la creación de Apps, por lo que al no contar con la posibilidad de realizar prácticas impide que este fin se cumpla.

1.4 Objetivos

Objetivo general

Diseñar un curso en modalidad híbrida para la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android, donde se permita y facilite el desarrollo de prácticas de programación para que los alumnos del CBTis 215 puedan aumentar sus conocimientos y mejorar sus habilidades en el uso de los lenguajes de programación.

Objetivos específicos

Diseñar los contenidos que se utilizaran en el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida, que faciliten el desarrollo de prácticas de programación de los alumnos del CBTis 215 y apoyen el aumento de habilidades y conocimientos en el uso de lenguajes de programación.

Diseñar y configurar el curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida para los alumnos del CBTis 215, en la plataforma Moodle.

Evaluar los resultados del diseño del curso en modalidad híbrida Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android por pares de expertos en el aspecto metodológico y de contenido.

1.5 Preguntas de investigación

Pregunta general

¿El curso en modalidad híbrida de la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android permite y facilita realizar prácticas en lenguajes de programación y mejoran las habilidades y conocimientos en los alumnos del CBTis 215?

Preguntas específicas

¿El diseño del curso en modalidad híbrida Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android permite y facilita realizar prácticas en lenguajes de programación a los alumnos del CBTis 215?

¿La implementación del curso en modalidad híbrida Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android mejorará las habilidades y conocimientos en el uso de lenguajes de programación de los alumnos del CBTis 215?

1.6 Justificación

El diseño del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida, es un producto didáctico sugerido, a través del cual se pretende que los estudiantes puedan realmente realizar prácticas de programación y desarrollar habilidades en el uso de lenguajes de programación, que es el fin primordial de la materia.

Realizar los cambios necesarios en contenidos, materiales y canales de entrega para que el curso cumpla con los objetivos de aprendizaje y se adapte a la infraestructura y

condiciones del CBTis 215, es lo que propicia que el curso deba ser impartido en modalidad híbrida, aprovechando las ventajas que nos brinda el uso de herramientas tecnológicas, internet y la posibilidad de complementarlo con sesiones presenciales.

Tabla 1 Justificaciones del curso.

Tipo	Razones empíricas
Personales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alcanzar los objetivos de aprendizaje esperados por el programa de estudio. ➤ Deseo aumentar mis habilidades docentes con el uso de herramientas tecnológicas y subsanar necesidades de infraestructura institucionales. ➤ Tomar en cuenta el resultado de la evaluación del curso y aplicarlo en otras materias.
Profesionales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para lograr generar las habilidades y conocimientos esperados en mis alumnos al término del programa. ➤ Para no sentir más frustración por las necesidades de infraestructura existentes. ➤ Evitar perder tiempo de clase (alrededor del 50%) tratando de utilizar la infraestructura existente. ➤ Lograr el interés de los alumnos en la programación.
Experiencias institucionales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con los objetivos institucionales de aprendizaje esperado. ➤ Aumentar el interés de los alumnos por la programación.

Nota. Elaboración propia.

El artículo “La enseñanza de la informática, la programación y el pensamiento computacional en los estudios preuniversitarios” de Llorens et al. (2017), aborda la necesidad de incluir las Tecnologías de Información (TI) en el plan curricular de alumnos de

preparatoria, y además cambiar la forma usual del uso de herramientas informáticas a un pensamiento digital capaz de adecuarse a las nuevas formas de la enseñanza y aprendizaje.

El curso que se desarrolla en este trabajo beneficiará a los alumnos de la carrera de Programación, a los docentes y a la institución, permitiendo alcanzar el aprendizaje esperado por el programa de estudio, haciendo uso de las TI en la educación, y apoyado en herramientas Web 2.0 y 3.0 además de plataformas dedicadas al manejo y administración de audio, video y una LMS como Moodle para su administración.

1.7 Alcances y limitaciones

Este trabajo tiene como propósito crear y presentar un curso alternativo al ya existente (presencial 100%) de la materia Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android que se imparte a los alumnos de sexto semestre de la carrera de Programación del CBTis 215, esta alternativa ofrece un curso diseñado y planeado para que se imparta en modalidad híbrida.

Dadas las características del programa educativo en el que se diseña este curso, no habrá el tiempo suficiente para intervenir y poner en práctica el producto desarrollado, sin embargo, el producto incluye la elaboración de materiales de apoyo, diseño y planeación de sus contenidos, además de configurar la entrega y administración del mismo a través de la LMS conocida como Moodle, asimismo, se agrega un apartado con los resultados de la evaluación del producto por pares de expertos, quienes externan su opinión y crítica con respecto a la metodología utilizada y calidad de sus contenidos.

Es recomendable que en una siguiente etapa se ponga en práctica el curso y se realice una comparativa de los resultados académicos versus la modalidad presencial tradicional.

Por otro lado, en este producto se desarrollan los contenidos digitales para la instrucción y los instrumentos con los cuales se evaluarán, para lo que se plantea que en un periodo de 4 semestres deberán concluirse (1/agosto/2022 al 14/junio/2024). El resultado del presente proyecto, será entregado a las autoridades del CBTis 215 para su análisis y posible puesta en marcha de manera formal, sin que esta última fase esté contemplada en el proyecto.

El curso originalmente propuesto por los CBTis para la materia Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android, considera la instalación y uso básico de *Android Studio*, mismo que no se abordará, debido a que no podemos suponer u obligar al estudiante a tener un equipo de cómputo con las características necesarias para este software.

El lenguaje de programación a utilizar deberá ser *App Inventor*, ya que es el lenguaje que mejor se adapta a las necesidades del curso por el nivel de conocimientos previos necesarios en los alumnos y por no requerir instalación en un equipo, además de ser gratuito.

El curso en modalidad híbrida resultante, debe sujetarse a cumplir con una serie de conocimientos mínimos deseables planteados por la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android, no obstante, puede diversificarse tanto como sea posible en materiales, métodos y medios para la enseñanza, apelando a la libertad de cátedra que otorga el CBTis 215 a sus docentes.

El LMS que se propone usar en este proyecto para la modalidad en línea es Moodle, dado que el CBTis 215 no cuenta con un servidor para este fin, se desarrolló e implementó en la plataforma milaulas.com con la finalidad de alojar de manera temporal el curso.

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Las prácticas en el desarrollo de habilidades para la programación

Para quienes desarrollamos soluciones a través de la programación, es muy claro que las habilidades y lógica para resolver problemas con algoritmos y un lenguaje de programación determinado no se obtienen o desarrollan de manera teórica, si no con la práctica constante y el estudio de nuevos lenguajes.

El aprendizaje de los lenguajes de programación es una tarea compleja que requiere el aprendizaje y manejo de varios conceptos, procedimientos, lógica para la elaboración de algoritmos y de una metodología para la resolución de problemas.

La adquisición de estas habilidades, requieren diferentes actividades a las tradicionales como las expositivas y de presentación de ejemplos resueltos entre otras (Salinas y Custodio, 2015), ya que no son eficaces para transmitir los procesos mentales complejos que requiere el procesamiento de datos, estos se obtienen solamente a través de la práctica de la programación en un lenguaje específico.

2.1.1 Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es un software diseñado para la creación de aplicaciones a través de la solución a problemáticas diversas. Estos lenguajes se basan en el uso de símbolos y expresiones con reglas sintácticas y semánticas que adquieren un significado y funcionalidad propio dentro del mismo lenguaje y que proporcionan la funcionalidad del software creado en él y ejecutado por un ordenador.

Aunque se sabe de la dificultad que tiene el aprendizaje de lenguajes de programación, García (2016) comenta que existe un movimiento en países desarrollados que buscan acercar la programación a niveles básicos e intermedio haciendo énfasis en el aprendizaje de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. Existen incluso iniciativas como code.org y codeweek que tienen el objetivo de incorporar la programación a los programas curriculares básicos.

La programación según Velázquez (2021) es más fácil entenderla en 2 partes, la primera es una interfaz estática de código basado en reglas sintácticas y semánticas con un significado específico para un lenguaje en particular, y la segunda es que este código tiene asociado un comportamiento dinámico en la ejecución del mismo. Los lenguajes de programación requieren que el programador desarrolle las 2 habilidades para el desarrollo de soluciones.

La implementación de un curso donde se pretenden desarrollar habilidades y realizar prácticas de programación requiere necesariamente que se aborde un lenguaje específico y para el producto que se desarrolla en este trabajo se propone *App Inventor*.

2.1.2 Importancia de los lenguajes de programación para estudiantes de EMS

El uso de la tecnología sigue creciendo y se requieren más profesionistas capaces, sin embargo, el número de alumnos que ingresan al área de la programación disminuye, por lo que es necesario acrecentar el interés en los alumnos desde educación básica y bachillerato (García, 2016). Se requiere hacer más fácil la programación y la resolución de problemas a través de algoritmos y matemáticas, y para esto es conveniente introducir a los jóvenes desde

edades tempranas en estas áreas, para que al llegar a la formación universitaria no inicien con un mundo desconocido y complicado en el manejo de los lenguajes de programación.

La programación es una de las áreas de la Informática que presentan mayor dificultad, debido a la necesidad de aprender de manera simultánea un lenguaje de programación y el desarrollo de soluciones a problemas a través de algoritmos Velázquez (2021). Por esto, observamos que en la última década se han desarrollado lenguajes de programación orientados a bloques, estos facilitan un poco el proceso y se usan mayormente como lenguajes introductorios a la universidad y de formación de lógica en bachillerato.

Barrachina y Fabregat (2019) comentan que, aunque parezca extraño, la mayoría de los alumnos que ingresan a Ingeniería Informática no tienen experiencia en programación, por lo que es importante crear un curso inicial apoyado en lenguajes de programación sencillos como App Inventor, para formar habilidades básicas en los alumnos en la resolución de problemas.

2.1.3 App Inventor como lenguaje de programación para el desarrollo de aplicaciones móviles Android

App Inventor es un lenguaje de programación intuitivo que se basa en estructuras de bloques, representa una excelente opción para desarrollar aplicaciones móviles para Android y iOS incluso para programadores que inician y hasta niños, posee un sitio oficial con una gran comunidad de desarrolladores, foros y ejemplos para el desarrollo de *Apps* (Massachusetts Institute of Technology, 2022).

El aprender a programar es una habilidad que en países desarrollados están implementando como parte de los cursos de educación básica y media, el diseño de aplicaciones móviles con *App Inventor* proporciona una herramienta de aprendizaje transversal con otras materias.

De acuerdo a Posada (2019) el desarrollo de *Apps* para el dispositivo móvil del alumno representa un avance en la progresión del uso de los mismos, y los convierte de consumidores a desarrolladores.

Los alumnos deben ser educados conforme a los tiempos en que están viviendo, esto permite relacionar más fácilmente el conocimiento con su entorno y plantear soluciones.

Sanz (2018) comenta que, dado que los alumnos utilizan dispositivos móviles en todo momento, se requiere que la educación incluya estos elementos en su proceso, por lo que propone *App Inventor* como lenguaje de programación para la elaboración de proyectos en los que se despierte su creatividad, se acreciente la motivación y se adquieran habilidades de programación y resolución de problemas.

2.2 Modalidad híbrida para el desarrollo de prácticas y habilidades en la programación de aplicaciones móviles

En ocasiones existen impedimentos para la implementación y puesta en marcha de un curso, estos suelen ser muy variados de manera que algunos pueden solucionarse y otros escapan de las manos y posibilidades del docente. La falta de equipamiento e infraestructura suficiente y adecuada es una de estas carencias con las que a menudo se encuentra el docente en la enseñanza de la programación.

Por este motivo Rodríguez (2011) comenta que, es responsabilidad del profesor apoyar al estudiante proporcionando el acceso a las herramientas tecnológicas necesarias para un mejor desarrollo del curso, para evitar que el alumno tenga una doble lucha con el contenido del curso y la falta de tecnología.

Los cursos en modalidad híbrida brindan la oportunidad de llevar clases y asesorías de manera presencial y ante la falta de equipamiento en las instituciones, realizar prácticas de programación en línea, usando una plataforma adecuada a las características del curso a impartir. El curso que se expone en este documento se refiere a la materia Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android, para la que se eligió *App Inventor* como plataforma de desarrollo de Apps.

2.2.1 Modalidades educativas

Los métodos de educación deben aprovechar el avance tecnológico y el desarrollo acelerado de las TIC con la finalidad de innovar y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, debemos emplear herramientas que nos permitan transmitir un conocimiento actualizado, debido a que los datos que hoy empleamos caducan cada vez más rápido poniendo en desventaja al sistema de enseñanza presencial tradicional.

En la actualidad han aumentado las combinaciones entre las modalidades de la educación utilizadas, sin embargo, Rosales et al. (2008) las clasifican y resumen en 3 grupos: presencial o tradicional, mixta o híbrida y en línea o a distancia.

La modalidad presencial es el método tradicional que hasta hoy se usa y en muchos casos sigue siendo la predilecta por alumnos y docentes, se caracteriza por las ventajas que

proveen la proximidad e interacción entre alumno-docente y alumno-alumno en un mismo tiempo y espacio físico.

Al uso de las TIC para reproducir a distancia lo que normalmente sucede de manera presencial, se le conoce como modalidad a distancia. En este modelo se usan herramientas para transmisiones síncronas de audio y video, se incluyen sitios elegidos por la institución y no por los alumnos, la interacción entre docente y alumno es muy limitada. Esta modalidad está sustentada en la capacidad tecnológica o infraestructura instalada y no por su diseño instruccional (Ponce, 2014).

La modalidad híbrida es aquella que mezcla la educación presencial y la educación a distancia de manera que se complementen, tomando los mejores atributos de cada uno de ellos para el logro de los objetivos de aprendizaje. Continuando con Ponce (2014) el modelo híbrido no es aquel al que se le agregan módulos de aprendizaje en línea al sistema presencial o viceversa, sino que se deben complementar de manera lógica para que funcionen de manera correcta.

Para el desarrollo del curso que se expone en este trabajo, se propone el uso de la modalidad híbrida por sus características, mismas que nos brindan la oportunidad de generar prácticas de programación *on-line*, además de una instrucción y asesoramiento de manera presencial en el mismo curso.

2.2.2 Elementos de la modalidad híbrida

La modalidad híbrida es básicamente la mezcla de las modalidades presencial y en línea de la educación, sin embargo, se requiere de una buena planeación para que los

elementos de cada una de estas modalidades se complementen de manera efectiva, con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados del curso.

Pantoja et al. (2022) comentan que, un ambiente de aprendizaje híbrido lo forman una plataforma educativa web que integra herramientas para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje *on-line*, donde alumnos y docente pueden convivir de manera síncrona y asíncrona, además de complementar la experiencia con clase presencial.

En la modalidad híbrida, se expanden los espacios y tiempos de aprendizaje debido a que reúne los tiempos en aula con los momentos dedicados al material y recursos disponibles en la plataforma, agregando además el tiempo que el alumno dedica de manera autónoma al análisis de los materiales. De esta forma el alumno genera conocimiento razonando, pensando e intercambiando opiniones con sus compañeros a partir de materiales propuesto en aula por el docente y que se ponen a disposición en la LMS.

Muchas de estas tareas se realizan de manera asíncrona e individual, ya que los materiales ofrecidos en la plataforma le permiten al estudiante estudiar a su ritmo y en los tiempos que más le convengan.

Arias et al. (2020) sostienen que:

El modelo de educación híbrida requiere tanto distribuir los contenidos entre plataformas y clases presenciales como desarrollar modelos de enseñanza y aprendizaje que permitan capturar la atención y el interés de los estudiantes por aprender. Además, debe asegurar interacciones significativas e integradas del estudiante con el contenido, con sus compañeros y con los docentes, las cuales son esenciales para el proceso de aprendizaje (p. 6).

Así pues, los elementos que forman la modalidad híbrida son una conjunción entre los recursos proporcionados por el docente a través de una plataforma de gestión del conocimiento, las asesorías y clases impartidas de manera presencial, y todos los recursos e información que nos proporciona internet, organizados de manera lógica y sistemática alineados a un plan de estudios que saca la mejor parte de cada una de las modalidades utilizadas en esta mezcla.

2.2.3 Plataformas de gestión de aprendizaje para la modalidad híbrida

Learning Management System (LMS) o Sistema de Gestión del Aprendizaje, es un software instalado en un servidor web, que se usa para crear, aprobar, administrar, almacenar, distribuir y gestionar las actividades y tareas como complemento a la actividad presencial en la modalidad híbrida, o para aprendizaje de manera autónoma o a distancia (Castro et al., 2013).

Las LMS dan soporte a docentes y alumnos en el desarrollo de un curso y deben ser capaces de agendar tareas, proporcionar información y herramientas a los usuarios, administrar el acceso, plantear evaluaciones, permitir la comunicación entre otras actividades más.

Continuando con Castro et al. (2013) proponen la siguiente clasificación de LMS:

- *Comercial*. Es software con derechos de autor por lo que debe pagarse por su uso, la funcionalidad depende del paquete que se adquiera, encontramos en esta categoría a Blackboard, OSMedia, Saba, eCollege, Fronter entre otras.
- *Software Libre*. Existen como una alternativa al uso privativo del software comercial, normalmente están desarrollados por la comunidad académica y

en su mayoría son de código abierto, esto permite personalizar las soluciones a cada escenario o curso planteado. Entre las más reconocidas están ATutor, Dokeos, Claroline, Moodle, ILIAS y más.

- *En la nube.* No son propiamente LMS, su finalidad más bien se refiere a permitir el uso de herramientas tecnológicas en la web, como apoyo a clases presenciales y a permitir el desarrollo de los MOOC (Massive Open Online Course). Las más utilizadas son Udacity, Coursera, Udemy, edX, Edmodo entre otros.

En este proyecto se usa Moodle, al cual se accede a través del sitio milaulas.com debido a su uso de carácter gratuito, en él se configuraron los recursos y materiales para el curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida.

2.2.4 Las prácticas en modalidad híbrida para potenciar las habilidades en el uso de los lenguajes de programación

Al no existir una adecuada y suficiente infraestructura tecnológica instalada en la institución, se deben buscar alternativas que permitan desarrollar el curso de manera eficaz y con las prácticas requeridas para el aprendizaje de lenguajes de programación, si esta actividad se lleva a cabo, el desarrollo de habilidades en programación será un resultado natural.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación han creado nuevos ambientes de aprendizaje que permiten la comunicación síncrona y asíncrona, generando modalidades de estudio diferentes en las que el alumno puede recibir clase en vivo y realizar trabajos de equipo sin la necesidad de coincidir en un mismo espacio físico, sin

embargo, para que esto suceda las instituciones deben proveer al estudiante de un LMS que permita que estas actividades se lleven a cabo (Garza y Medina, 2020).

En el diseño del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida, resulta necesario también incluir herramientas online en la planeación del curso, esto permite que las prácticas de programación se puedan efectuar a distancia y el problema de la falta de infraestructura no sea una limitante para el buen desarrollo del curso.

En el producto desarrollado en este documento se usa *App Inventor* como lenguaje de programación por su facilidad para nuevos programadores, interfaz amigable, su uso gratuito además de resaltar que es 100% *on-line*, por lo que no reduce al alumno a usar un solo equipo para sus prácticas, si no que se puede acceder desde cualquier computadora con acceso a internet.

2.3 Diseño instruccional para el diseño de cursos en modalidad híbrida

El presente documento plantea el diseño de un curso denominado Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida, es una alternativa al curso con el mismo nombre pero en modalidad 100% presencial que hasta hoy se imparte en el CBTis 215, mismo que tiene múltiples inconvenientes para su correcto desarrollo.

De acuerdo a Belloch (2012) cuando se plantea el desarrollo de un curso se sigue un proceso, con el fin de diseñar y desarrollar acciones formativas de calidad, por lo que contar con modelos que guíen este proceso es de mucho valor, pues en ellos se contemplan las fases y criterios para su planteamiento.

