

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRÍA TECNOLÓGICA ENTORNOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN

- EN LÍNEA – VIRTUAL

**Trabajo de titulación previo a la obtención del Título en Magister Tecnológico en
Entornos Digitales Para La educación - En línea – Virtual**

**Tema: Implementación de un LMS MOOC para enseñar Python a estudiantes de primero
bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez.**

Autor/s: Tlgo. Jorge Edmundo Jurado Contreras

Director: PhD Guaña Moya Edison Javier

Fecha: 8 de agosto del 2024

Sangolquí - Ecuador

Autor:



Jurado Contreras Jorge Edmundo

**Título a obtener: Magister Tecnológico en Entornos
Digitales Para La educación - En línea – Virtual**

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: jorge.jurado@ister.edu.ec

Dirigido por:



Guaña Moya Edison Javier

Título: Doctor PhD

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: edison.guana@ister.edu.ec

Todos los derechos reservados

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

@2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui

Sangolquí – Ecuador

Guaña Moya Edison Javier

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO TITULACIÓN

Sangolquí, 8 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Implementación de un LMS MOOC para enseñar Python a estudiantes de primero bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez realizado por el Tecnólogo Jorge Edmundo Jurado Contreras, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la institución, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

**EDISON
JAVIER
GUANA MOYA**

Firmado digitalmente por EDISON
JAVIER GUANA MOYA
DN: cn=EDISON JAVIER GUANA
MOYA c=EC o=SECURITY DATA
S.A. 2 ou=ENTIDAD DE
CERTIFICACION DE INFORMACION
Motivo: Soy el autor de este
documento
Ubicación:
Fecha: 2024-08-15 14:20:05:00

Doctor PHD Edison Javier Guaña Moya
Director del Trabajo de Titulación
C.I.: 1713265369
Correo electrónico: edison.guana@ister.edu.ec

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 8 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

Por medio de la presente, yo, Jorge Edmundo Jurado Contreras, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: ser autor del trabajo de titulación denominado " Implementación de un LMS MOOC para enseñar Python a estudiantes de primero bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez", de la Maestría Tecnológica Entornos Digitales para la Educación; manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**JORGE EDMUNDO
JURADO CONTRERAS**

Tecnólogo Jorge Edmundo Jurado Contreras
CI: 1707990774

**FORMULARIO PARA ENTREGA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN EN
BIBLIOTECA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO
RUMIÑAHUI**

MAESTRÍA TECNOLÓGICA: ENTORNOS DIGITALES PARA LA EDUCACION

AUTOR /ES:

Jorge Edmundo Jurado Contreras

TUTOR:

Edison Javier Guaña Moya

CONTACTO ESTUDIANTE:

0987734477

CORREO ELECTRÓNICO:

edmundo.jurado@educacion.gob.ec

TEMA:

Implementación de un LMS MOOC para enseñar Python a estudiantes de primero
bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez.

RESUMEN EN ESPAÑOL:

La presente investigación, realizada durante el año académico 2023-2024 en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez, se centra en la implementación de un LMS MOOC para la enseñanza de Python a estudiantes de primero de bachillerato. El problema científico abordado fue la falta de conocimientos previos y herramientas adecuadas para el aprendizaje de programación en este nivel educativo. El objetivo general fue diseñar, implementar y evaluar un curso abierto en línea que facilitara el aprendizaje de Python mediante la inclusión de Objetos

Virtuales de Aprendizaje (OVA). La metodología empleada incluyó una encuesta diagnóstica para evaluar el conocimiento previo de los estudiantes, el diseño de un LMS MOOC con recursos interactivos y la evaluación de competencias adquiridas mediante pruebas finales. La justificación de este estudio radica en la necesidad de innovar en las estrategias pedagógicas para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos tecnológicos del futuro. La conclusión fundamental es que la implementación del LMS MOOC no solo mejoró significativamente el rendimiento académico en programación, sino que también aumentó la motivación y satisfacción de los estudiantes. Estos resultados subrayan la importancia de incorporar tecnologías educativas avanzadas en el currículo escolar para fomentar un aprendizaje más efectivo y accesible.

PALABRAS CLAVE:

Python, LMS MOOC, educación secundaria, Objetos Virtuales de Aprendizaje.