Los cursos en modalidad híbrida son entre otras cosas, una respuesta a la falta de infraestructura y equipamiento que en muchas instituciones se presentan, por tanto, es necesario que el modelo de DI que se elija para crear el curso, presente ventajas claras en el desarrollo de esta modalidad. Moreno et al. (2014) en la Reunión Ministerial del Grupo E-9 afirma que:

La educación a distancia es la única vía para alcanzar 3 objetivos educativos de estas naciones: crecimiento de oportunidades educativas, calidad en los servicios masivos y bajo costo de la inversión. Por ello investigar sobre los diseños instruccionales, partiendo del tema de tecnología educativa y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) es primordial, así como identificar unidades curriculares presenciales capaces de ser transformadas en aprendizaje híbrido. (p. 1)

2.3.1 Diseño instruccional

La necesidad de crear cursos eficientes y de calidad, requieren de una correcta planeación, implementación y evaluación. Esto se facilita bastante cuando se siguen guías de modelos ya establecidos, por lo que el Diseño Instruccional se convierte en una necesidad imperiosa para el logro de los objetivos de cualquier curso planteado.

Para Berger y Kam (como se citó en Belloch, 2012) el Diseño Instruccional es la ciencia de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenidos, en diferentes grados de complejidad.

Las características del curso que en este trabajo se propone, se basan en la creación de una opción en modalidad híbrida, donde se mejore el proceso de enseñanza y aprendizaje agregando las mejores características de la modalidad online a la presencial.

Los cursos en modalidad híbrida, responden a un nuevo contexto social que demanda una renovada organización pedagógica que relacione el proceso tecnológico y social de cambio con la innovación educativa (Turpo, 2010).

2.3.2 Modelos de DI

El diseño instruccional (DI) es un proceso necesario en la elaboración de un curso de cualquier tipo, el responsable de su formulación requiere una base de apoyo para su justificación, planeación, desarrollo, puesta en marcha y evaluación, esta base la constituyen los modelos de DI como Dick y Carey, ASSURE, Gagné y Briggs, Jonassen y ADDIE entre otros.

Tabla 2 Modelos de Diseño Instruccional (DI).

Modelo	Descripción
Dick y Carey	Proponen un modelo de DI basados en la relación que existe entre los materiales didácticos y el aprendizaje de los mismos. En este modelo el diseñador conoce las habilidades y conocimientos que el alumno debe tener al final y en base a esto propone la estrategia instruccional a usar.
ASSURE	Parte del conocimiento de las características de aprendizaje de los estudiantes, contemplando su involucramiento activo en el proceso de construcción del conocimiento.

Modelo	Descripción
	Establece objetivos y el grado de cumplimiento de éstos, selecciona las estrategias y medios de aprendizaje, organiza los escenarios adecuados a las características observadas en los alumnos y termina con la evaluación del proceso.
Gagné y Briggs	Es un sistema abierto, en donde se toman en cuenta aspectos internos y externos de la instrucción. Se fundamentan en la teoría de sistema y la del procesamiento de la información. Están centrados tanto en la enseñanza como en el aprendiz, se ubican más en el proceso que en el producto.
Jonassen	Es un modelo constructivista donde se enfatiza la participación activa del alumno en la creación de conocimiento. Parte de un problema o caso de estudio, se apoya en la experiencia de casos similares además de nueva información al respecto, por lo que es necesario apoyarle con herramientas de tipo cognitivo, grupos de colaboración y un ambiente propicio para la creación de conocimiento.
ADDIE	Es un proceso interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase.

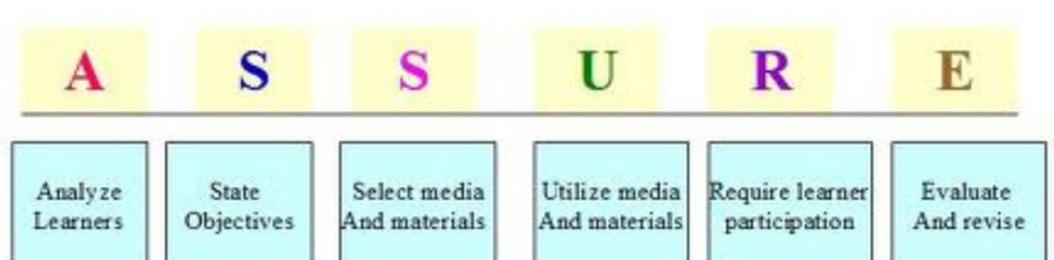
Nota. Elaboración propia en base a Belloch (2013).

2.3.3 Modelo ASSURE

De acuerdo a Belloch (2013) este modelo tiene sus raíces teóricas en el constructivismo y parte de un análisis exhaustivo acerca del estudiante, revisa aspectos como el estilo de aprendizaje, su entorno social, competencias o conocimientos previos entre otros

aspectos y fomenta la participación activa y comprometida del mismo. Este modelo presenta 6 fases:

Figura 1. *Fases del modelo ASSURE*



Fuente: Belloch (2013).

1. Analizar las características del estudiante.
 - Características generales: nivel de estudios, edad, género, características sociales, físicas y si existe alguna condición especial.
 - Capacidades específicas de entrada: conocimientos previos, habilidades y actitudes.
 - Estilo de aprendizaje.
2. Establecer objetivos de aprendizaje determinando los resultados que se pretende que los alumnos alcancen al término del curso y el grado en que serán conseguidos.
3. Selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales.
 - Método instruccional más apropiado para el logro de los objetivos planteados.
 - Los medios más adecuados (texto, imagen, video, audio, multimedia entre otros).
 - Materiales de apoyo para los estudiantes.

4. Organizar el escenario de aprendizaje. Desarrollar el curso creando un escenario que propicie el aprendizaje, utilizando los medios y materiales seleccionados anteriormente. Debe revisarse el curso antes de su implementación, especialmente si se utiliza un entorno virtual (LMS) para comprobar su correcto funcionamiento.
5. Participación de los estudiantes. Fomentar a través de estrategias activas y cooperativas la participación del estudiante.
6. Evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje. La evaluación del propio proceso llevará a la reflexión sobre el mismo y a la implementación de mejoras que redunden en una mayor calidad de la acción formativa.

De acuerdo a las fases 3 y 4 de este modelo, en el que se contemplan diferentes variables que permiten un entorno de aprendizaje online o virtual, es que se propone como la base para el diseño del curso que se elabora en este trabajo y que busca mezclar las mejores características de la modalidad online y presencial para formar una híbrida.

Capítulo III. Intervención y metodología

3.1 Tipo de investigación

El trabajo que se presenta en este documento se guía con la investigación aplicada social y descriptiva simple. Consiste en la detección de falta de prácticas de programación en la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad presencial, debido a que no existe el equipo necesario y suficiente para ello en el CBTis 215, por lo que se pretende que el curso diseñado en modalidad híbrida permita estas prácticas *on-line*.

De acuerdo a Nieto (2018) la investigación aplicada está orientada a resolver los problemas que se presentan en los procesos como el de enseñanza y aprendizaje, se denomina aplicada porque en base a investigación básica se formulan problemas o hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la vida productiva de la sociedad.

Psicoya (1987) comenta que las técnicas de investigación que se aplican a la pedagogía y las TIC, se encuentran dentro de un tipo de investigación aplicada específica llamada social.

A decir de Salinas (2012) la investigación descriptiva es aquella que se refiere a la descripción de algún objeto, sujeto, fenómeno, etc., en total o parte del mismo, por lo que se acepta la descripción de alguna variación de algo ya descrito donde se esperan resultados diferentes, por ejemplo, la modificación en la modalidad de un programa académico.

Este producto educativo busca principalmente hacer posible que a partir de que se cambie la modalidad del curso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android de presencial a híbrida, se puedan aumentar las habilidades de los estudiantes en la programación, a través

de las prácticas en línea y guiadas, mismas que pueden ser contabilizadas dando un sentido cuantitativo al proceso que toma para su diseño como referencia la Investigación Cuantitativa Longitudinal, puesto que se implementa a lo largo de todo el semestre, pudiendo incluso usarse en otras generaciones estudiantiles para realizar mejoras al producto.

Cais et al. (2014) comentan que la función principal de la Investigación Cuantitativa Longitudinal (ICL) es investigar los procesos del cambio a través del tiempo, donde se usan métodos y técnicas cuantitativas para dar seguimiento a fenómenos temporales. Este método es válido para estudiar procesos de transición, como el cambio de una modalidad escolar tradicional a una híbrida, examina cómo las personas se adaptan a circunstancias cambiantes y el impacto en ellas.

3.2 Población

Este trabajo se desarrolla en el CBTis 215 de Loreto, Zacatecas; en este se ofrecen diferentes especialidades dentro de las que se encuentra la de Programación. En sexto semestre una de las materias que se ofertan y que es en la que se centra este es la de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android.

La población estudiantil en el CBTis 215, está constituida de la siguiente forma:

Tabla 3 Distribución de estudiantes del CBTis 215 por especialidad y género.

Especialidad.	Hombres.	Mujeres.	Total.
Administración de Recursos Humanos.	21	124	145
Contabilidad.	52	86	138
Ofimática.	43	92	135
Programación.	93	63	156
Mecánica Industrial.	127	14	141
Enfermería General.	36	114	150
			865

Nota. Datos proporcionados por el departamento de Servicios Escolares CBTis 215.

La población a la que se dirige este curso, son los alumnos de sexto semestre de la especialidad de Programación, formado por 51 jóvenes cuyas edades oscilan entre los 17 y 19 años, de los cuales 21 son del sexo femenino y 30 del sexo masculino, cabe señalar que entre ellos no se encuentra ningún estudiante con características especiales que requieran una instrucción diferente.

Para cursar esta materia en particular, existen algunos requisitos institucionales previos como no tener más de 3 materias reprobadas de manera acumulada y estar inscrito como alumno regular al sexto semestre.

3.3 Técnicas e instrumentos

De acuerdo a Hernández Sampieri et al. (2010) el instrumento de recolección de datos está orientado a crear las condiciones para la medición, los datos son conceptos que representan una muestra de la vida real donde todo lo empírico es medible.

Para recabar datos importantes para el diseño del curso se utilizaron 3 técnicas: la observación, la entrevista y la encuesta. Cada una de ellas se aplicó previo al inicio del diseño del curso, pues son la parte que sustenta la necesidad de crear una modalidad híbrida en la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android.

Las técnicas utilizadas corresponden a las más utilizadas en una investigación de tipo cuantitativa, misma que guía el diseño del curso propuesto. A decir de Bernal (2010) la investigación cuantitativa utiliza generalmente la encuesta, entrevista, observación sistemática, fichas de cotejo, etc.

En la primera visita al plantel, se observaron las instalaciones, la infraestructura instalada, número de alumnos por grupo entre otros aspectos de donde se derivaron los siguientes datos:

- Los grupos llegan a ser hasta de 54 alumnos.
- Las aulas difieren en tamaño, pero la más amplia está diseñada para albergar a 30 estudiantes solamente.
- Los centros de cómputo son 3, de ellos solo 2 fueron creados con ese fin y también diseñados para 30 equipos.
- 2 de los centros de cómputo cuentan con 50 equipos, su funcionamiento es del 80% aproximadamente y dan servicio a los alumnos de las 6 especialidades. El tercer centro de cómputo tiene 36 equipos y es el más actualizado, sin embargo, el espacio es extremadamente reducido.
- Todas las aulas y centros de cómputo cuentan con cañón de proyección y pantalla, así como un audio suficiente para el área de trabajo.

Con estos datos, se percibe la falta de equipamiento e infraestructura suficiente y adecuada del plantel para la atención de casi 900 usuarios entre estudiantes y personal. Al

revisar los horarios de los grupos observe las pocas horas destinadas a prácticas en laboratorio de cómputo, a causa de la población estudiantil y el número de equipos instalados para este fin.

El segundo instrumento aplicado fue la entrevista al director del plantel, quien, aunque se tenían preguntas directas planteadas para realizar, propuso una plática mucho más abierta y amena, lo que permitió recoger mayores datos y percepciones de las planeadas en un inicio.

En la entrevista se confirmaron los datos obtenidos en la observación previa, de igual forma expresó su aceptación a soluciones tecnológicas en los fenómenos que se presentan en un ambiente escolar como la propuesta en el presente trabajo.

Este aspecto fue de mucho apoyo, ya que no habría resistencia a la propuesta de diseñar un curso en modalidad híbrida (al menos por la parte directiva), sacando provecho de las herramientas tecnológicas existentes.

El tercer instrumento utilizado, fue la encuesta que se practicó específicamente a los alumnos del quinto semestre de Programación, fueron preguntas cerradas de opción múltiple y que en general sirvieron para conocer los siguientes puntos medulares para este proyecto:

- Todos los alumnos cuentan con un equipo de cómputo (escritorio, tablet, laptop o smartphone) con acceso a internet de alta velocidad en casa o tienen acceso a uno.
- Las prácticas en laboratorio de cómputo (cuando las hay) son de 1 a 3 horas por semana a partir de la mitad del semestre, ya que en general, reciben clase de manera teórica de programación.

Finalmente se aplicó una entrevista a 2 docentes que imparten en la especialidad de Programación, con preguntas abiertas de cuyas respuestas se concluye que se ven limitados a impartir clase de manera teórica, debido a que no existen suficientes equipos para atender los grupos tan grandes. Otra limitante, es el tiempo que pueden dedicar a cada uno de los estudiantes en una práctica de laboratorio, también expresaron aceptación en la posibilidad de incorporar materiales y actividades en línea como apoyo a sus cátedras.

3.4 Procedimiento

La finalidad de este proyecto es diseñar un curso en modalidad híbrida para la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android, por lo que se requiere una guía de apoyo que auxilie al diseñador en el proceso.

Según Belloch (2017) cuando un profesional se plantea la creación de un curso, sigue un proceso con el fin de diseñar y desarrollar acciones formativas de calidad. El disponer de modelos que guíen este proceso, es de indudable valor para el docente que en muchos casos será requerido para diseñar los materiales y estrategias didácticas del curso.

El Diseño Instruccional (DI) establece las fases y criterios a tener en cuenta en este proceso, sin embargo, por la naturaleza del curso el docente deberá elegir entre los modelos existentes el que más se adecue a sus necesidades e incluso hacer una mezcla de ellos.

El modelo ASSURE es el elegido para el diseño del curso debido a que contempla las variables necesarias requeridas para un entorno de aprendizaje online o virtual.

A continuación, se describe la forma en que fue diseñado el curso que aquí se propone desde el punto de vista metodológico, mientras que el curso como tal se muestra en el apartado de resultados.

Fase I. Análisis de los estudiantes

El presente trabajo es dirigido al grupo de alumnos de la especialidad de Programación del sexto semestre del CBTis 215, proponiendo un curso en modalidad híbrida de la materia Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android.

El CBTis 215 es una institución de nivel medio superior, se localiza en el sureste de Zacatecas en el Municipio de Loreto, esta localidad es de tipo urbana y basa su economía en la agricultura, comercio y servicios.

La población a la que se dirige este proyecto son los alumnos de sexto semestre de la especialidad de Programación, formado por 51 jóvenes cuyas edades oscilan entre los 17 y 19 años, de los cuales 21 son del sexo femenino y 30 del sexo masculino.

Se aplicó una encuesta a los estudiantes de la que se obtuvieron varios datos característicos de este grupo, todos ellos tienen acceso a internet de alta velocidad y a un equipo de cómputo en su casa o cerca de ella, por lo que pueden llevar a cabo trabajos a distancia sin problema. No existen alumnos con necesidades especiales que requieran una atención personalizada o individualizada permanente.

Para cursar esta materia en particular, los alumnos no deben tener más de 3 materias reprobadas de manera acumulada desde su ingreso en primer semestre, también deben estar inscritos como alumnos regulares al sexto semestre.

Respecto a conocimientos y habilidades previas a tomar el curso son:

- Análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Pensamiento lógico y matemático.
- Diseño de algoritmos.
- Buen manejo de la computadora y uso de internet.
- Toma de decisiones y solución de problemas.
- Capacidad de trabajo individual y en grupo.

El lenguaje de programación usado para el desarrollo de este curso es App Inventor, por características como la programación visual por bloques y una interfaz muy amigable, además de esto, no requiere el conocimiento previo de algún lenguaje de programación adicional, ya que pueden usarlo alumnos desde nivel básico y según Posada (2019) debería ser incluido en los planes de estudio para alumnos a partir de tercer año de primaria.

App Inventor es un lenguaje de programación que se usa 100% en línea, lo que facilita la implementación de una modalidad híbrida en su enseñanza, posibilitando las prácticas de programación a distancia. Para el curso que aquí se presenta, las prácticas en línea se complementan con asesorías de manera presencial en el aula y laboratorios de cómputo.

Según Rodríguez (2011) es responsabilidad del profesor apoyar al estudiante proporcionando el acceso a las herramientas tecnológicas necesarias para un mejor desarrollo

del curso, para evitar que el alumno tenga una doble lucha con el contenido del curso y la falta de tecnología.

Con la finalidad de diseñar el curso de acuerdo a la forma en que los alumnos de sexto semestre de Programación aprenden mejor se aplicó el test VAK, los resultados indican que en general aprenden más rápido de manera kinestésica, en segundo plano de manera visual y por último auditiva.

Este resultado aumenta la necesidad de que el grupo de sexto semestre de Programación lleve a cabo prácticas de programación, dado que además de ser la forma en que mejor aprenden, Salinas y Custodio (2015) sostienen que los procesos mentales necesarios para la resolución de problemas a través de la programación solo se desarrollan con la práctica, usando un lenguaje de programación específico.

Para fines de este proyecto conocer la infraestructura instalada existente en la institución es de importancia mayúscula debido a que de esto depende el tipo de actividades que se propongan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera presencial y online.

En entrevista realizada al director del plantel, comenta que cuenta con 3 centros de cómputo, 2 de ellos con 50 equipos y el tercero con 36, con servicio de internet de alta velocidad pero insuficiente para casi 900 usuarios, por lo que solo hay 2 centros de cómputo disponibles para asesorías y/o prácticas de manera presencial.

Fase II. Establecimiento de objetivos

Para establecer el objetivo general y los de aprendizaje por cada sesión, se dividió el curso en 4 módulos con duración de 1 semana cada uno, dado que el plan de estudios del CBTis 215 asigna 7 horas semanales de manera presencial, se programaron 3 clases con una duración de 1 hora con 40 minutos y 1 más de 50 minutos, no obstante, se programaron prácticas en línea de manera adicional y adecuado al objetivo de cada sesión.

Curso “Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android”.

Objetivo general. Que el alumno sea capaz de resolver problemas a través de su análisis e implementación de Apps para su solución, con el apoyo de un lenguaje de programación actual que le permita realizar prácticas y aumentar sus habilidades en la programación.

Módulo I. Generalidades App Inventor.

Objetivo de aprendizaje. Que el alumno conozca el entorno de desarrollo de App Inventor y los requisitos para su uso.

- Sesión 1. Identificación del IDE App Inventor.
- Sesión 2. Requisitos para instalación y uso App Inventor.
- Sesión 3. Conociendo los paneles de herramientas App Inventor.

Módulo II. Manejo de elementos de la interfaz de usuario (botón, etiqueta, caja de texto y lienzo).

Objetivo de aprendizaje. Que el alumno sea capaz de crear una aplicación básica, usando los elementos de botón, caja de texto, etiqueta y lienzo.

- Sesión 1. Manejo de botones, etiquetas y cajas de texto.
- Sesión 2. Uso del elemento lienzo.
- Sesión 3. Crear la aplicación MyPaint.

Módulo III. Uso de variables, creación de procedimientos y manejo de propiedades de los elementos de la interfaz.

Objetivo de aprendizaje. Que el alumno aprenda a crear procedimientos personalizados apoyados en el uso de variables y las propiedades de cada elemento colocado en la interfaz de la App.

- Sesión 1. Crear un procedimiento básico.
- Sesión 2. Crear el proyecto Calculadora.
- Sesión 3. Configurar elementos del proyecto Calculadora.

Módulo IV. Uso y creación de sentencias condicionales y ciclos de repetición.

Objetivo de aprendizaje. Que el alumno desarrolle la habilidad de incluir de manera eficiente elementos condicionales y ciclos de repetición en una App.

- Sesión 1. Elementos de la estructura condicional Si Entonces Sino.
- Sesión 2. Elementos de la estructura cíclica.
- Sesión 3. Modificación del proyecto calculadora.

Fase III. Selección de métodos, medios y materiales

Como el curso está pensado en que se desarrolle de manera híbrida, contiene múltiples medios y materiales de apoyo en línea como videotutoriales, foros, manuales de consulta, wikis, kahoots entre otros.

Tabla 4 Métodos, medios y materiales usados en el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android (modalidad híbrida).

Módulo.	Sesión.	Método didáctico.	Medios.	Materiales.	
Generalidades App Inventor.	Identificación del IDE App Inventor.	Expositivos, gamificación.	Moodle, multimedia, plataforma App Inventor, internet, Kahoot, Google Presentaciones y equipo de cómputo.	Presentación con diapositivas: Generalidades y elementos App Inventor 2. Kahoot.	
	Requisitos para instalación y uso App Inventor.	Aula invertida, expositivos, Learning by Doing.	Moodle, multimedia, plataforma App Inventor, YouTube, internet y equipo de cómputo.	Video tutorial: Generalidades y elementos App Inventor 2.	
	Conociendo los paneles de herramientas App Inventor.		Expositivos, Learning by Doing, Aprendizaje Basado en Proyectos.	Moodle, multimedia, plataforma App Inventor, YouTube, internet, Acrobat Reader y equipo de cómputo.	Video tutorial: Homero grita.
					Documento .pdf con definición del proyecto a desarrollar.
					Foro. Experiencias y aprendizajes.
	Manejo de elementos de la interfaz de usuario (botón, etiqueta, caja de texto y lienzo).	Manejo de botones, etiquetas y cajas de texto.	Expositivos, Learning by Doing, Aprendizaje Basado en Proyectos.	Moodle, multimedia, plataforma App Inventor, YouTube, internet, Acrobat Reader, Google Presentaciones y equipo de cómputo.	Video tutorial: Uso de etiquetas, cajas de texto, botones y disposiciones.
Uso del elemento lienzo.		Video tutorial: Uso del lienzo en App Inventor 2.			
Crear la aplicación MyPaint.		Documento .pdf: Proyecto MyPaint.			
		Foro. Utilidad e importancia de las Apps en la vida diaria.			
Uso de variables, creación de procedimientos y manejo de propiedades de los elementos de la interfaz.	Crear un procedimiento básico.	Expositivos, Learning by Doing, Aprendizaje Basado en Problemas.	Moodle, multimedia, plataforma App Inventor, YouTube, internet, Acrobat Reader, Google Presentaciones y equipo de cómputo.	Video tutorial: Uso y creación de Procedimientos en App Inventor 2.	

Módulo.	Sesión.	Método didáctico.	Medios.	Materiales.
	Crear el proyecto Calculadora.			Video tutorial: Calculadora primera parte.
	Configurar elementos del proyecto Calculadora.			Documento .pdf: Calculadora primera parte. Foro. Procedimientos.
Uso y creación de sentencias condicionales y ciclos de repetición.	Elementos de la estructura condicional Si Entonces Sino.	Expositivos, Learning by Doing, Aprendizaje Basado en Problemas.	Moodle, multimedia, plataforma App Inventor, YouTube, internet, Acrobat Reader, Google Presentaciones y equipo de cómputo.	Video tutorial: Estructura condicional IF en App Inventor.
	Elementos de la estructura cíclica.			Video tutorial: Uso del Ciclo for en App Inventor
	Modificación del proyecto calculadora.			Documento .pdf: Calculadora segunda parte.
				Wiki: experiencias programando
			Foro. Estructuras condicionales y ciclos de repetición.	

Nota. Elaboración propia.

Con la finalidad de que el estudiante tenga la oportunidad de revisar y repasar los ejemplos que se abordan de manera presencial desde cualquier lugar, es que se crearon todas estas actividades y se comparten en la LMS destinada para este fin.

Las actividades y materiales incluidos en la tabla son:

Presentación con diapositivas. Es una herramienta que instruye al alumno en el aula de manera presencial acerca de un tema, este material representa un apoyo audiovisual para

alumnos y docentes en los que se pueden incluir imágenes, textos, audios y más. En este caso se optó por utilizarla en la primera sesión para explicar el entorno de desarrollo de App Inventor.

Kahoot. La gamificación de las actividades en clase es cada vez más popular por su efectividad y el interés que despierta en los alumnos. Iquise y Rivera (2020) comentan que la gamificación es importante y resulta una actividad beneficiosa en lo que se refiere a la enseñanza, ya que consigue motivar a los estudiantes, siendo buena alternativa para mejorar su aprendizaje.

Por eso es que se incluye un Kahoot a modo de quiz interactivo y evalúa los conceptos básicos del entorno de App Inventor.

Videotutorial. Es una herramienta que incluye audio y video, su finalidad es guiar al usuario a lo largo de un proceso. Se incluye en todos los módulos, debido a que es una excelente manera de guiar a los alumnos en el diseño de aplicaciones y en el uso apropiado de cada uno de los elementos del lenguaje y su interfaz gráfica.

Se pretende con estos que el alumno los revise de inicio en casa a manera de aula invertida, posteriormente lo hacen de manera presencial en una práctica de laboratorio, donde el docente les guía y resuelve dudas.

Alvarado et al. (2017) opina que a través de un buen videotutorial los estudiantes pueden aprender a su ritmo, se cuenta con la ventaja de poder regresar y adelantar su reproducción las veces que sea necesario hasta lograr el aprendizaje de manera autónoma. A pesar de esto, los docentes no dedican el tiempo suficiente al desarrollo de estos materiales,

por lo que los alumnos de manera común se pierden en la red con videos que no cuentan con un diseño pedagógico adecuado.

Documentos .pdf. Se incluyen diversos documentos en formato .pdf, debido a que su uso es muy popular por lo que casi todos los dispositivos pueden leer este tipo de archivo, además el espacio que requieren es poco, por lo que lo convierte en una excelente opción para documentos o manuales de consulta.

En el curso se usan para proporcionar manuales de apoyo y para especificar las prácticas que deberá realizar el alumno, así como los tiempos de entrega y la forma en que serán calificadas cada una de las actividades.

Wiki. Esta herramienta permite hacer colaboraciones *on-line*, y es usada frecuentemente para mejorar el proceso de aprendizaje, permite a los estudiantes publicar contenidos fácilmente y actualizarlos en cualquier momento y desde cualquier dispositivo con internet, sus contenidos, son controlados y vigilados por los propios estudiantes (García y González, 2017).

El uso que se le puede dar pedagógicamente a una Wiki, tiene que ver con su valor como herramienta de colaboración en donde todas las páginas pueden ser editadas por los miembros de la wiki y con esto ser escritas, completadas y mejoradas en colaboración (Martínez, 2018).

En el último módulo, cuando los estudiantes ya tienen cierta experiencia en la programación de Apps, se incluye esta actividad con la finalidad de que documenten sus

casos de éxito, sus problemas e incluso sus proyectos con toda la clase, de manera que sirva de manual de consulta e interacción.

Foro. La LMS Moodle proporciona una herramienta muy fácil e intuitiva para este fin, cuya intención es crear un debate entre los participantes a partir de una pregunta o situación planteada por el docente.

En el curso se incluye un foro al final de cada módulo, cuya intención es que los estudiantes debatan acerca de la importancia y uso de cada uno de los elementos de programación abordados en el módulo.

Desde el inicio se le proporciona al estudiante el portal de MIT App Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>) como un sitio muy basto de ayuda que contiene foros, tutoriales, apoyo de otros programadores entre otras cosas, el cual podrán consultar de manera libre durante todo el curso.

Por otro lado, se les proporciona la Guía de Iniciación a App Inventor (C. Raúl, 2015) disponible en línea con el enlace:

<https://studylib.es/doc/2240174/gu%C3%ADa-de-iniciaci%C3%B3n-a-app-inventor-de-ra%C3%BAI-c>.

Fase IV. Organizar el medio de aprendizaje

Para que este curso en modalidad híbrida pueda ser llevado a cabo, se requiere poner a disposición de alumnos y docentes un medio por el cual puedan compartir materiales, información e interactuar, además no debe ser presencial.

Por este motivo se eligió Moodle como LMS, es una de las más populares y además de no ser tan complicada en su uso, se ofrece de manera gratuita en sitios como milaulas.com, lo cual es útil al menos en tiempo de diseño, ya que tiene la limitación de que en esta versión se incluye publicidad y distrae bastante a los estudiantes, por lo que se recomienda una versión libre de publicidad una vez que esté en uso.

Moodle en milaulas.com es el sitio donde se diseñó el curso, se dio una estructura y secuencia lógica de los contenidos, se aloja la información que se comparte a los estudiantes y donde docente y alumnos podrán dar seguimiento a su avance y calificaciones. El link para el curso en la plataforma de milaulas.com asignado es:

<https://appsandroidcbtis215.milaulas.com/>

Por otro lado, las prácticas guiadas se llevarán a cabo en laboratorios de cómputo apoyados en los tutoriales creados, caso similar aplicará con las sesiones de asesoría en el aula, cabe mencionar que tanto aulas como laboratorios cuentan con un buen equipo de video proyección y audio para esta actividad.

Cada una de las actividades de la fase anterior fueron diseñadas por el docente, de manera que están adecuadas al contexto y necesidades del curso, por lo que los alumnos no divagarán en la consulta de materiales.

Fase V. Participación de los estudiantes

Es indispensable para el logro de los objetivos que el estudiante se involucre en todas y cada una de las actividades propuestas, por lo que se varían los materiales y se ponen todos

a disposición del alumno en línea, para que pueda frecuentemente estar consultando sin ningún tipo de restricción hasta alcanzar el objetivo de cada módulo.

El docente propicia la participación en la LMS, debido a que invita a visitar la plataforma para revisar de inicio las actividades, el cronograma de trabajo y las calificaciones, además de todo, la entrega de los proyectos y actividades propuestas serán por este mismo medio, con la finalidad de dejar evidencias de los trabajos realizados y que servirá de base al docente para asignar calificaciones acordes a la actividad.

Por otro lado, el lenguaje de programación App Inventor es 100% en línea, la programación, almacenamiento y comunidad se encuentran en el sitio oficial del MIT, por lo que el estudiante deberá estar en constante uso de la plataforma online desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

Con el diseño de estas actividades y la dinámica para clase planteada, se pretende que el estudiante pase en línea el 50% o más del tiempo dedicado al curso, mudando la enseñanza tradicional a una híbrida.

Según Talanquer (2015) la creación de oportunidades para que los estudiantes se involucren de manera activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, debe ser prioridad para todos los docentes interesados en promover aprendizajes significativos.

Fase VI. Evaluación

La evaluación que se aplicará a los estudiantes es de tipo formativa, ya que pretende recoger evidencia de las prácticas de laboratorio, el seguimiento de las asesorías en el aula y

de los tutoriales en línea. Este proceso nos lleva a una evaluación con retroalimentación constante, en la que el estudiante debe alcanzar el objetivo de terminar los proyectos propuestos y las prácticas planteadas.

Siguiendo con Talanquer (2015) quien señala la necesidad de que los docentes realicen una evaluación formativa basada en el análisis de las evidencias recolectadas en el curso, que les permita hacer comentarios e implementar acciones para mejorar la comprensión de los estudiantes y alcanzar los objetivos planteados.

Puesto que las actividades que se proponen están basadas en prácticas de laboratorio, proyectos y problemas se usarán 2 instrumentos de evaluación:

- Lista de cotejo para prácticas.
- Rúbrica para proyectos y resolución de problemas.

Cada una de estas técnicas para evaluación, están descritas en la actividad correspondiente de manera extensa y clara, con la idea de que el alumno conozca el fin que persigue cada una de ellas y los elementos que serán evaluados.

Por otro lado, como ya se expuso el curso diseñado no pudo ser aplicado debido a que en este semestre no se oferta la materia en cuestión, por lo que la evaluación para el diseño y contenido del curso lo hicieron pares de expertos a quienes se les otorgó una lista de cotejo con los aspectos a calificar.

Los pares de expertos son profesionales en el área de las TIC y la Pedagogía, con la finalidad de mejorar el producto a partir de sus evaluaciones, por esto, cada una de las dimensiones a evaluar contempla un espacio para recomendaciones, comentarios y mejoras.

Las dimensiones que se evalúan son:

Lista de cotejo (diseño):

- Identificación del curso.
- Estructura.
- Diseño.
- Vocabulario.
- Recursos.
- Actividades.

Lista de cotejo (contenido):

- Identificación del curso.
- Estructura.
- Contenido.

Estas rúbricas se agregan al final del documento en la sección de anexos.

Capítulo IV. Resultados

Una de las etapas más importantes de todo proyecto es la presentación de los resultados obtenidos, debido a que es la sección que valida todo el trabajo realizado durante el proceso y que está sujeta a la crítica.

A decir de Reyes (2022) el proceso más complejo es probar que el producto realizado alcanza los objetivos para los que fue creado, valida el análisis, recolección, procesamiento y representación hecha con la información obtenida.

En este capítulo se muestra el producto desarrollado y constituye una guía para el lector, respecto al problema que pretende resolver, el orden, estructura y clasificación de la información realizada para la elaboración del curso denominado “Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida”.

Es necesario aclarar que el curso desarrollado no ha sido puesto en práctica debido a que en este semestre no se oferta a los estudiantes, por lo que su evaluación será hecha por pares de expertos ajenos al mismo.

Para el análisis que se presenta del producto desarrollado, se diseñaron rúbricas de evaluación en la parte de diseño y contenido, mismas que atienden diferentes dimensiones y aspectos a tomar en cuenta.

Cabe mencionar que los evaluadores expertos del contenido son docentes con más de 7 años de experiencia en la enseñanza de las TIC en nivel medio superior y superior, el perfil de ambos docentes es de Ingeniería en Sistemas Computacionales y uno de ellos tiene además una Maestría en Educación, lo que complementa su formación para una evaluación objetiva.

Por otro lado, los evaluadores con respecto al diseño tienen una formación muy buena en la educación y en las TIC, ambos con perfil de Ingeniería en Sistemas Computacionales, uno de ellos con Maestría en Tecnología de Información Educativa y Doctorado en Educación, el segundo de los evaluadores tiene Maestría en Educación, Especialidad en TI aplicadas a la Educación y Doctorado en Ciencias Sociales y Humanidades, por lo que sus aportaciones en la rúbrica son valiosas para el análisis de los resultados.

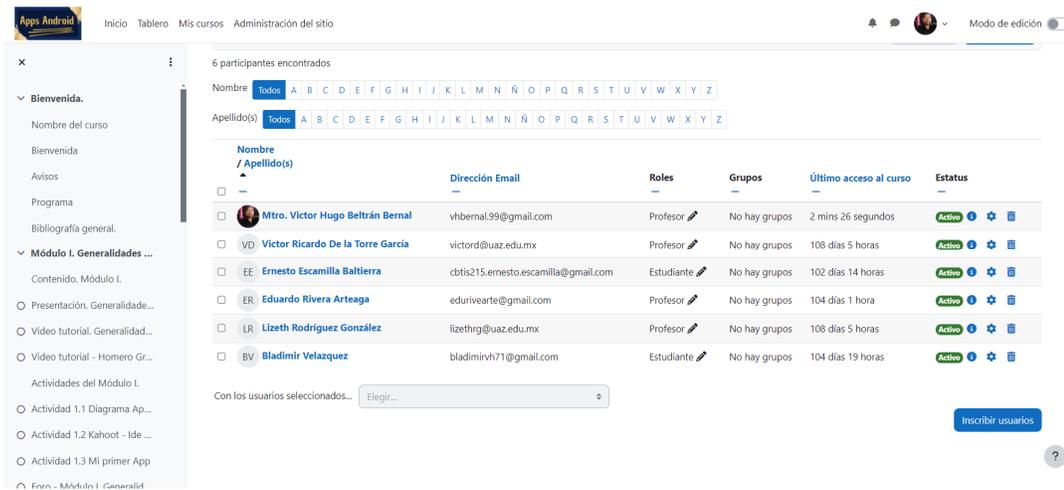
4.1 Exposición del producto: Curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android (modalidad híbrida)

Aunque existen diversas LMS en el mercado, para la elaboración del curso propuesto en este producto educativo se utiliza Moodle a través del servicio de milaulas.com para su alojamiento y función. El link para el curso en la plataforma de milaulas.com asignado es: <https://appsandroidcbtis215.milaulas.com/>

Moodle es una LMS gratuita, pero para su uso se requiere de los servicios de soporte y alojamiento en un servidor, por ejemplo en el sitio de milaulas.com, se oferta una versión gratuita con la desventaja de que existen muchos anuncios que causan distracciones, sin embargo, para este proyecto resulta útil puesto que solamente se utiliza para el diseño del curso, por lo que al ponerlo en práctica con los alumnos se recomienda pagar una versión sin anunciantes o mudarse a un servidor de hospedaje gratuito que brinde esta funcionalidad.

Con la finalidad de verificar su correcto funcionamiento, se agregaron 6 usuarios, 2 con el rol de estudiantes para revisión de contenidos y 4 de profesor para evaluar el diseño del curso.

Figura 1 Pantalla de usuarios participantes en el curso



Es importante señalar, que todos los materiales, actividades y rúbricas fueron elaborados y adaptados a las necesidades específicas del curso y sus estudiantes, es decir, ninguno de los elementos utilizados fue tomado de internet o cursos existentes.

Los video tutoriales fueron personalizados para el curso, y se apoya en la plataforma de YouTube para su alojamiento y reproducción, además se publicaron sin restricciones para que cualquier usuario, incluso los ajenos al curso puedan también consultarlos.

Figura 2 Pantalla de edición de video YouTube.

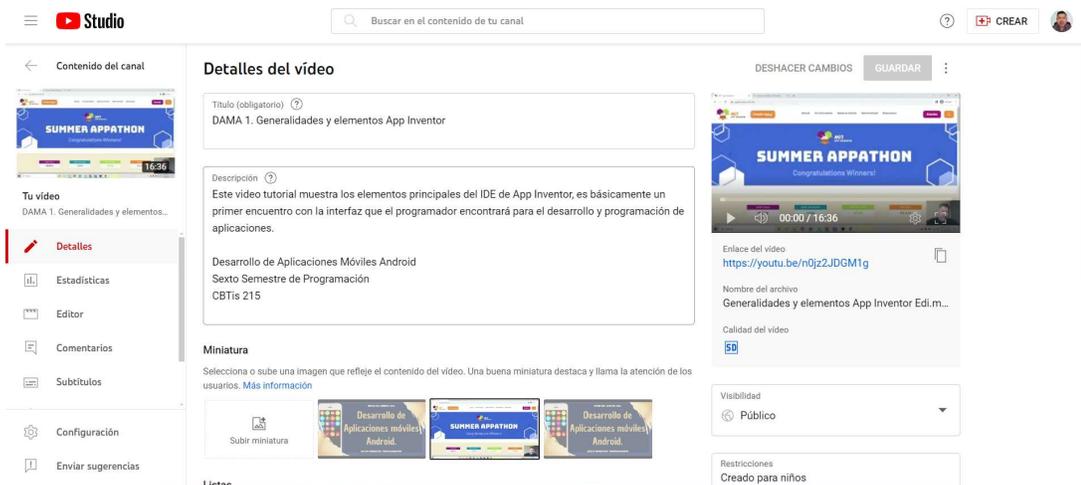
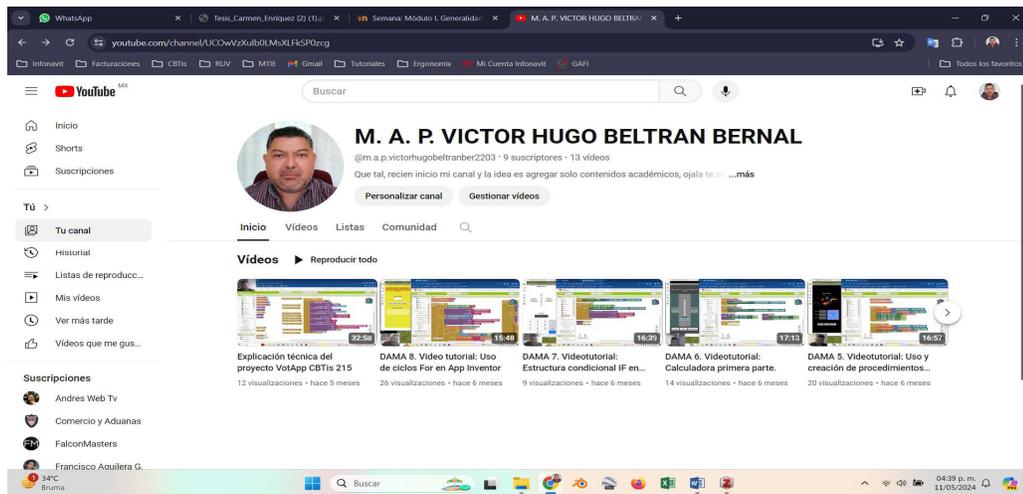


Figura 3 Pantalla del canal YouTube del diseñador.