ABSTRACT:

The present research, conducted during the academic year 2023-2024 at the Benito Juárez Fiscal Educational Institution, focuses on the implementation of an LMS MOOC for teaching Python to students in the first year of high school. The scientific problem addressed was the lack of prior knowledge and adequate tools for learning programming at this educational level. The overall objective was to design, implement and evaluate an open online course that would facilitate the learning of Python through the inclusion of Virtual Learning Objects (VLOs). The methodology employed included a diagnostic survey to assess students' prior knowledge, the design of an LMS MOOC with interactive resources, and the evaluation of acquired competencies through final tests. The justification for this study lies in the need to

innovate pedagogical strategies to improve educational quality and prepare students for the technological challenges of the future. The fundamental conclusion is that the implementation of the LMS MOOC not only significantly improved academic performance in programming, but also increased student motivation and satisfaction. These results underscore the importance of incorporating advanced educational technologies into the school curriculum to foster more effective and accessible learning.

PALABRAS CLAVE:

Python, LMS MOOC, secondary education, Virtual Learning Objects.

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 8 de agosto del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

A través del presente me permito aceptar la publicación del trabajo de titulación denominado: Implementación de un LMS MOOC para enseñar Python a estudiantes de primero bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez, de la Unidad de Integración Curricular en el repositorio digital “DsPace” del estudiante: Jorge Edmundo Jurado Contreras, con documento de identificación No 1707990774, estudiante de la Maestría Tecnológica Entornos Digitales Para La educación - En línea – Virtual.

El trabajo ha sido revisado las similitudes en el software “TURNITING” y cuenta con un porcentaje máximo de 15%; motivo por el cual, el Trabajo de titulación es publicable.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**JORGE EDMUNDO
JURADO CONTRERAS**

Jorge Edmundo Jurado Contreras
CI: 1707990774

Dedicatoria:

A Dios, por la sabiduría y fortaleza que me ha brindado en cada paso de este camino, a mi querida esposa, cuyo amor y apoyo incondicional han sido el pilar sobre el cual he construido este logro. A mis hijos, por su alegría y amor, que me inspiran diariamente. Su presencia me motiva a esforzarme y a alcanzar nuestras metas, recordándome siempre la importancia de la perseverancia y el trabajo duro. A mi madre, cuyo sacrificio y amor incondicional han sido una fuente constante de apoyo y guía. A mi padre, que desde el cielo sigue guiando mis pasos. Su memoria y su ejemplo de integridad y esfuerzo me inspiran a seguir adelante con firmeza y convicción. Aunque no esté físicamente presente, su influencia es palpable en cada logro alcanzado.

Agradecimiento:

A Dios: Por la luz que ilumina mi camino y me da la fuerza para seguir adelante.

A mi Esposa: Por su amor incondicional, apoyo y comprensión.

A mis Hijos: Son mi fuente de inspiración y motivación.

A mi director de tesis: Por su invaluable guía, paciencia y dedicación. Su conocimiento y experiencia fueron fundamentales para la culminación de este trabajo.

A mis profesores y compañeros: Por su apoyo, consejos y por compartir sus conocimientos.

A todas las personas que de alguna manera contribuyeron a este logro: Mi más sincero agradecimiento.

Este logro es producto del esfuerzo conjunto de todos ustedes.

Resumen:

La presente investigación, realizada durante el año académico 2023-2024 en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez, se centra en la implementación de un LMS MOOC para la enseñanza de Python a estudiantes de primero de bachillerato. El problema científico abordado fue la falta de conocimientos previos y herramientas adecuadas para el aprendizaje de programación en este nivel educativo. El objetivo general fue diseñar, implementar y evaluar un curso abierto en línea que facilitara el aprendizaje de Python mediante la inclusión de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). La metodología empleada incluyó una encuesta diagnóstica para evaluar el conocimiento previo de los estudiantes, el diseño de un LMS MOOC con recursos interactivos y la evaluación de competencias adquiridas mediante pruebas finales. La justificación de este estudio radica en la necesidad de innovar en las estrategias pedagógicas para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos tecnológicos del futuro. La conclusión fundamental es que la implementación del LMS MOOC no solo mejoró significativamente el rendimiento académico en programación, sino que también aumentó la motivación y satisfacción de los estudiantes. Estos resultados subrayan la importancia de incorporar tecnologías educativas avanzadas en el currículo escolar para fomentar un aprendizaje más efectivo y accesible.