Una vez terminados los videotutoriales se subieron a la plataforma de YouTube, en el canal del desarrollador del curso, donde se da una breve introducción de lo que trata el tutorial y se incluyen algunas capturas de pantalla de referencia para el estudiante.

El diseño y creación de los video tutoriales se llevó a cabo tomando como lenguaje de programación App Inventor y con el apoyo de OBS Studio para su grabación, con la finalidad de que estén libres de derechos de autor y sean de fácil acceso para los estudiantes.

MIT App Inventor es un lenguaje de programación por bloques para principiantes, su IDE es muy amigable, el uso para desarrollo y hospedaje de proyectos es gratuito y completamente en línea, estos factores fueron determinantes para su elección en este curso debido a las características de los estudiantes.

Figura 4 Pantalla IDE App Inventor (vista diseño).

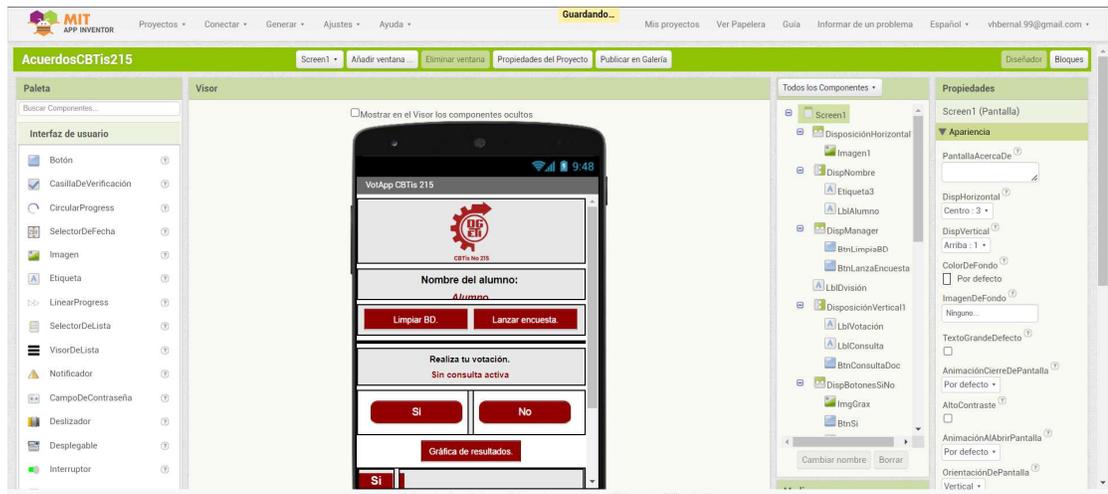
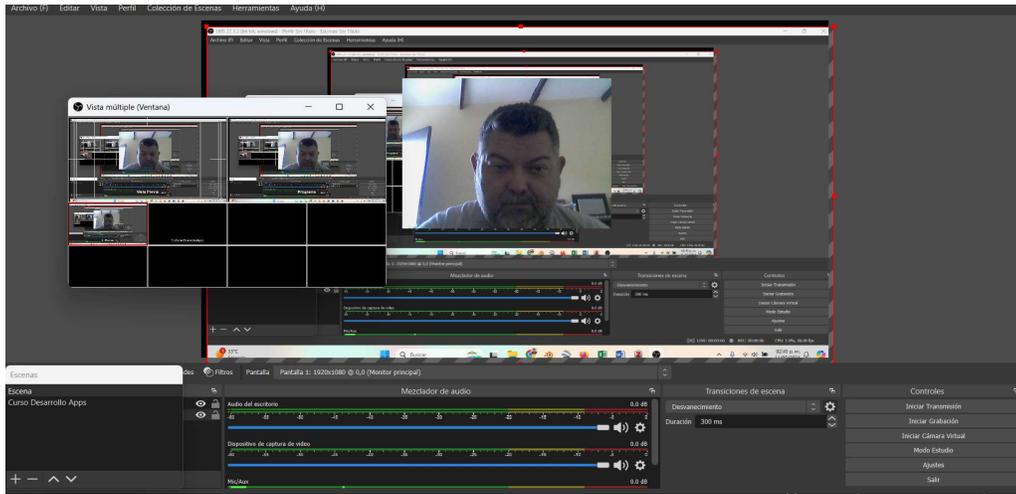


Figura 5 Pantalla IDE App Inventor (vista bloques).



OBS Studio es un software libre y de código abierto para grabación y transmisión de video, disponible para Windows, macOS y Linux (Lain, 2024), por lo que los videos creados con esta herramienta están libres de derechos de autor, lo que facilita su alojamiento en la plataforma de YouTube.

Figura 6 Interfaz gráfica de OBS Studio (diseño).



Dado que el curso fue diseñado para 4 semanas, se dividió en 4 módulos que contienen un apartado para material de apoyo, otro para actividades y uno más para criterios de evaluación. Además, contiene un espacio para identificación del curso al inicio del mismo.

Sección de Bienvenida

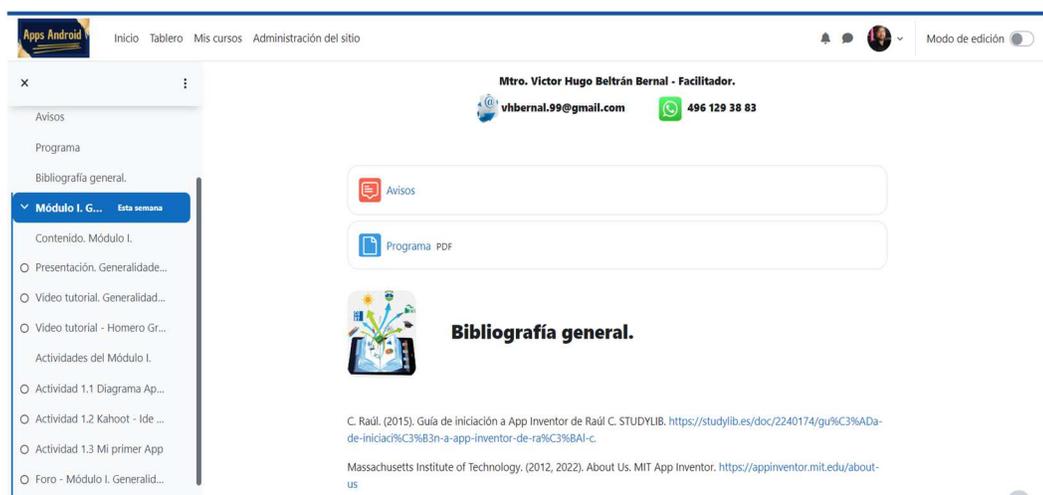
Figura 7 Pantalla de bienvenida al curso.



En la primera sección se incluyen datos generales del curso, un mensaje de bienvenida donde el facilitador ofrece una breve introducción de lo que el curso pretende alcanzar, así como sus datos de contacto.

Se agrega también, una imagen diseñada por el docente que identifica de manera visual al curso y que es utilizada como icono distintivo en la plataforma, como imagen de inicio y fin en los tutoriales realizados entre otros.

Figura 8 Pantalla sección de avisos, programa y bibliografía para el curso.



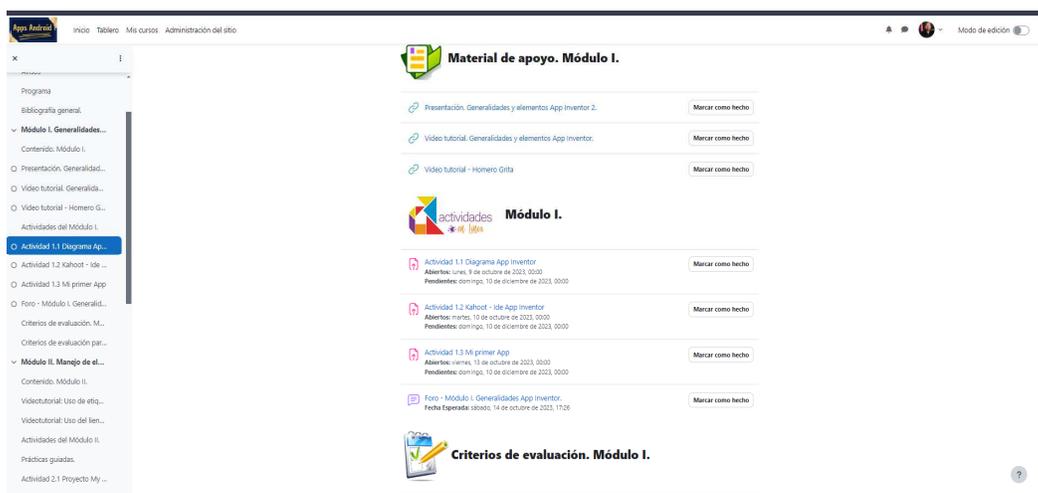
Se agrega una sección para avisos que al inicio se encuentra sin información, pero que será usada en caso de que existan detalles relevantes que deban comunicarse a los alumnos durante el desarrollo del curso.

Esta sección muestra también la información relacionada con el contenido del programa a cubrir en las 4 semanas del curso, con la finalidad de que sirva de guía a los alumnos.

Finalmente se ofrece una bibliografía general que trata de un manual App Inventor y la referencia a su sitio oficial, debido a que ofrece múltiples recursos en línea como foros, códigos de ejemplo, comunidades de programadores y más.

Módulo I. Generalidades de App Inventor

Figura 9 Pantalla con contenido del módulo.



Como se mencionó anteriormente la estructura de cada módulo es igual, es decir, consta de 3 secciones:

- **Material de apoyo.** Muestra los materiales o recursos con los que alumno cuenta para desarrollar las actividades propuestas en el módulo.
- **Actividades.** Define las actividades o ejercicios a realizar dentro del módulo, cada módulo utiliza diferentes recursos de acuerdo al tema que trata.
- **Criterios de evaluación.** Este apartado incluye la valoración de cada una de las actividades propuestas en el módulo.

Dado que la estructura es igual para los 4 módulos, se omite la pantalla de referencia en la explicación de los módulos II, III y IV.

La duración de cada módulo es de 1 semana, por lo que la publicación de las actividades y sus fechas de entrega estarán programadas dentro de la semana correspondiente de trabajo.

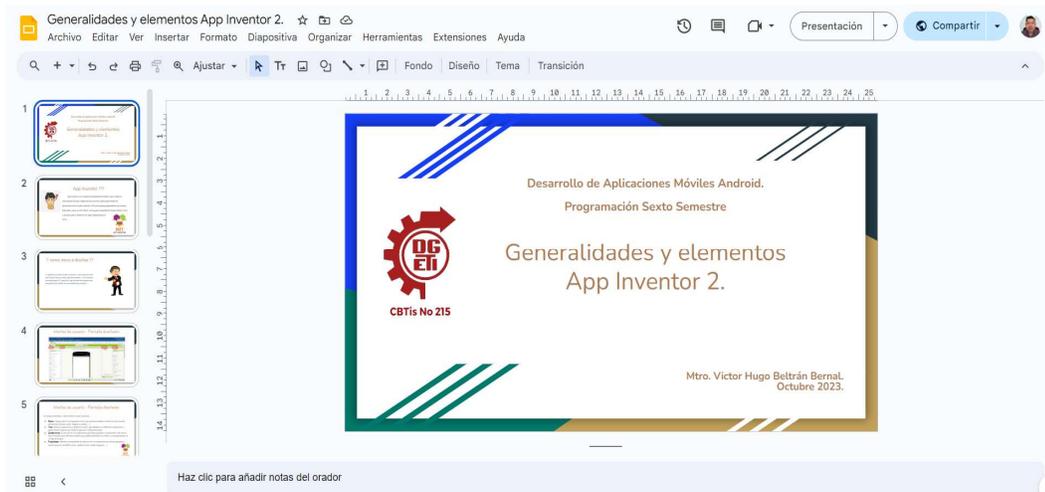
Figura 10 Pantalla del módulo I: Material de apoyo.

The screenshot displays the user interface of the 'Apps Android' Learning Management System. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Tablero', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio'. A user profile icon and a 'Modo de edición' toggle are also visible. The main content area is titled 'Módulo I. Generalidades App Inventor.' with a sub-label 'Esta semana'. Below the title, the learning objective is stated: 'Objetivo de aprendizaje. Que el alumno conozca el entorno de desarrollo de App Inventor y los requisitos para su uso.' The central focus is the 'Material de apoyo. Módulo I.' section, which lists three resources, each with a globe icon and a 'Marcar como hecho' button:

- Presentación. Generalidades y elementos App Inventor 2.
- Video tutorial. Generalidades y elementos App Inventor.
- Video tutorial - Homero Grita

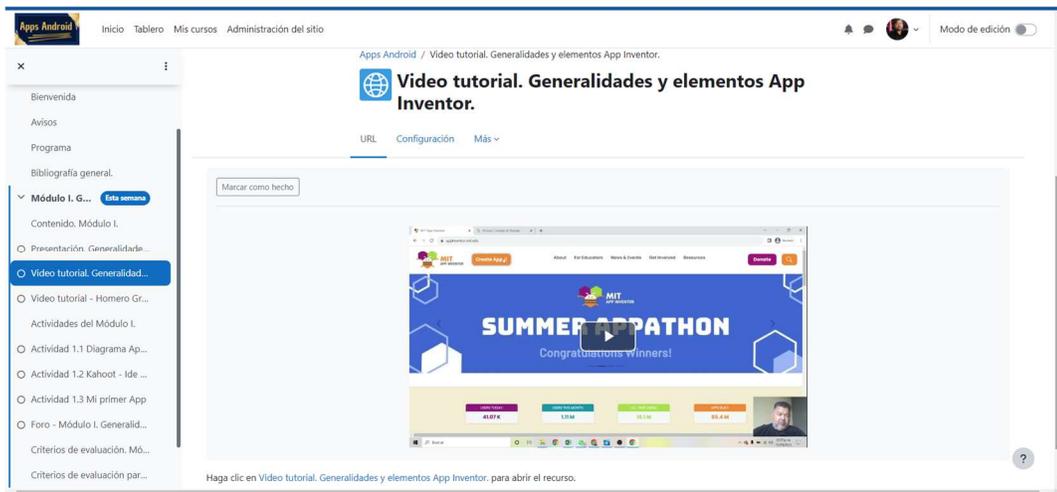
Esta sección consta de 3 recursos y se refieren a una presentación con diapositivas y 2 tutoriales, mismos que los alumnos habrán de revisar de manera previa en la modalidad aula invertida, para posteriormente tratar con apoyo del docente en el aula y laboratorio de cómputo respectivamente.

Figura 11 Pantalla de la presentación: Generalidades y elementos App Inventor.



La presentación electrónica trata conceptos básicos de App Inventor, como su definición, su finalidad y uso, características principales y un detalle general de su IDE. Este material fue desarrollado con Google Presentaciones.

Figura 12 Pantalla del video tutorial: Generalidades y elementos App Inventor.



Este video tutorial describe el entorno de desarrollo de App Inventor y sus elementos principales de manera general, su finalidad es brindar el primer acercamiento entre el alumno y el IDE del lenguaje, facilitando la comprensión del mismo.

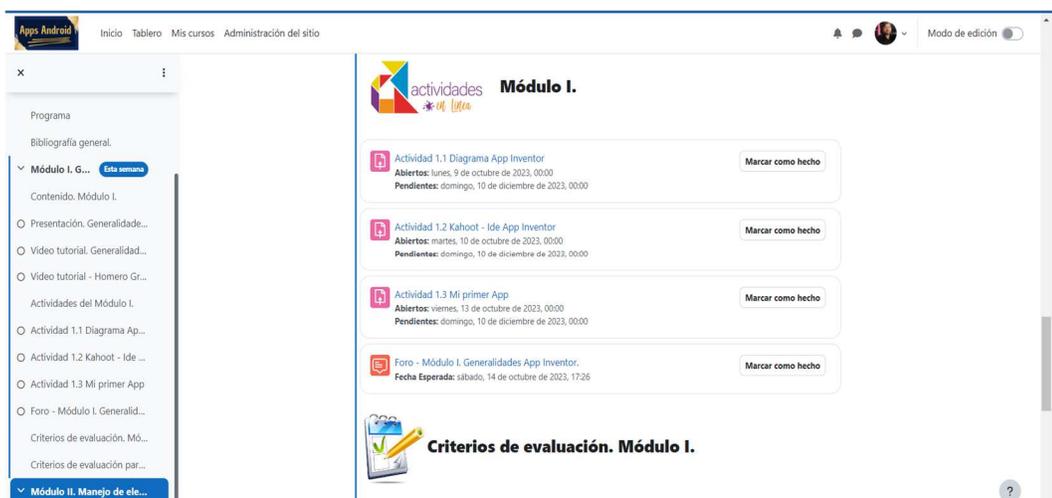
Figura 13 Pantalla del video tutorial: Homero grita.



El video tutorial Homero Grita muestra la elaboración de una App básica inicial, para el uso y conocimiento general del lenguaje App Inventor y su IDE. Los alumnos pueden reproducirlo n veces hasta alcanzar su comprensión y poder realizar la actividad ligada a este.

En la segunda sección se muestran las actividades a realizar, estas contienen instrucciones claras para su elaboración, entrega y evaluación.

Figura 14 Pantalla del módulo I: Sección actividades.



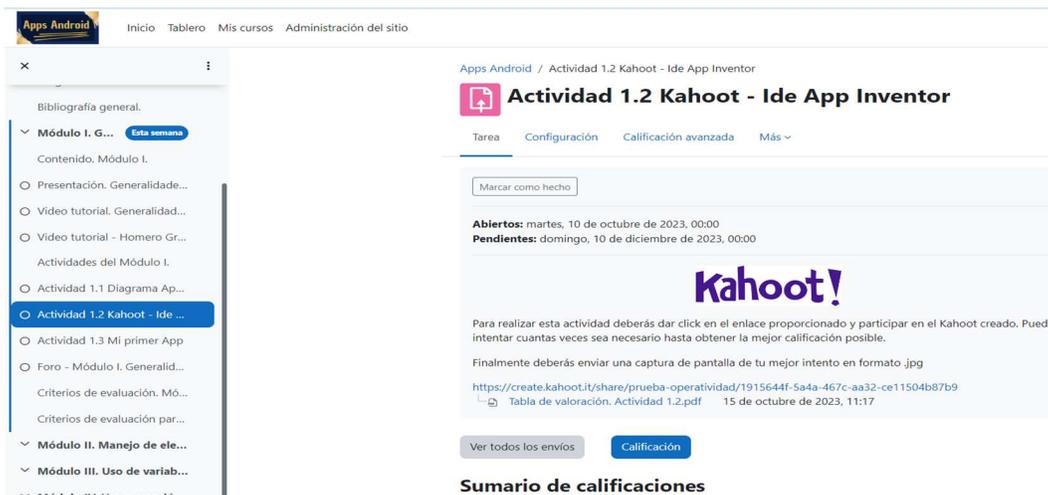
Estas actividades están planeadas para ser entregadas al final del Módulo I. Por la variedad de actividades y recursos utilizados en ellas es que la forma de evaluar cambia, sin embargo, cada una de las actividades especifica la forma de hacerlo de manera clara.

Figura 15 Pantalla de la actividad: Diagrama App Inventor.



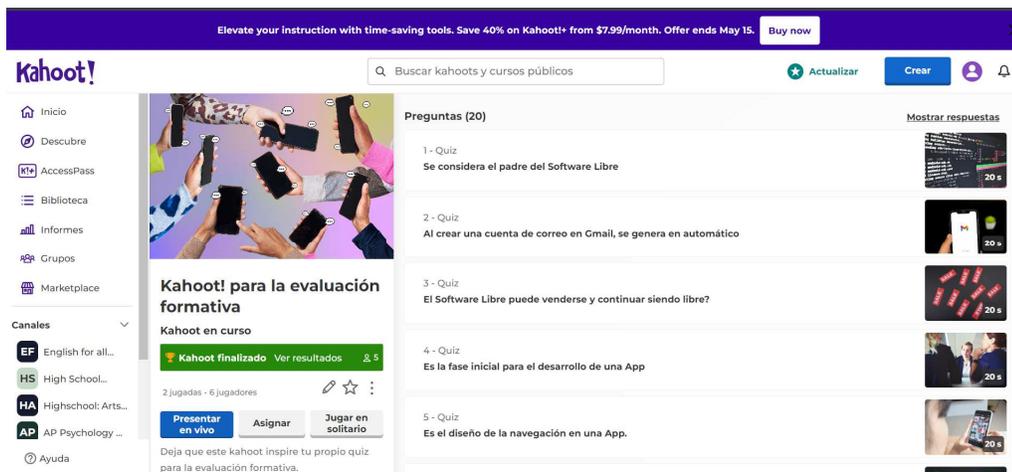
Se propone una actividad donde el alumno deberá dibujar un diagrama de la interfaz gráfica de App Inventor e identificar sus elementos principales, con la finalidad de crear una imagen mental en el estudiante del IDE del lenguaje.

Figura 16 Pantalla de la actividad: Kahoot - IDE App Inventor.



En esta actividad se evalúa a través de un Kahoot el tema de las generalidades de App Inventor revisadas en la presentación y el diagrama realizado.

Figura 17 Pantalla de la interfaz de edición Kahoot.



La idea de una evaluación con una estrategia de gamificación responde a que los alumnos se interesan más por la actividad, ya que es interactiva y en tiempo real, además permite que todos los alumnos se evalúen al mismo tiempo, quedando a decisión del docente la posibilidad de repetirlo tantas veces como lo crea necesario, esta aplicación ofrece vistas diferentes al docente y al alumno.

Figura 18 Pantalla Kahoot en ejecución (docente).

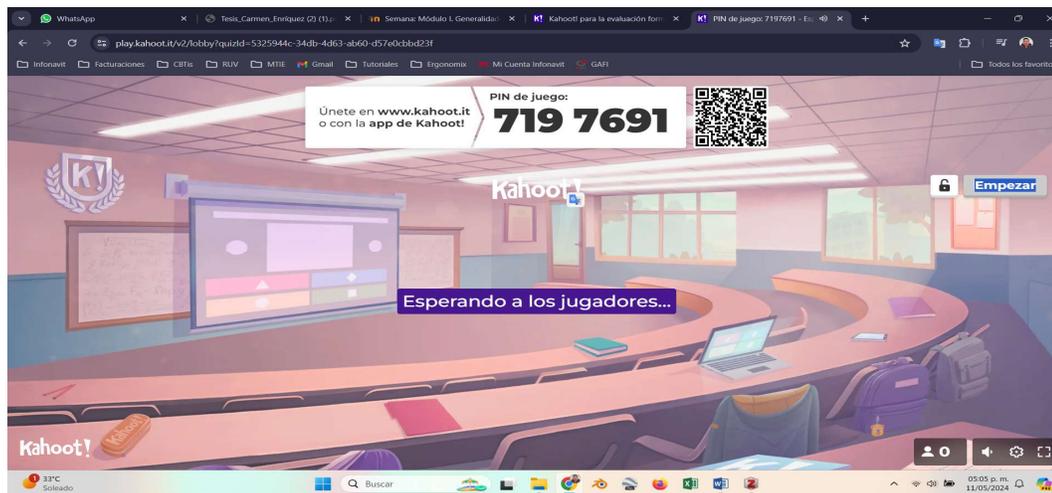


Figura 19 Pantalla Kahoot en ejecución (alumno).

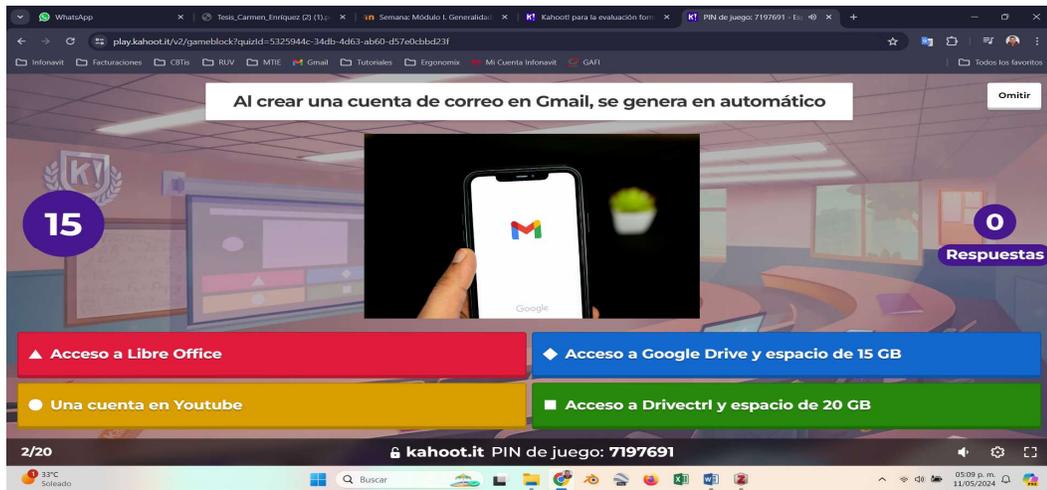
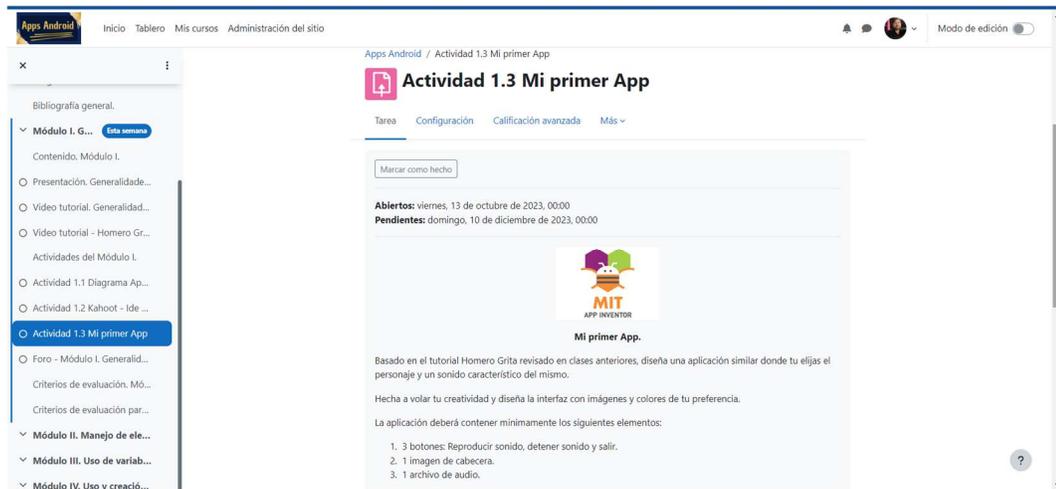
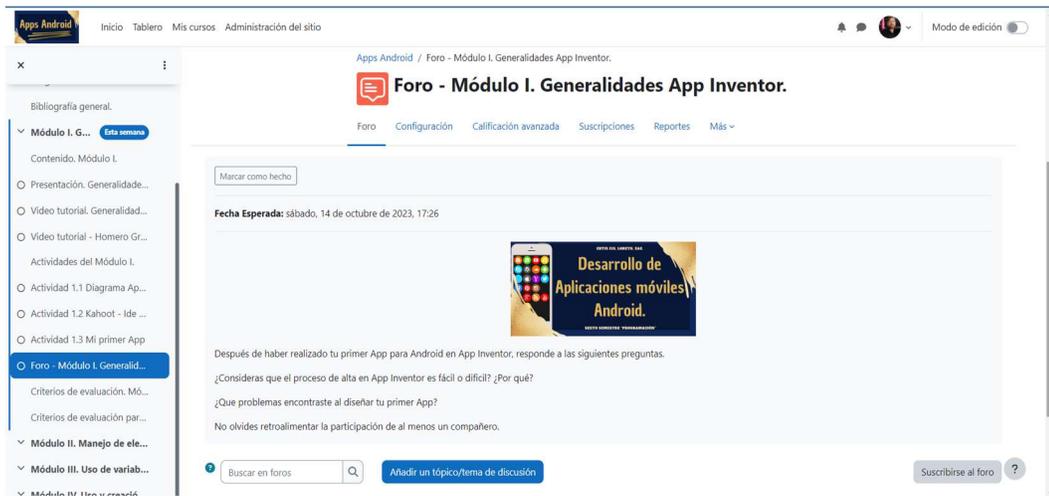


Figura 20 Pantalla de la actividad: Mi primer App.



En esta actividad se propone la elaboración de una App básica que el alumno deberá realizar basados en las actividades abordadas en el primer módulo. En las instrucciones, se incluye la rúbrica para la evaluación en un documento .pdf.

Figura 21 Pantalla de la actividad Foro del módulo I: Generalidades App Inventor.

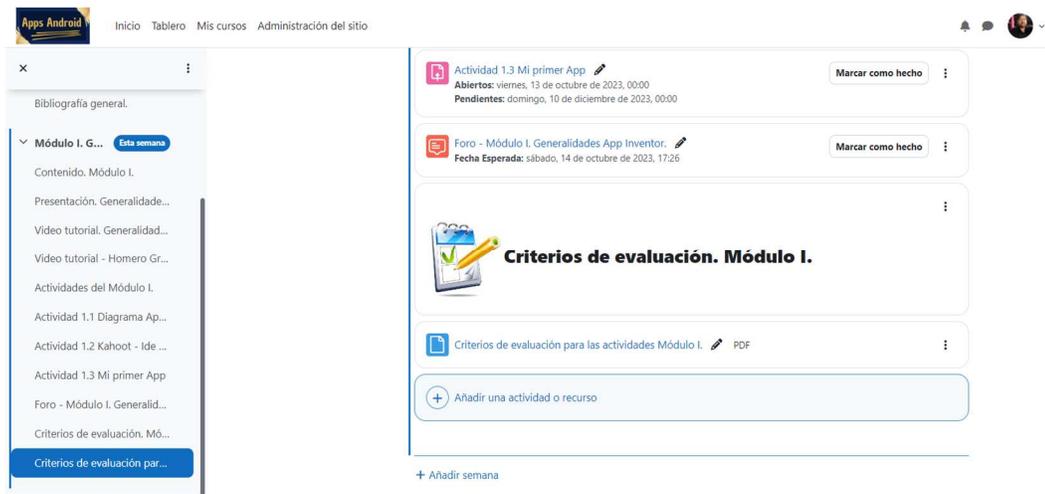


La última actividad de este módulo trata de un Foro donde los alumnos deben aportar su punto de vista acerca de una o más preguntas detonadas por el docente. En la actividad se lanzan 2 preguntas que llevan al estudiante a externar su punto de vista con respecto a la dificultad del uso de la plataforma App Inventor y el lenguaje de programación como tal.

La creación de estos foros es posible gracias a las herramientas que ofrece Moodle en su plataforma, están preconfigurados por lo que el docente no requiere de conocimientos amplios en el uso de las TIC para poder plantearlos a sus alumnos.

Finalmente se agrega una sección que contiene los criterios de evaluación general del módulo I, es decir, el valor o porcentaje que tendrá cada actividad en la calificación final del módulo.

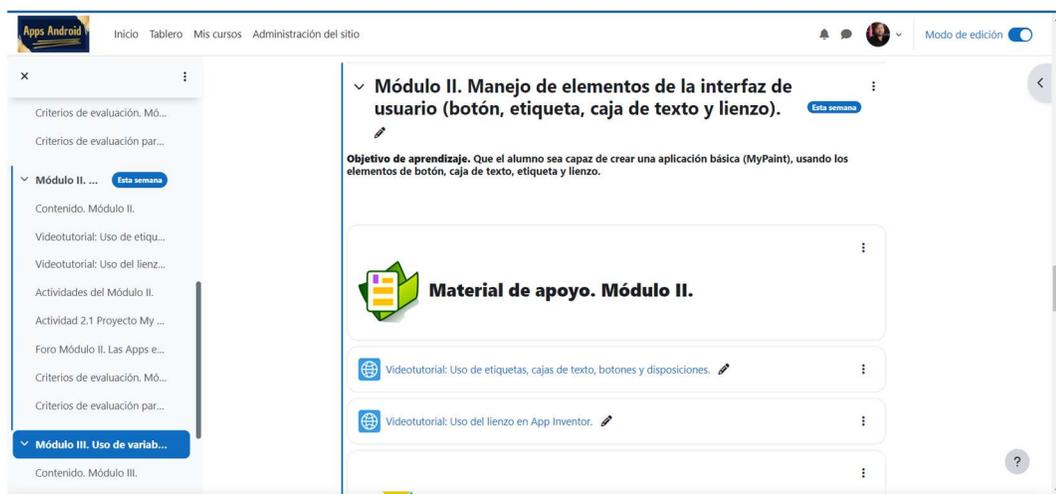
Figura 22 Pantalla con criterios de evaluación módulo I.



Para los estudiantes resulta muy útil la posibilidad de saber desde el principio del módulo, la ponderación que tendrá cada actividad propuesta, con la finalidad de administrar tiempo y esfuerzo en cada una de ellas.

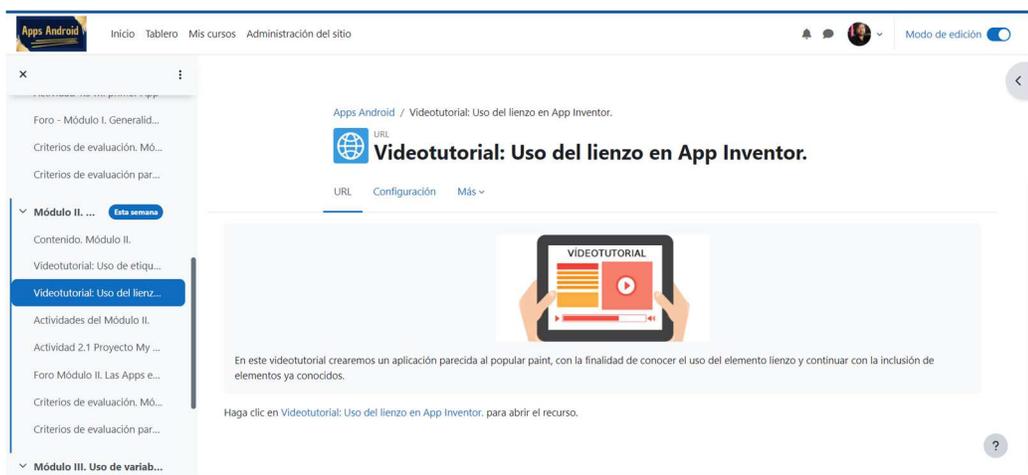
Módulo II. Manejo de elementos de la interfaz de usuario (botón, etiqueta, caja de texto y lienzo)

Figura 23 Pantalla del módulo II: Material de apoyo.



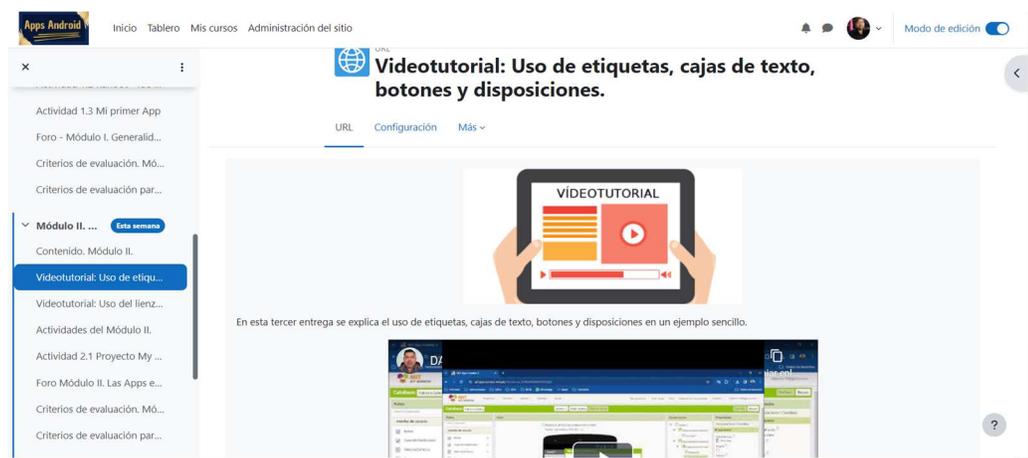
Esta sección está formada por 2 tutoriales, mismos que los alumnos habrán de revisar de manera previa a la clase en la modalidad aula invertida, para posteriormente tratar en el aula y laboratorio de cómputo respectivamente, con el acompañamiento y asesoría del docente.

Figura 24 Pantalla del video tutorial uso del lienzo en App Inventor.



Este videotutorial explica el uso del elemento lienzo y sus propiedades, además de distintos componentes básicos del lenguaje App Inventor, con los que más adelante el alumno deberá crear un producto funcional básico, descrito en la sección de actividades.

Figura 25 Pantalla del video tutorial uso de etiquetas, cajas de texto, botones y disposiciones.

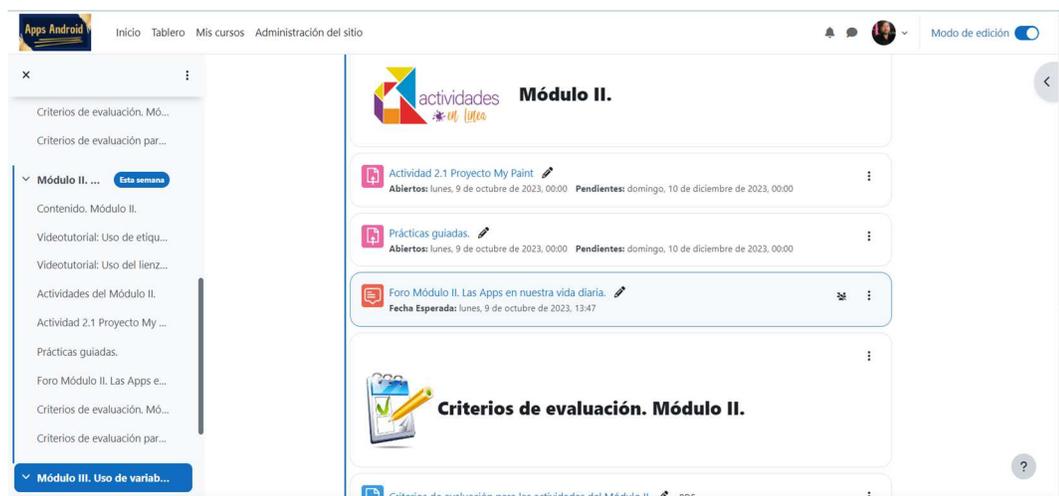


El video tutorial de la Figura 25, explica a través de la construcción de una App muy sencilla, el uso de los componentes etiqueta, caja de texto, botón y disposiciones. Estos elementos son de uso muy frecuente en el lenguaje, por lo que serán necesarios para la práctica de este segundo módulo.