Palabras claves: Python, LMS MOOC, educación secundaria, Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Abstract:

The present research, conducted during the academic year 2023-2024 at the Benito Juarez Fiscal Educational Institution, focuses on the implementation of an LMS MOOC for teaching Python to students in the first year of high school. The scientific problem addressed was the lack of prior knowledge and adequate tools for learning programming at this educational level. The overall objective was to design, implement and evaluate an open online course that would facilitate the learning of Python through the inclusion of Virtual Learning Objects (VLOs). The methodology employed included a diagnostic survey to assess students' prior knowledge, the design of an LMS MOOC with interactive resources, and the evaluation of acquired competencies through final tests. The justification for this study lies in the need to innovate pedagogical strategies to improve educational quality and prepare students for the technological challenges of the future. The fundamental conclusion is that the implementation of the LMS MOOC not only significantly improved academic performance in programming, but also increased student motivation and satisfaction. These results underscore the importance of incorporating advanced educational technologies into the school curriculum to foster more effective and accessible learning.

Keywords: Python, LMS MOOC, secondary education, Virtual Learning Objects.

Índice de contenido:

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 16 |
| Tema | 16 |
| Planteamiento del Problema | 16 |
| Problema científico..... | 17 |
| Preguntas científicas o directrices | 17 |
| Objetivo general | 17 |
| Objetivos específicos | 17 |
| Justificación | 18 |
| Variables | 18 |
| Variable Independiente:..... | 18 |
| Variable Dependiente | 18 |
| Idea a defender y/o Hipótesis | 18 |
| 1. LMS MOOC para enseñar Python en consola..... | 19 |
| 1.1. Contextualización Espacio Temporal de LMS MOOC..... | 19 |
| 1.1.1. Revisión de literatura | 23 |
| 1.2. Contextualización Espacio Temporal de Python de Consola..... | 25 |
| 1.2.1. Revisión de investigaciones previas..... | 28 |
| 1.3. LMS MOOC para enseñar la base de Python | 29 |
| 2. Enfoque metodológico..... | 31 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.1. | Procesamiento de información obtenida en el pre test | 34 |
| 3. | Implementación | 43 |
| 3.1. | Fase de Análisis..... | 44 |
| 3.1.1. | Descripción de la propuesta | 44 |
| 3.1.2. | Necesidades..... | 45 |
| 3.1.3. | Limitaciones..... | 46 |
| 3.1.4. | Cronograma establecido..... | 46 |
| 3.1.5. | Presupuesto | 48 |
| 3.1.6. | Metodología de la Enseñanza – Aprendizaje..... | 48 |
| 3.2. | Fase de diseño | 50 |
| 3.3. | Fase de Desarrollo..... | 50 |
| 3.4. | Fase de Implementación..... | 51 |
| 3.5. | Fase de Evaluación..... | 54 |
| 3.6. | Procesamiento de información obtenida en el post test | 56 |
| 4. | Conclusiones..... | 65 |
| 5. | Recomendaciones | 67 |
| 6. | Referencias: | 69 |
| | ANEXO # 1 | 73 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Cronograma para implementación del LMS MOOC | 47 |
| Tabla 2. Presupuesto necesario para la implementación. | 48 |
| Tabla 3. Fase de Diseño..... | 50 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Pretest Conocimientos LMS MOOC | 35 |
| Figura 2. Pretest Conocimientos LMS MOOC | 36 |
| Figura 3. Pretest Conocimientos LMS MOOC | 37 |
| Figura 4. Pretest Conocimientos LMS MOOC | 38 |
| Figura 5. Pretest Conocimientos LMS MOOC | 39 |
| Figura 6. Pretest Conocimientos LMS MOOC | 41 |
| Figura 7. Interfaz LMS MOOC en milaulas..... | 52 |
| Figura 8. Diploma culminación LMS MOOC en milaulas | 55 |
| Figura 9. Post test Conocimientos LMS MOOC..... | 57 |
| Figura 10. Post test Conocimientos LMS MOOC..... | 58 |
| Figura 11. Post test Conocimientos LMS MOOC..... | 59 |
| Figura 12. Post test Conocimientos LMS MOOC..... | 60 |
| Figura 13. Post test Conocimientos LMS MOOC..... | 61 |
| Figura 14. Post test Conocimientos LMS MOOC..... | 62 |
| Figura 15. Post test Conocimientos LMS MOOC..... | 63 |
| Figura 16. Post test Conocimientos LMS MOOC..... | 64 |

INTRODUCCIÓN

Tema

Implementación de un LMS MOOC para enseñar Python a estudiantes de primero bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez.