La idea es que los video tutoriales sean revisados en al menos 3 momentos: previo a clase (*flipped classroom*), en el aula donde el docente expondrá el funcionamiento general del proyecto realizado en el video, y por último en el laboratorio de cómputo donde el alumno de manera guiada desarrollara a manera de práctica lo revisado en el video tutorial.

En la segunda sección se muestran las actividades a realizar, estas contienen instrucciones claras para su elaboración, entrega y evaluación.

Figura 26 Pantalla del módulo II: Sección actividades.



La primera actividad propuesta es el desarrollo de una App que incluye los componentes abordados en el módulo, su publicación se hace al inicio del mismo, tratando

de que el alumno inicie a buscar soluciones al problema a medida que avanza en la revisión de los materiales de apoyo, su fecha de entrega es al final del módulo.

Figura 27 Pantalla de la actividad: Proyecto My Paint.

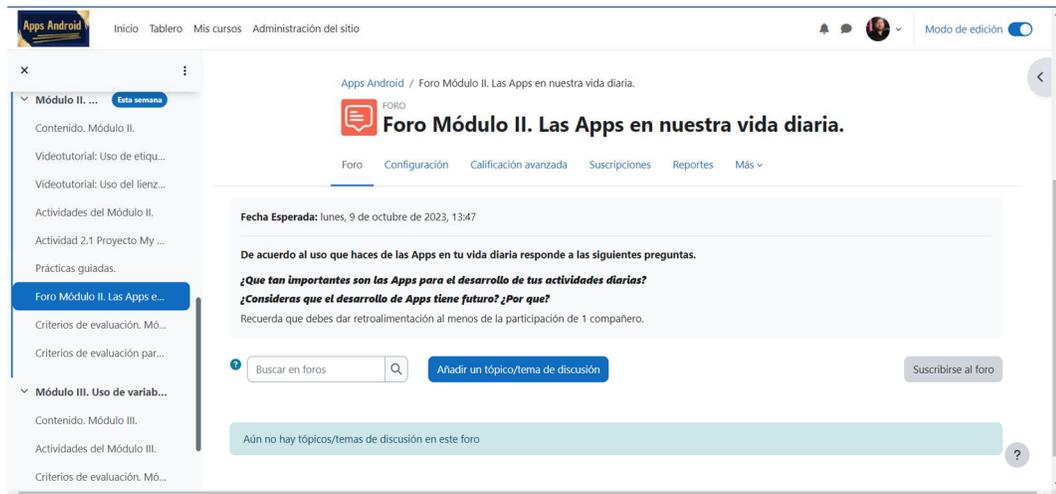


La siguiente actividad, contiene las indicaciones para que el alumno realice la práctica en laboratorio apoyado en el video tutorial incluido en los recursos, además cuenta con el acompañamiento del docente para resolver dudas, así mismo, incluye la rúbrica para evaluación de la práctica.

Figura 28 Pantalla de la actividad prácticas guiadas.



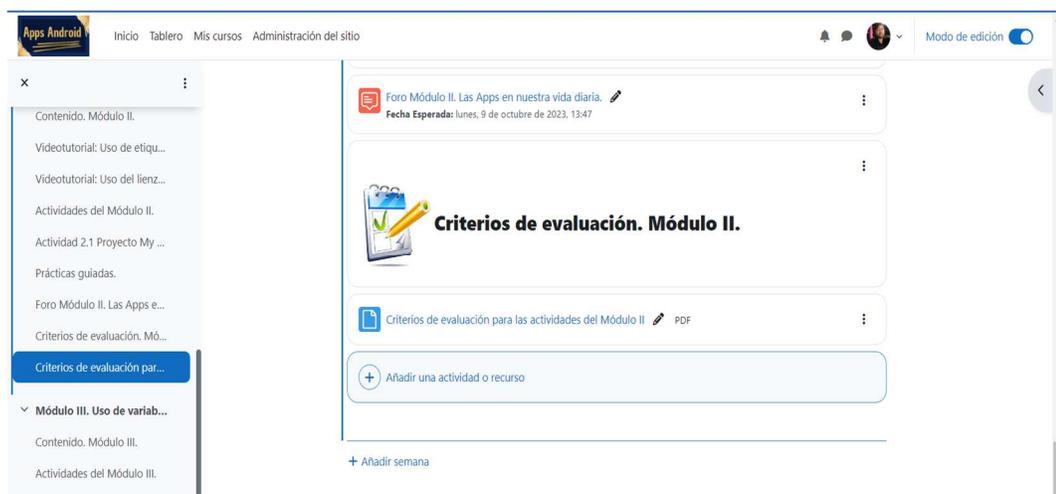
Figura 29 Pantalla de la actividad Foro del módulo II: Las Apps en nuestra vida diaria.



La última actividad del módulo es un foro, donde los alumnos deben aportar su punto de vista acerca de 2 preguntas detonadas por el docente, la finalidad es que el estudiante reflexione acerca de la importancia y uso de las Apps en la vida diaria de las personas.

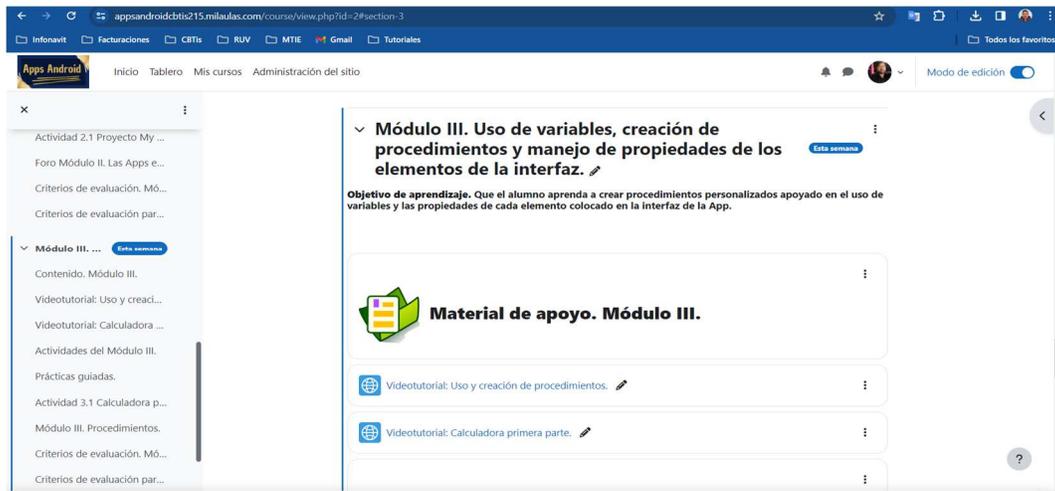
Finalmente se agrega una sección que contiene los criterios de evaluación general del módulo II, es decir, el valor o porcentaje que tendrá cada actividad en la calificación final.

Figura 30 Pantalla: Criterios de evaluación módulo II.



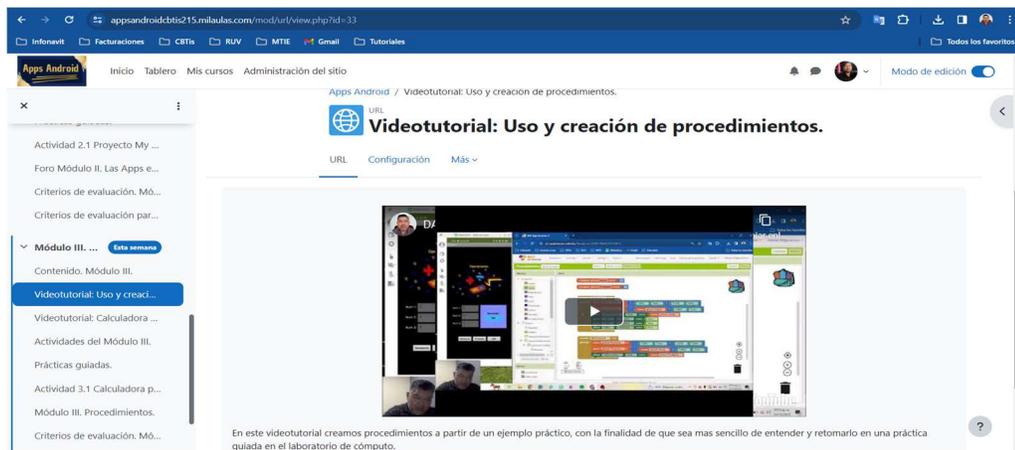
Módulo III. Uso de variables, creación de procedimientos y manejo de propiedades de los elementos de la interfaz

Figura 31 Pantalla del módulo III: Material de apoyo.



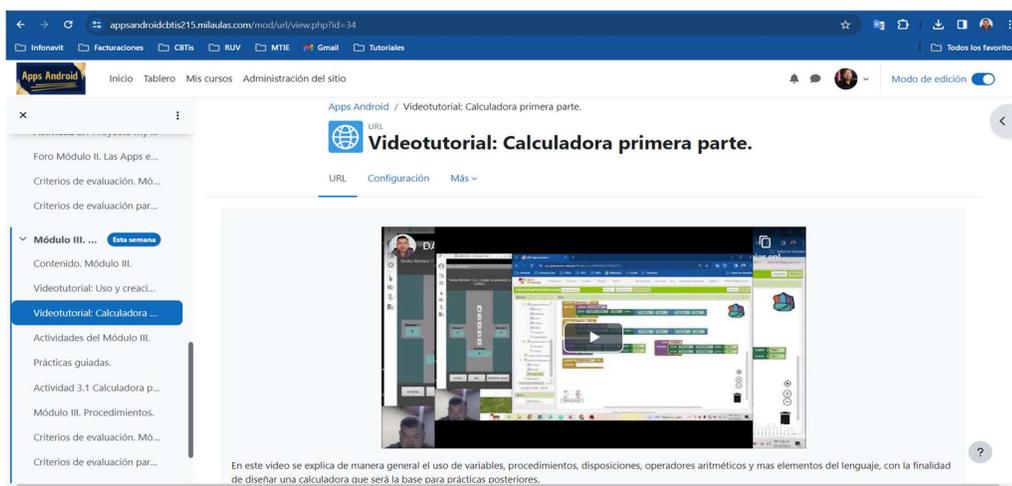
Esta sección contiene 2 video tutoriales, mismos que los alumnos habrán de revisar de manera previa a la clase en la modalidad aula invertida, para posteriormente revisar en el aula y laboratorio de cómputo respectivamente, con el acompañamiento del docente.

Figura 32 Pantalla del video tutorial: Uso y creación de procedimientos.



Este video tutorial explica el uso e implementación de los procedimientos en App Inventor con ejemplos claros, con la finalidad de inducir un pensamiento lógico en la mente de los alumnos para la solución de problemas con el uso de un lenguaje de programación. El uso de estos procedimientos, serán necesarios en las actividades requeridas en el módulo.

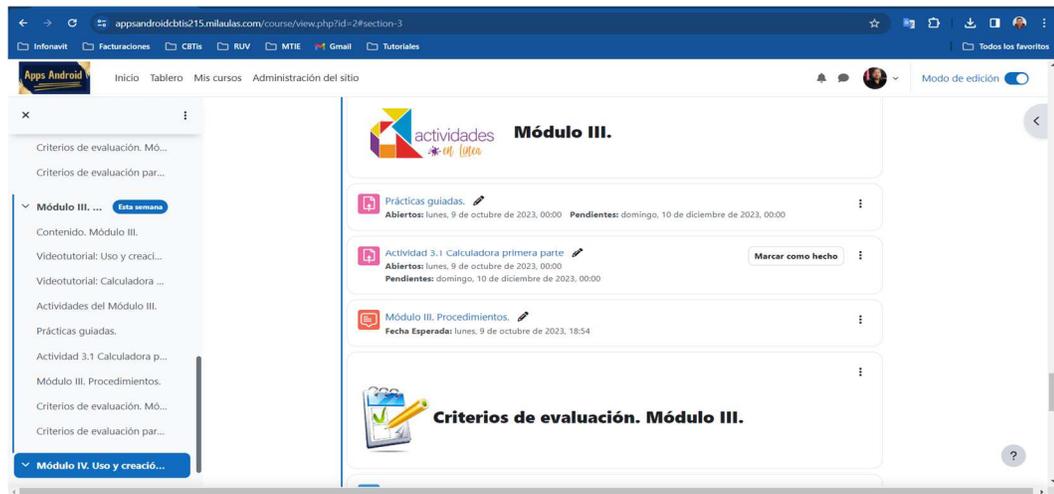
Figura 33 Pantalla del video tutorial: Calculadora primera parte.



El segundo video tutorial explica paso a paso el desarrollo de la aplicación “calculadora” con el uso e implementación de procedimientos en App Inventor. El alumno deberá desarrollar y expandir este proyecto en las actividades posteriores de manera personal.

En la segunda sección se muestran las actividades a realizar, estas contienen instrucciones claras para su elaboración, entrega y evaluación.

Figura 34 Pantalla del módulo III: Sección actividades.



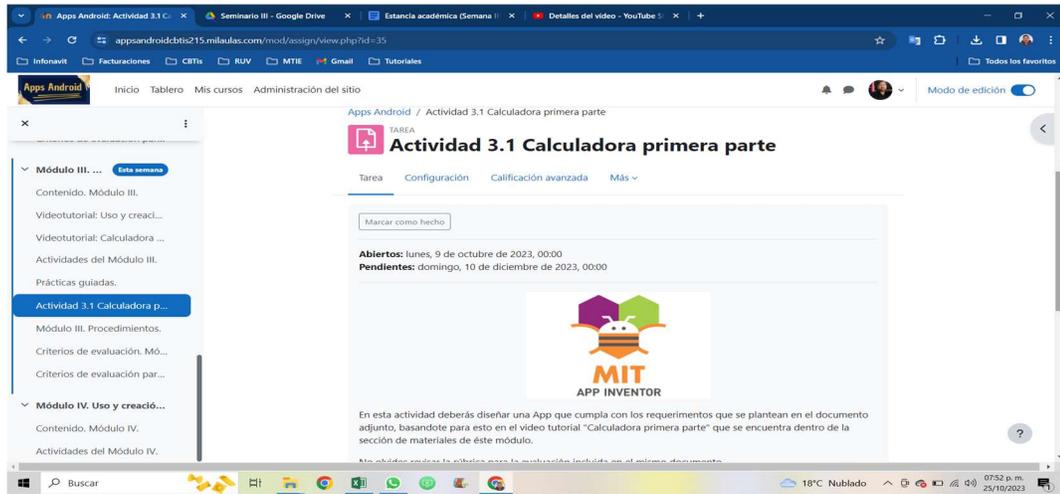
Las actividades a realizar en el módulo incluyen la elaboración de una App en la que deberán usar los conceptos revisados en el material de apoyo, una práctica guiada de laboratorio y un Foro de reflexión.

Figura 35 Pantalla de la actividad prácticas guiadas módulo III.



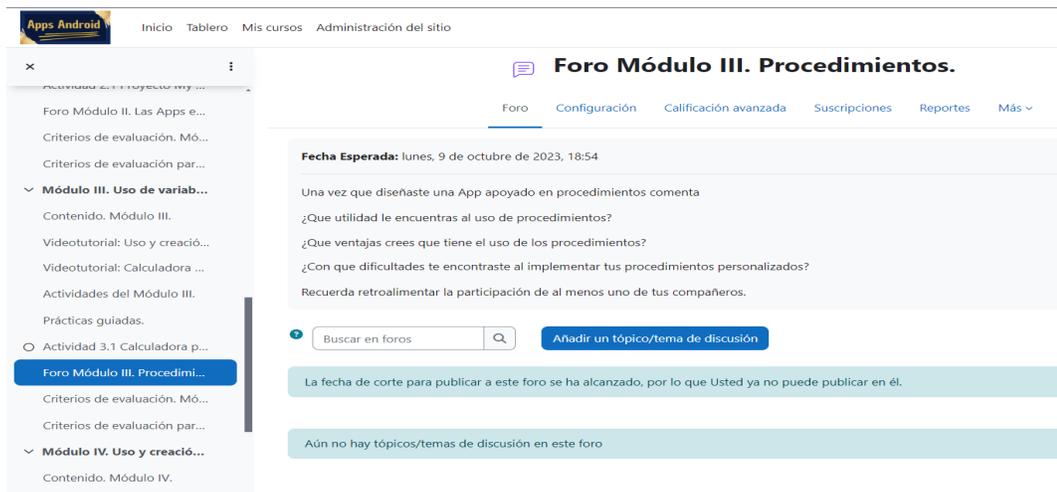
En esta actividad, el alumno conoce la dinámica para llevar a cabo las prácticas guiadas por el docente, apoyado en el videotutorial incluido en los materiales que estará siendo proyectado en laboratorio. También se proporciona la rúbrica para la evaluación de la práctica, de esta manera el alumno tiene claro los aspectos a evaluar.

Figura 36 Pantalla de la actividad: Calculadora primera parte.



En esta actividad se describe el proyecto que el alumno deberá desarrollar (Calculadora primera parte) basado en los materiales tratados en el módulo, donde a partir del video tutorial creará una App con las características indicadas, también se incluye la rúbrica para su evaluación.

Figura 37 Pantalla de la actividad Foro del módulo III: Procedimientos.

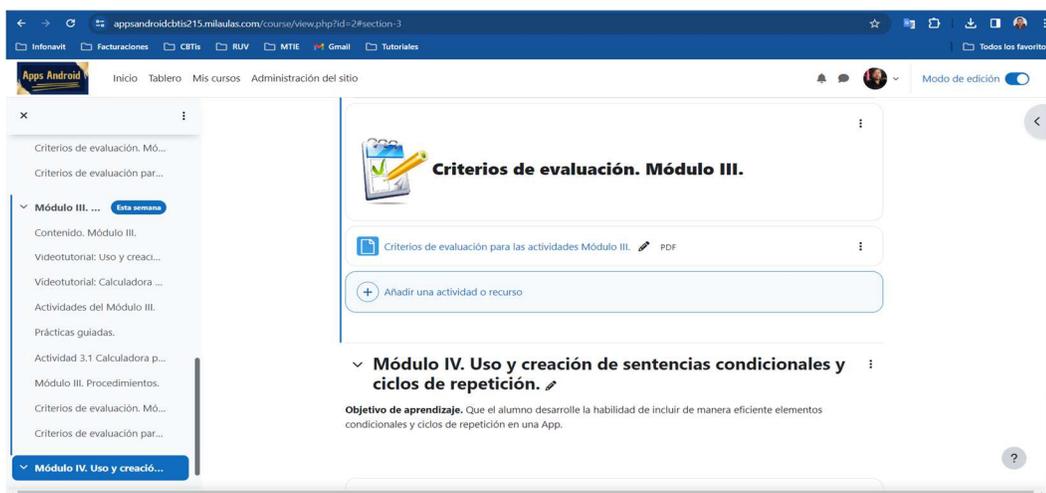


El foro en este módulo aborda la importancia de los procedimientos en la programación, su uso y complejidad al momento de desarrollar una App e incluirlos en ella.

Es importante lanzar estos cuestionamientos, puesto que invitan al estudiante a reflexionar acerca de la importancia y frecuencia de su uso en los proyectos.