Planteamiento del Problema

La integración de herramientas digitales en la enseñanza del lenguaje de programación en el bachillerato ecuatoriano es un aspecto de creciente importancia en el ámbito educativo del país. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de Ecuador, se destaca que el 70% de los establecimientos educativos en Ecuador cuentan con acceso a internet y el 60% de los docentes utilizan herramientas digitales en sus clases, evidenciando un aumento en el uso de tecnología en la educación del país.

La enseñanza del lenguaje de programación en el bachillerato en Ecuador enfrenta diversos desafíos que obstaculizan el logro de resultados óptimos. La falta de recursos digitales adecuados y la limitada utilización de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula son algunos de los principales obstáculos. Se ha observado que esta situación afecta no solo la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino también su capacidad para adquirir las habilidades necesarias en el campo de la programación. El uso de las TIC adecuadas en la temporalidad adecuada de los estudiantes, ha influenciado en la necesidad de prepararse de los docentes.

En el contexto de la transformación digital global, es fundamental adaptar los métodos de enseñanza para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. Este estudio se centra en la implementación de herramientas digitales en la enseñanza del lenguaje de programación en

el bachillerato ecuatoriano, con el objetivo de mejorar la calidad y la efectividad del proceso de aprendizaje.

Problema científico

Ante este panorama, surge la pregunta central que guía esta investigación: ¿Cómo pueden implementarse herramientas digitales de manera efectiva en el bachillerato para mejorar la enseñanza del lenguaje de programación?

Preguntas científicas o directrices

¿Cómo redactar una introducción efectiva para un ensayo sobre el acceso a herramientas digitales en el bachillerato en Ecuador?

¿Cuáles son los objetivos de una introducción en un ensayo sobre el acceso a herramientas digitales en el bachillerato en Ecuador?

¿Cómo captar la atención del lector en una introducción sobre el acceso a herramientas digitales en el bachillerato en Ecuador?

Objetivo general

Implementar un LMS MOOC para la enseñanza de Python a estudiantes de primero bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez.

Objetivos específicos

- Fundamentar características especiales en los lenguajes de programación utilizados en el bachillerato.
- Analizar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes sobre Python, mediante una encuesta diagnóstica.
- Diseñar un LMS MOOC adaptado a las instrucciones de Python, para los estudiantes de primero de bachillerato.

- Implementar un curso abierto en línea para la enseñanza base de Python, mediante la inclusión de Objetos Virtuales de Aprendizaje.
- Evaluar las competencias adquiridas por los estudiantes de primero bachillerato utilizando el LMS MOOC de Python.

Justificación

La implementación de herramientas digitales en la enseñanza del lenguaje de programación en el bachillerato ecuatoriano se justifica por la necesidad de preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo digital y laboral contemporáneo. Al abordar esta problemática, se busca mejorar la calidad y la accesibilidad de la educación en programación, promoviendo el desarrollo de habilidades y competencias clave para el futuro de los estudiantes y contribuyendo así al avance y la innovación en el ámbito tecnológico del país mediante la enseñanza de la base de programación de Python.

Variables

Variable Independiente:

LMS MOOC

Variable Dependiente

Python en Consola

Idea a defender y/o Hipótesis

La implementación de un Sistema de Gestión de Aprendizaje tipo MOOC (LMS MOOC) en la enseñanza del lenguaje de programación Python en los estudiantes de primero de bachillerato de la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez mejorará significativamente su comprensión y habilidades en programación, así como su motivación y satisfacción en el proceso de aprendizaje,

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1. LMS MOOC para enseñar Python en consola

La composición de términos usados al hablar de LMS MOOC hacen referencia por una parte a LMS que es el acrónimo en inglés de Learning Management System lo que traducido al idioma español quiere decir Sistema de gestión del aprendizaje, y por otra parte el término MOOC es el acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses traducción al castellano Cursos online masivos y abiertos. Por lo que, si se toman ambos términos y se conceptualizan, su definición más acertada es que son plataformas diseñadas para gestionar y administrar el proceso de aprendizaje en entornos educativos o corporativos. Estas herramientas ofrecen funcionalidades como la creación y distribución de contenido, la gestión de usuarios, el seguimiento del progreso del aprendizaje y la evaluación del rendimiento.