Se agrega también una sección que contiene los criterios de evaluación general del módulo III, es decir, el valor que tendrá cada actividad en la calificación final del módulo.

Figura 38 Pantalla con criterios de evaluación módulo III.



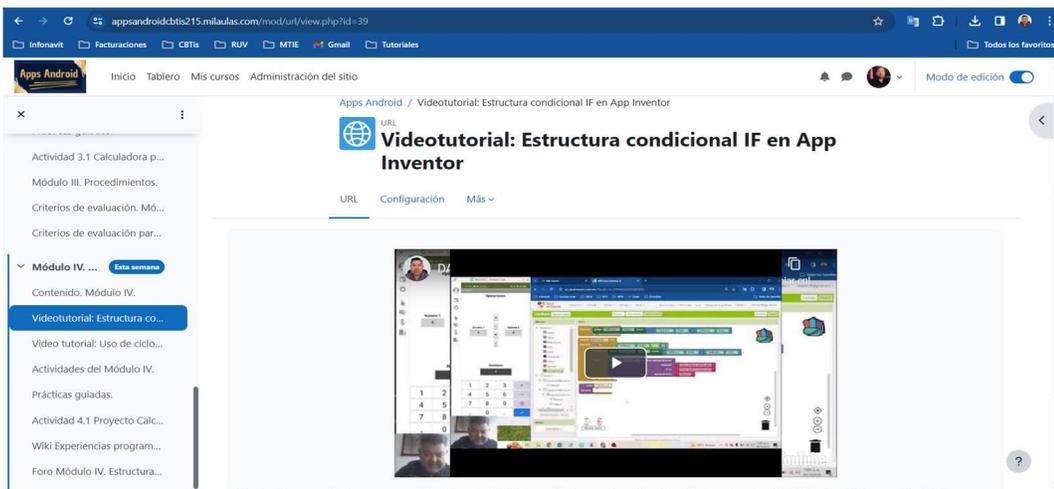
Módulo IV. Uso y creación de sentencias condicionales y ciclos de repetición

Figura 39 Pantalla del módulo IV: Material de apoyo.



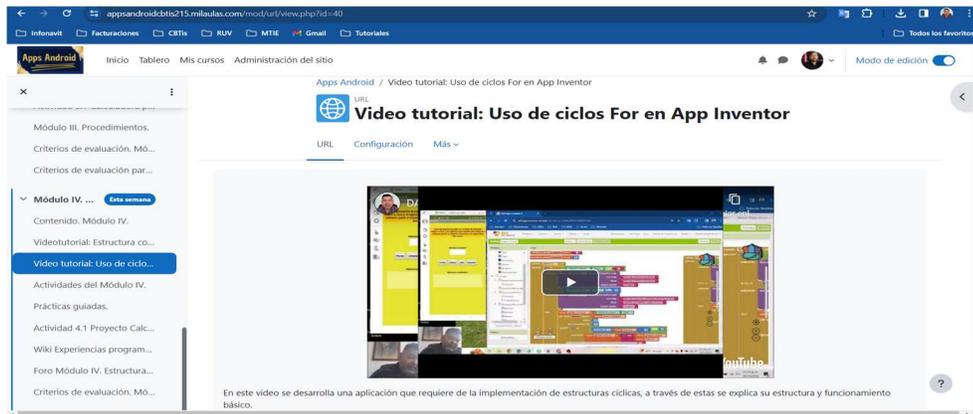
Esta sección se compone de 2 video tutoriales, en ellos se explica a través de la construcción de una App, como funcionan y se implementan las sentencias condicionales y los ciclos de control en App Inventor. Aplicando una lógica parecida al tutorial, podrán incluir estas estructuras en el proyecto propuesto en el módulo.

Figura 40 Pantalla del video tutorial: Estructura condicional If en App Inventor.



Una de las estructuras más frecuentemente usadas en la programación son las condicionales, su implementación requiere el desarrollo de lógica de programación, por lo que en este tutorial se ejemplifica su uso y componentes, además de esto, el estudiante contara con la asesoría docente en el aula y/o laboratorio de cómputo.

Figura 41 Pantalla del video tutorial: Uso de ciclos For en App Inventor.



Los ciclos de repetición son estructuras que nos ahorran mucho código y permiten n repeticiones de un mismo proceso, por lo que son indispensables para la solución de muchos problemas a través de la programación. Por esta razón se incluye un video tutorial que ejemplifica la implementación de un ciclo, partiendo del análisis del problema, los requerimientos para su solución, hasta su inclusión de manera lógica, abordando cada uno de las partes que lo conforman.

En la segunda sección se muestran las actividades a realizar, estas contienen instrucciones claras para su elaboración, entrega y evaluación.

Figura 42 Pantalla del módulo IV: Sección actividades.

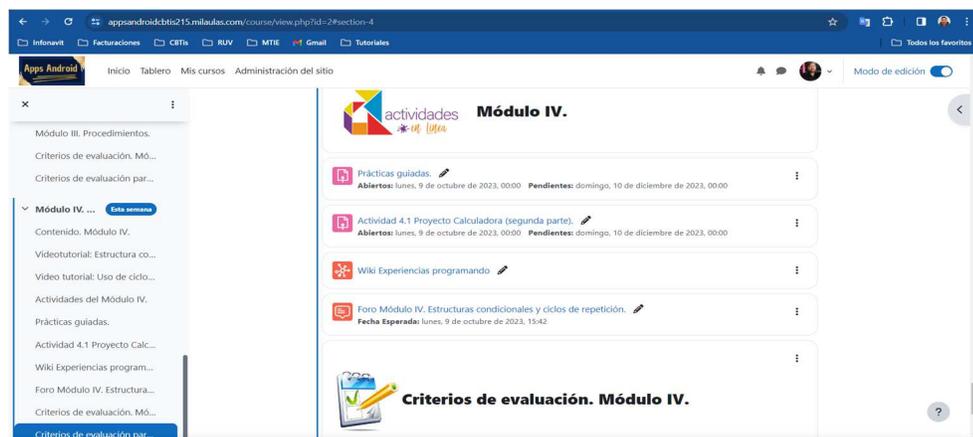
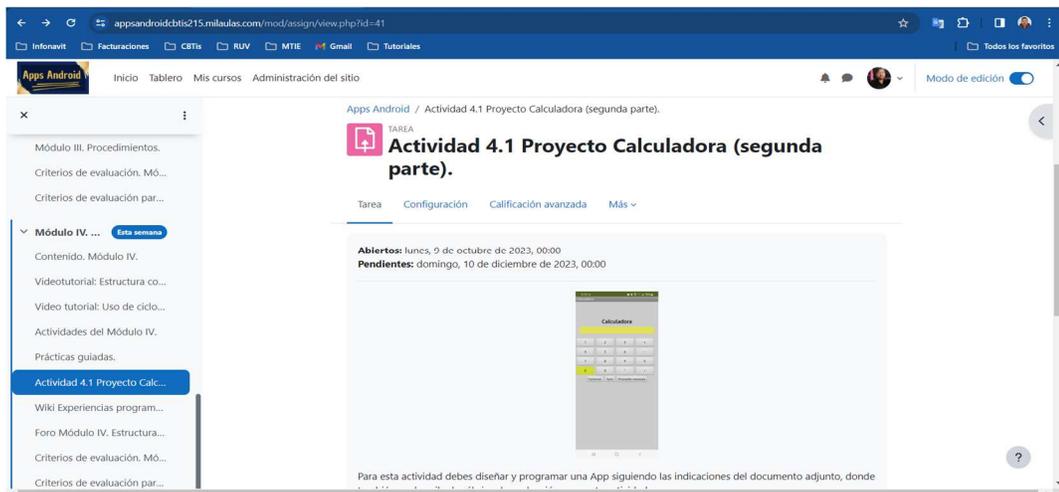


Figura 43 Pantalla de la actividad prácticas guiadas del módulo IV.



En esta actividad se describe la forma en que el estudiante deberá realizar la práctica en el laboratorio de cómputo, apoyado en el video tutorial que estará siendo proyectado de manera pausada y con el acompañamiento del docente. Se incluye también la rúbrica de evaluación para que el alumno este enterado de los aspectos a evaluar.

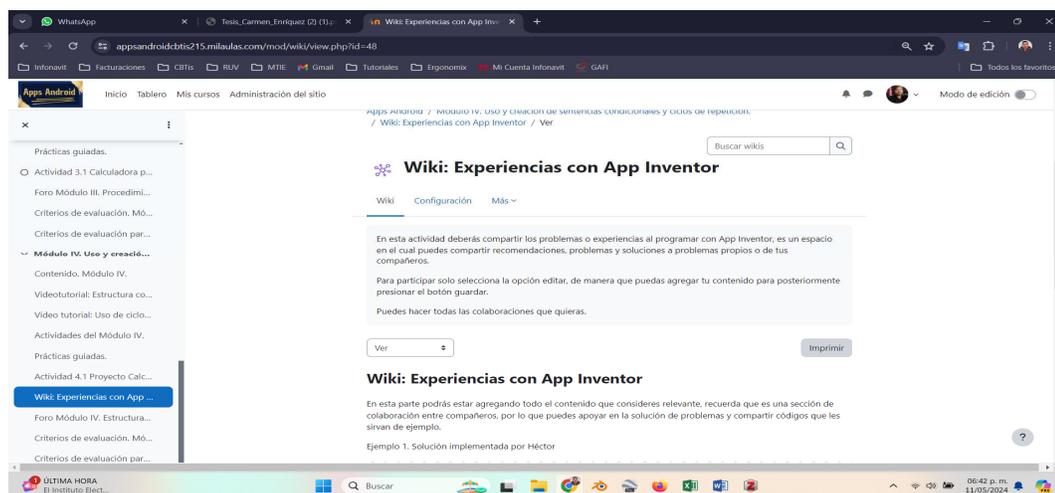
Figura 44 Pantalla de la actividad: Proyecto calculadora (segunda parte).



Esta actividad trata el rediseño del proyecto “calculadora primera parte”, al que se agregan funciones que deben integrarse apoyado en el uso de las sentencias condicionales y

ciclos de repetición. El alumno deberá pensar de manera lógica la forma de resolver el problema que se plantea, haciendo una analogía con los tutoriales incluidos en los materiales del módulo, también incluye la rúbrica para su evaluación.

Figura 45 Pantalla de la actividad: Wiki Experiencias con App Inventor.

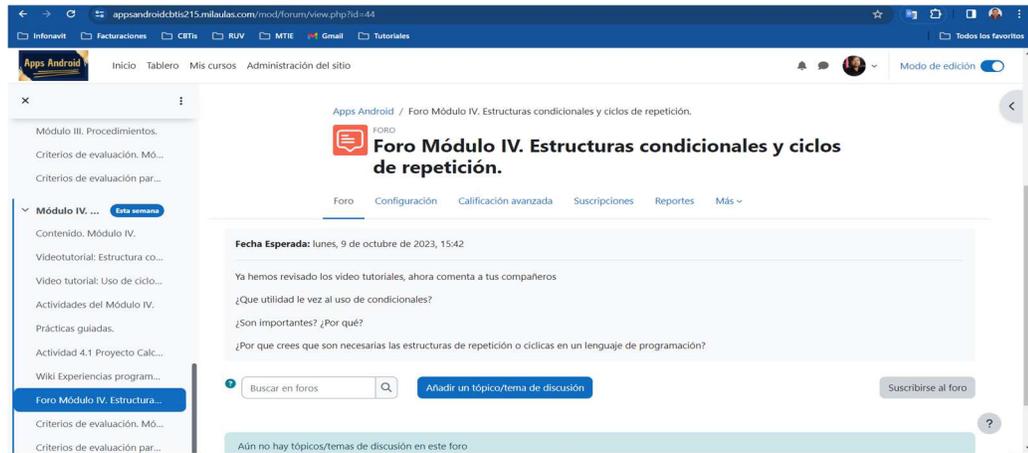


La finalidad de esta actividad es que el alumno describa los problemas con los que se encontró en la programación de las aplicaciones y sirva a otros estudiantes como apoyo pudiendo incluso agregar códigos en sus publicaciones.

Esta actividad esta incluida como un espacio de colaboración y ayuda entre estudiantes, con la finalidad de crear una comunidad de aprendizaje y propiciar que se de la comunicación e intercambio de ideas entre ellos.

Esta actividad está disponible como recurso en la plataforma Moodle, y constituye un elemento para la creación de conocimiento colectivo muy importante, donde todos los alumnos pueden colaborar en la creación de un sitio de manera dinámica, con la ventaja de que el docente puede administrar sus contenidos para un mejor resultado y su evaluación.

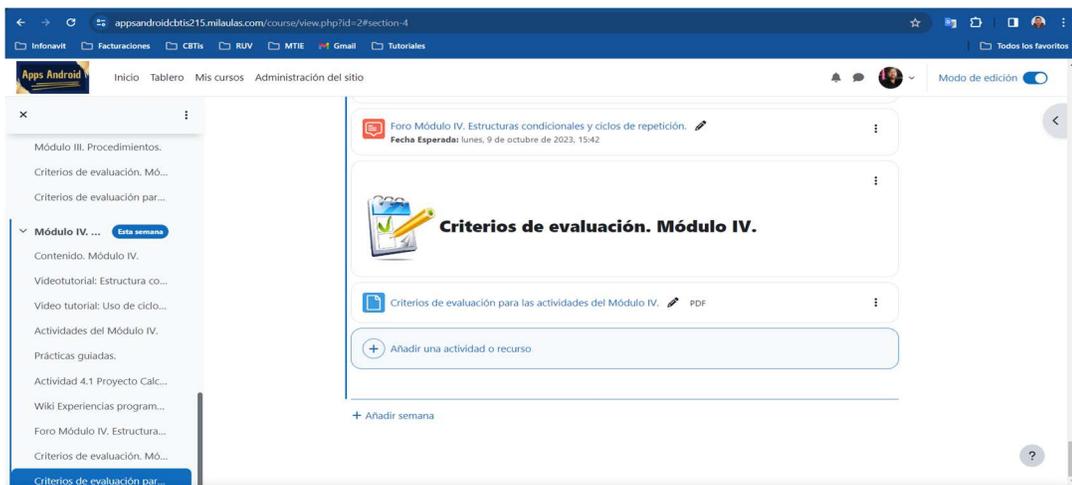
Figura 46 Pantalla de la actividad Foro del módulo IV: Estructuras condicionales y ciclos de repetición.



En esta actividad el alumno debe participar en un Foro opinando acerca del uso, utilidad e importancia de las sentencias condicionales y ciclos de repetición en un código de programación. La finalidad es que el alumno exprese su punto de vista con respecto a la utilidad de estas sentencias y la forma en que las implementó en sus aplicaciones.

Finalmente se agrega una sección que contiene los criterios de evaluación general del módulo IV, es decir, el valor que tendrá cada actividad en la calificación final del módulo.

Figura 47 Pantalla con los criterios de evaluación módulo IV.



4.2 Evaluación del curso

Una de las finalidades de este trabajo es diseñar un curso alternativo al existente para la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android que se oferta en el CBTis 215 de Loreto, Zac, donde la variante sea la modalidad en que se imparte, es decir, un curso que pueda impartirse en modalidad híbrida en lugar de la modalidad tradicional y 100% presencial.

En este punto del proyecto se tiene ya una propuesta del curso, misma que fue expuesta en capítulos anteriores, sin embargo, es necesario someter a evaluación su diseño y contenido, con la finalidad de validar ambos aspectos por expertos en cada área.

El propósito de esta evaluación es mejorar la calidad y eficiencia del curso diseñado, Lira y Brunett (2021) comentan que la evaluación de un programa académico sirve para alcanzar la máxima eficiencia y eficacia de un sistema instruccional, con la intención de justificar la toma de decisiones y la pertinencia del curso.

Para esta evaluación se buscó que los pares evaluadores fueran expertos en el área de las TIC y contaran con una amplia trayectoria formativa y profesional en el área de la educación media superior y superior.

Continuando con Lira y Brunett (2021) quienes sostienen que la educación a distancia es de calidad cuando sus características posibilitan satisfacer las necesidades de formación de la población creando una vía de acceso a la equidad y atención a grupos específicos, considerando la importancia de mediar la educación con elementos tecnológicos sin dejar de

lado la importancia de los aspectos pedagógicos que promuevan la creación del conocimiento.

4.2.1 Evaluación de diseño

Para evaluar el diseño del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida se formuló una rúbrica que contempla distintas dimensiones:

- Identificación del curso.
- Estructura.
- Diseño.
- Vocabulario.
- Recursos.
- Actividades.

La evaluación de los expertos se proporciona en síntesis por cada una de estas dimensiones y al final se agregan las recomendaciones y observaciones generales realizadas.

Identificación del curso. Los evaluadores coinciden en que el curso está bien identificado incluyendo un nombre, bienvenida, presentación, datos del docente y una descripción general del curso, además contiene la bibliografía utilizada y un área de avisos.

Por otro lado, uno de los evaluadores resalta que, aunque cada módulo está planeado para entregarse en una semana y contiene sus criterios de evaluación de manera individual, en la descripción general no se detalla la duración total del curso ni los criterios de evaluación global.

Estructura. Con respecto a esta dimensión los evaluadores opinan que la estructura es adecuada en general ya que especifica e identifica de manera clara cada una de las unidades de aprendizaje, delimitando sus contenidos y atendiendo a los objetivos de aprendizaje que se plantean.

Observan que los recursos y actividades son fácilmente identificables y están delimitados, son de diseño propio por lo que su contenido es adecuado además auto explicativo, las actividades son interactivas y promueven la elaboración de un producto, contempla también evaluaciones en cada módulo de diferente tipo, pero carece de opciones de autoevaluación.

Diseño. Esta dimensión es muy bien calificada y no se hacen recomendaciones al respecto. En general observan un diseño didáctico y funcional, con calidad estética donde se perciben bien los contenidos gracias a tipos y tamaños de letra perfectamente legibles, además de presentar imágenes personalizadas, legibles de calidad y adecuadas a cada tema tratado.

Vocabulario. Los expertos opinaron que la redacción en actividades y recursos es muy buena, contiene instrucciones entendibles y precisas haciendo uso de estructuras gramaticales claras, con un lenguaje pertinentemente adecuado en lo general y en el manejo de tecnicismos. La extensión de los textos y videos son los deseables, más encuentran mínimas faltas de ortografía.

Recursos. Esta dimensión es bien calificada y no agregan recomendaciones, opinan que existe variedad de recursos, que son actuales y coherentes con los temas tratados, además

mencionan que la cantidad, calidad y diseño de los mismos es razonable y buena, destacan el nivel de personalización de los recursos y la funcionalidad de los enlaces a estos.

Actividades. Los revisores hacen mención de la oportunidad que existe en variar las actividades y no se vuelvan repetitivas, sugieren la inclusión de video sesiones para asesoramiento.

No obstante, consideran que las actividades presentadas son coherentes con los recursos y temas abordados, son actualizadas e interesantes y su funcionamiento es adecuado además de ser de calidad.

Recomendaciones generales. Los revisores recomiendan agregar o complementar los recursos con elementos de apoyo impresos, considerando la posibilidad de que los alumnos pudieran presentar dificultades para una buena conectividad en internet.

4.2.2 Evaluación de contenido

Para evaluar el contenido del curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en modalidad híbrida se formuló una rúbrica que contempla distintas dimensiones:

- Identificación del curso.
- Estructura.
- Contenido.

La evaluación de los profesionales se especificará por dimensión y al final se agregan las recomendaciones y observaciones generales realizadas.

Identificación del curso. Los expertos opinaron que el curso está bien identificado y posee todos los elementos necesarios para ello, nombre y descripción del curso, programa de estudios, sección de avisos, objetivo general y datos del docente.

Los criterios de evaluación los encuentran adecuados, aunque recomiendan se use para esto la herramienta que Moodle proporciona como rúbrica en lugar de un archivo .pdf, consideran que la bibliografía es suficiente y adecuada.

Estructura. Evaluaron esta dimensión de manera positiva, considerando que la estructura del curso es adecuada apoyada de un mapa de navegación funcional y un lenguaje claro sin tecnicismos complejos, sus apartados son fácilmente identificables y están delimitados entre sí.

Cada módulo contiene objetivos de aprendizaje, recursos y actividades personalizados, los cuales presentan orden y coherencia, lo que contribuye a desarrollar un producto o proyecto apoyado en diversos recursos online cuyos enlaces se encuentran funcionales en su totalidad.

Contenido. Los evaluadores opinan que la cantidad y calidad del contenido del curso es bueno, que integra información relevante y suficiente en cada módulo de manera clara, agregan que las actividades y recursos incluidos abonan a la generación de un aprendizaje significativo y de competencias profesionales.

Por otro lado, consideran que las actividades son atractivas y guardan estrecha relación con los recursos disponibles, orientados a alcanzar los objetivos de aprendizaje planteado y ello puede acrecentar el interés del estudiante,

Recomendaciones y comentarios generales. Comentan que el curso les resulto atractivo e interesante, agregan que los recursos y actividades son adecuados además de actuales.

Consideran la posibilidad de estructurar un proyecto integral, que se forme de manera paulatina al paso de cada módulo, además recomiendan la inclusión de un mapa mental y una evaluación diagnóstica al inicio de cada módulo.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

Ante el problema detectado en la materia de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android impartida en el CBTis 215 de Loreto, Zacatecas, referente a la falta de prácticas de programación a causa de deficiencias en infraestructura y la sobrepoblación estudiantil, este proyecto presenta una solución posible a partir del desarrollo de prácticas de programación en línea, que contempla el acompañamiento y asesoría presencial del docente para formar una modalidad de educación híbrida, en un curso diseñado en la plataforma Moodle para su entrega, interacción y administración.

Tal como lo comentan Sacavino y Candau (2022) cuestionar y superar el formato escolar es un aspecto complejo y urgente, supone capacidad pedagógica y de gestión para atender desafíos que apoyen la transformación educativa y social. Los medios digitales y la comunicación tienen un gran potencial para movilizar procesos de reinención de la escuela, donde los docentes se convierten en agentes constructores de culturas inclusivas, creativas, críticas y democráticas.

En esta propuesta se plantea el desarrollo de aplicaciones móviles para Android a través de la programación en lenguaje App Inventor, hasta junio del año 2024 es un lenguaje vigente y adecuado para programadores principiantes como lo son los alumnos a los que se dirige este curso, tiene la ventaja de que su uso y alojamiento es 100% en línea y gratuito.

Moodle es la LMS usada para la entrega del curso, a través del sitio milaulas.com que ofrece una versión gratuita, pero con publicidad, aun así, resulta muy útil para la fase de diseño. Se recomienda que, al ponerlo en práctica, se pague una versión que no incluya

publicidad o bien, se mude a otro sitio cuyo servidor cuente con los servicios de hospedaje y soporte para Moodle.

El proyecto cumple con los objetivos planteados, al ser un curso que no solo permite prácticas, sino que constituyen la actividad medular de la propuesta, incluyendo la elaboración de un producto de programación en cada uno de los módulos, abonando al desarrollo de habilidades y conocimientos en el uso de lenguajes de programación en los estudiantes.

Esta dinámica es también recomendada por Castro-Romero y González-Sanabria (2021) en el artículo “Experiencias universitarias de aula en la introducción a la programación”, donde concluyen que una de las mejores prácticas y con mejores resultados encontradas fueron aquellos cursos donde se inicia el tema en modalidad invertida, luego con acompañamiento docente se plantean soluciones prácticas que se convierten en programas o aplicaciones, y en el proceso se mejoran las habilidades blandas de los estudiantes.

Dado que el producto que se propone debe ser un diseño que cumpla con elementos pedagógicos y de contenido de calidad, se planteó el objetivo de evaluar estos 2 aspectos por pares de expertos con una trayectoria reconocida, cuyos resultados son incluidos en este documento y tomados en cuenta para su mejora.

Las preguntas de investigación son respondidas de manera parcial, puesto que el resultado de este trabajo es un producto que debe usarse y evaluarse en una intervención posterior con los alumnos, donde se realice una evaluación inicial y una final que permita medir el aumento en las habilidades en el uso del lenguaje de programación.

Es recomendable que se obtengan datos de aprovechamiento cuantitativos en el curso Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android en la modalidad presencial actualmente usada, con la finalidad de tener un punto de comparación con los resultados que se obtengan al aplicar este curso en su modalidad híbrida.

Como se expuso a lo largo de este documento, el curso trata de una muestra de 4 módulos de la materia, debido a que se tenía la limitante del tiempo del programa académico de la MTIE, por lo que una actividad posterior muy importante será incluir el 100% del programa de la materia al curso diseñado y someterlo a la misma revisión por pares para su validación previa a la implementación.

Para este proyecto se ha contado con la participación activa de alumnos, docentes y directivos del CBTis 215, de Loreto, Zacatecas., sin embargo, previo a la intervención en la que se aplique este producto debe presentarse ante las autoridades de la institución para su validación correspondiente.

Finalmente, se recomienda que este producto se use en 2 fases:

- La primera en la que se aplique el contenido de este curso solamente y que se limita a 4 módulos con la finalidad de probar, si los estudiantes realmente pudieron realizar las prácticas y en qué medida mejoraron sus habilidades de programación, además de mejorar el curso a partir de experiencias obtenidas con su uso.
- La segunda, una vez que validada la eficacia de la primera fase, sea completado el curso al 100% del programa de la materia, e inicie un proceso de mejora permanente continua.

Referencias

- Aleman, D. M. (2007). Blended learning: Modelo virtual-presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos. *TIC@aula 2007: aula digital, 2007*, ISBN 978-84-690-6871-7, pág. 39, 39.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4221606>
- Alvarado, A. V., Martínez, J. M. D., Pineda, E. L., y Juárez, J. M. (2017). Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional. *EDUCATECONCIENCIA*, 14(15), Article 15. <https://doi.org/10.58299/edu.v14i15.160>
- Andreoli, S. (2021). Modelos híbridos en escenarios educativos en transición. *Citep. Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía*, 12.
- Arias, E. O., Brechner, M., Pérez, M. A., y Vásquez, M. (2020). *De la educación a distancia a la híbrida: 4 elementos clave para hacerla realidad*. <http://repositoriorscj.dyndns.org:8080/xmlui/handle/PSCJ/393>
- Barrachina, S., y Fabregat, G. (2019). ¿Puedo programar mi móvil? Pero si acabo de llegar. *Actas de las Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*, 4, 3.
- Belloch, C. (2012). *Diseño instruccional*.
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1321>
- Belloch, C. (2013). *Entornos Virtuales de Formación*. Modelos de Diseño Instruccional.
<https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.wiki?1>
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación. Tercera edición. Pearson Educación de Colombia Ltda.
- Brennan, M. (2004). “Blended Learning and Business Change”. Chief learning Officer Magazine.
- C. Raúl. (2015). *Guía de iniciación a App Inventor de Raúl C.* STUDYLIB.
<https://studylib.es/doc/2240174/gu%C3%ADa-de-iniciaci%C3%B3n-a-app-inventor-de-ra%C3%BAI-c>

- Caïs, J., Folguera, L., y Formoso, C. (2014). *Investigación cualitativa longitudinal*. CIS- Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Castillo, N. (2021). *Modalidad híbrida para la educación en tiempos de coronavirus*. Ciencia UNAM.
<https://ciencia.unam.mx/leer/1125/modalidad-hibrida-para-la-educacion-en-tiempos-de-coronavirus>
- Castro-Romero, A., y González-Sanabria, J.-S. (2021). Experiencias universitarias de aula en la introducción a la programación. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 18(35), Article 35. <https://doi.org/10.29197/cpu.v18i35.415>
- Castro, S. M., Clarenc, C. A., López de Lenz, C., Moreno, M. E., y Tosco, N. B. (2013). *Análisis comparativo de LMS* (2013a ed.).
<https://books.google.es/books?id=agUtBgAAQBAJ&lpg=PA2&hl=es&pg=PA3#v=onepage&q&f=false>
- de la Cruz, Y. X., Badillo, F. B., y Castillo, J. A. M. (2018). Pertinencia de las estrategias de enseñanza aprendizaje que utilizan software especializado como recurso principal en el Nivel Medio Superior de la Universidad Autónoma de Zacatecas. *Investigación Científica*, 12(1), Article 1.
<https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/investigacioncientifica/article/view/78>
- García, J. A., y González, M. (2017). Entornos personales de aprendizaje de estudiantes universitarios costarricenses de educación: Análisis de las herramientas de búsqueda de información. *Revista de Investigación Educativa*, 35(2), Article 2. <https://doi.org/10.6018/rie.35.2.253101>
- García, N. Y. (2016). *Motivación en el aprendizaje de la programación a nivel bachillerato utilizando un lenguaje de programación educativo*.
<http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/877>
- Garza, I. L. G., y Medina, E. M. M. (2020). El efecto de la educación en línea contra la educación presencial en el rendimiento escolar de los estudiantes de la unidad de aprendizaje “Programación Estructurada: The effect of online education against face-to-face education on the school performance of students in the learning unit “Structured Programming”. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*, 7(3), Article 3. <https://doi.org/10.32671/terc.v7i3.64>

- González, L. M. (2017). Metodología para el diseño instruccional en la modalidad b-learning desde la Comunicación Educativa. *Razón y Palabra*, 21(3_98), Article 3_98
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (5° Ed.). México: McGraw Hill Interamericana.
- Iquise Aroni, M y Rivera Rojas, L. (2020). La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Lain. (s. f.). <https://obsproject.com/es>. Recuperado 11 de mayo de 2024, de <https://obsproject.com/es>
- Lira, A. A. G., y Brunett, K. Z. (2021). Indicadores para evaluar la calidad en un curso de capacitación e-learning en México. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 83-102.
- Llorens, F., García-Peñalvo, F. J., Molero Prieto, X., y Vendrell Vidal, E. (2017). *La enseñanza de la informática, la programación y el pensamiento computacional en los estudios preuniversitarios*. <https://doi.org/10.14201/eks2017182717>
- Martinez, L. M., Ceceñas, P. E., y Martinez, M. A. (2018). *Wikis y algo mas*. Red Durango de Investigadores Educativos, A.C. <https://redie.mx/librosyrevistas/libros/wikis3.pdf>
- Massachusetts Institute of Technology. (2022). *About Us*. MIT App Inventor. <https://appinventor.mit.edu/about-us>
- Montes, H. L. (2021). *Propuesta de Metodología de Diseño de Juegos Serios para la Enseñanza de Fundamentos de la Programación en Educación Secundaria*. <https://ciencia.urjc.es/handle/10115/18698>
- Moreno, M. del R. F., Contreras, I. S. D., Gómez, S. J., y Martínez, L. L. V. (2014). Análisis de un diseño instruccional para aplicarlo en unidades curriculares híbridas. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1(1), Article 1. <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/121>
- Nieto, E. (2018). Tipos de investigación. Universidad Santo Domingo de Guzmán.
- Pantoja, H. Y., Mayta, R. A., Nuñez, L. M., Rojas, O. J., y Álvarez, E. O. (2022). Ambientes híbridos de aprendizaje para el desarrollo de asignaturas mediante un enfoque constructivista. *Revista Universidad y Sociedad*.

Piscoya, I. (1987). *Investigación científica y educacional*. Lima: Amaru editores.

Ponce, D. L. (2014). *Fundamentos sobre calidad educativa en la modalidad no escolarizada*.

https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/PNPC/Fundamentos_No_Escolarizada-2014.pdf

Posada, F. (2019). *Creando aplicaciones para móviles Android con MIT App Inventor 2*.

<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/197146>

Rama, C. (2021). *La nueva educación híbrida*. UDUAL.

<http://dspaceudual.org/handle/Rep-UDUAL/202>

Reyes, E. (2022). *Metodología de la Investigación Científica*. Page Publishing Inc.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=SmdxEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT45&dq=fases+de+la+metodologia+de+investigacion&ots=O02BxwIce6&sig=nwigmKVgUlxB5QNPFraWOZZNjPg#v=onepage&q=fases%20de%20la%20metodologia%20de%20investigacion&f=false>

Rodríguez, R. (2011). *Repensar la relación entre las tic y la enseñanza universitaria: problemas y soluciones*.

<https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/handle/123456789/192>

Rosales, S., Gómez, V. M., Durán, S., Salinas, M., y Saldaña, S. (2008). Modalidad híbrida y presencial: Comparación de dos modalidades educativas. *Revista de la educación superior*, 37(148), 23–29.

Ruiz, E. (2020). El bachillerato tecnológico industrial mexicano. Una bisagra entre la formación académica y la formación técnica. *Revista mexicana de investigación educativa*, 25(84), 61–89.

Sabath, M. S., García, E., y González, M. del R. (2016). Una experiencia de éxito: El Modelo de Bachillerato Híbrido (B@UNAM). *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 8(15), Article 15.

<https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2016.15.57371>

- Sacavino, S. B., y Candau, V. M. (2022). Enseñanza Híbrida: Desafíos y potencialidades. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 48(2), 257-266. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052022000200257>
- Salinas, C., y Custodio, O. (2015). *Las prácticas cooperativas como mejora del aprendizaje en programación de computadores*.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/116502>
- Sanz, I. (2018). *Propuesta de aprendizaje para estudiantes del siglo XXI, proyecto colaborativo basado en APP Inventor*.
<https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/31154>
- Sousa, S., Peset, M., y Muñoz, J. (2021). *La enseñanza híbrida mediante flipped classroom en la educación superior*. *Revista de educación*. <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2021/391/391-5.html>
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. *Educación Química*, 26(3), Article 3. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.05.001>
- Turpo, O. W. G. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(45), 345–370.
- Velázquez, J. A. (2021). Una indagación sobre el comportamiento de lenguajes de programación sencillos basados en bloques. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 34 (Julio-Diciembre), 1–12.

Anexos

Anexo A. Lista de cotejo para la evaluación del diseño del curso “Desarrollo de aplicaciones móviles Android”

I. Este instrumento de evaluación se utilizará para revisar, retroalimentar y en su caso corregir el diseño del curso citado, el cual está montado en Moodle en el sitio <https://appsandroidcbtis215.milaulas.com/>, para lo que se estará enviando un usuario y password de acceso al link del sitio a sus revisores, a quienes se les pide que una vez concluida la revisión envíen el documento electrónico al correo vhbernal.99@gmail.com.

Nombre del curso:			
Nombre del evaluador:			
Perfil del evaluador:			
Fecha de evaluación:			
Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene
Identificación del curso	Nombre del curso		
	Bienvenida		
	Presentación, generalidades y contacto del docente		
	Programa		
	Objetivo		
	Cronograma de actividades (en caso de que aplique)		
	Criterios de evaluación		
	Bibliografía		
	Avisos		
<i>Recomendaciones y observaciones de esta dimensión</i>			

Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene
Estructura	Número de unidades de aprendizaje (mínimo cuatro)		
	Estructura con claridad y uniformidad las unidades de aprendizaje		
	Objetivos o aprendizajes esperados en cada unidad		
	Delimita dentro de cada unidad los recursos		
	Delimita dentro de cada unidad las actividades		
	Se entiende y es fácil de entender la dinámica de la actividad con respecto a los recursos proporcionados		
	Auto explicativo		
	Recursos didácticos de diseño propio		
	Contenido adecuado de los recursos didácticos		
	Incluye actividades interactivas		
	Desarrollo de un producto (al inicio, intermedio y/o al final)		
	Evaluaciones (diagnóstica, intermedias y/o final)		
<i>Recomendaciones y observaciones de esta dimensión</i>			
Diseño	Calidad estética		
	Diseño didáctico		
	Diseño funcional		
	Tamaño de fuente legible		
	Diseño de imagen de calidad		
<i>Recomendaciones y observaciones de esta dimensión</i>			

Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene
Vocabulario	Redacción (recursos y actividades), instrucciones y sugerencias claras y precisas		
	Estructuras gramaticales claras		
	Errores de ortografía		
	Uso de lenguaje técnico apropiado		
	Longitud de texto adecuado		
<i>Recomendaciones y observaciones de esta dimensión</i>			
Recursos	Actualizados		
	Coherentes con el tema que se desarrolla		
	Recursos variados (video, PDF, audios, presentaciones, entre otros)		
	Links funcionando		
	Cantidad razonable de recursos		
	Calidad de contenido		
	Calidad de diseño		
	Extensión de recursos razonable		
	Personalizados / creación propia.		
<i>Recomendaciones y observaciones de esta dimensión</i>			
Actividades	Actualizadas		
	Coherentes con los recursos que se proporcionan y con el tema que se desarrolla		
	Actividades variadas		
	Funcionamiento adecuado		
	Calidad en el diseño		
<i>Recomendaciones y observaciones de esta dimensión</i>			

Nombre y firma del evaluador

Anexo B. Lista de cotejo para la evaluación del contenido del curso “Desarrollo de aplicaciones móviles Android”

I. Este instrumento de evaluación se utilizará para revisar, retroalimentar y en su caso corregir el **contenido** del curso citado, el cual está montado en Moodle en el sitio <https://appsandroidcbtis215.milaulas.com/>, para lo que se estará enviando un usuario y password de acceso al link del sitio a sus revisores, a quienes se les pide que una vez concluida la revisión envíen el documento electrónico al correo vhbernal.99@gmail.com.

Nombre del curso:			
Nombre del evaluador:			
Perfil del evaluador:			
Fecha de evaluación:			
Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene
Identificación del curso	Nombre del curso		
	Bienvenida		
	Presentación, generalidades y contacto del docente		
	Programa		
	Objetivo		
	Cronograma de actividades (en caso de que aplique)		
	Criterios de evaluación		
	Bibliografía		
	Avisos		
<i>Recomendaciones y observaciones de esta dimensión</i>			

Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene
Estructura	Número de unidades de aprendizaje (mínimo cuatro)		
	Existe claridad y uniformidad en las unidades de aprendizaje		
	Incluye objetivos o aprendizajes esperados en cada unidad		
	Se identifican claramente las actividades didácticas en cada unidad de aprendizaje.		
	La redacción e instrucciones utilizadas en los recursos y actividades son claras y precisas.		
	Contiene un índice o mapa de navegación eficiente.		
	La organización del sitio es adecuada.		
	La calidad de los recursos es buena.		
	Los recursos didácticos utilizados son de diseño propio y adecuados a los objetivos del curso.		
	Contenido adecuado de los recursos didácticos		
	Incluye actividades interactivas		
	Se desarrolla un producto o proyecto (al inicio, intermedio y/o al final).		
	La secuencia de los módulos es coherente.		
	Los enlaces hacia los recursos, actividades y demás elementos están activos y disponibles.		
<i>Recomendaciones y observaciones de esta dimensión</i>			

Dimensión	Indicador	Contiene	No contiene
Contenido.	Tiene calidad respecto al contenido.		
	La extensión de cada módulo es suficiente.		
	Integra diversidad de recursos didácticos (videos, juegos, lecturas, presentaciones, etc.).		
	La información en cada módulo es actualizada y relevante.		
	Integra actividades para generar aprendizajes significativos.		
	Posee actividades y recursos para fortalecer las competencias profesionales.		
	El contenido de cada módulo es acorde a su objetivo de aprendizaje.		
	Integra actividades de evaluación diagnóstica, intermedia y/o final.		
	El lenguaje técnico utilizado es acorde a las necesidades y conocimientos de los estudiantes.		
	Las actividades planteadas despiertan interés y creatividad en los estudiantes.		
	Existe coherencia entre los recursos que se proporcionan, el tema que se trata y las actividades que se proponen.		
	Existe coherencia entre los temas abordados y el objetivo de la asignatura.		
<i>Recomendaciones y observaciones de esta dimensión</i>			

Nombre y firma del evaluador.