1.1. Contextualización Espacio Temporal de LMS MOOC

La educación en línea a nivel mundial ha presenciado un crecimiento sin precedentes en la última década, impulsado por avances tecnológicos como la expansión de la conectividad a internet y la ubicuidad de los dispositivos móviles, así como por el surgimiento de plataformas educativas virtuales. Este fenómeno ha provocado una transformación radical en el ámbito educativo, permitiendo que millones de individuos accedan al conocimiento en cualquier momento y lugar, democratizando así la educación.

Siguiendo esta idea, los cursos en línea masivos y abiertos han emergido como una fuerza disruptiva. Según datos de la UNESCO (2024), la matrícula en MOOC alcanzó los 180 millones de estudiantes a nivel mundial en 2022, reflejando el creciente interés y la amplia aceptación de esta modalidad educativa.

Un amplio abanico de plataformas MOOC reconocidas globalmente, como: Coursera, edX, Udemy y Khan Academy, ofrecen una diversidad de cursos en diversas áreas temáticas, desde programación y desarrollo web hasta negocios, ciencia e ingeniería, es por ello que han dejado una marca significativa en la educación a nivel mundial, puesto que han democratizado el acceso al conocimiento, ampliado la cobertura educativa, mejorado la calidad de la enseñanza y fomentado comunidades de aprendizaje innovadoras.

No obstante, este avance no está exento de desafíos, y es que se enfrenta a una alta tasa de deserción en los diversos cursos que se otorgan bajo esta modalidad, al igual que a la falta de interacción social entre los participantes y la necesidad de habilidades digitales básica, los cuales son algunos de los retos que deben abordarse para potenciar aún más el impacto de la educación en línea.

Ahora para pasar a un contexto medio, en Latinoamérica es necesario mencionar que la adopción de cursos en línea masivos y abiertos, han tenido un impacto significativo en la educación, según reveló un estudio de Torres Valverde (2023) en el cual se destacó que Latinoamérica experimentó un aumento del 30% en la matrícula de MOOC entre 2020 y 2021, convirtiéndola en la región con mayor crecimiento en la adopción de este tipo de cursos.

Este crecimiento se le puede atribuir a varios factores entre los que destacan por ejemplo la accesibilidad económica de los MOOC, su flexibilidad para el aprendizaje, la creciente demanda de educación superior y la necesidad de actualizar las habilidades profesionales en un mercado laboral competitivo. Según reveló un estudio de Varas Meza et al. (2020) estos son algunos de los factores que hacen que, en la región, diversas plataformas MOOC como MiriadaX, edX, Mecapacito para el empleo, Coursera y Platzi hayan ganado popularidad al ofrecer cursos en

español y portugués, adaptados no solo a las necesidades sino también a las realidades locales de una región tan diversa como lo es Latinoamérica.

Los MOOC han contribuido a la democratización del conocimiento en Latinoamérica al ampliar la cobertura educativa, mejorar la calidad de la enseñanza y fomentar el desarrollo de capital humano en áreas estratégicas para el desarrollo regional, no obstante, a pesar de los beneficios ya mencionados, persisten desafíos como la brecha digital, la falta de infraestructura tecnológica en zonas rurales, las limitaciones en las habilidades digitales de los estudiantes y las dificultades para evaluar el aprendizaje. Estos desafíos resaltan la necesidad de fortalecer la infraestructura educativa y promover una cultura de aprendizaje en línea en toda la región.

Ahora bien, en temas de educación por medio de cursos en línea en el Ecuador ha experimentado un impulso significativo, esto gracias a las iniciativas gubernamentales destinadas a promover esta modalidad educativa. Una de estas iniciativas es la plataforma "Ecuador Aprende", lanzada por el gobierno ecuatoriano, que ofrece una amplia gama de cursos masivos abierto en línea gratuitos.

Un estudio realizado por Lazo Galán y Contreras Espinosa (2020) ha puesto de relieve el impacto positivo de los MOOC en la calidad de la educación en Ecuador. Se encontró que esta modalidad educativa ha sido especialmente beneficiosa en áreas rurales, donde el acceso a la educación tradicional puede ser limitado.

Dado lo mencionado en párrafos anteriores, podemos entender que la implementación de los MOOC en Ecuador al igual que en Latinoamérica han contribuido a la democratización del acceso al conocimiento, ofreciendo oportunidades de aprendizaje a sectores de la población que, de otro modo, podrían haber enfrentado barreras significativas para acceder a la educación. Esta

democratización es crucial para abordar las disparidades educativas y promover la inclusión en el sistema educativo.

Al igual que en el contexto global y latinoamericano a pesar de los beneficios evidentes, existen desafíos que deben ser abordados. En nuestro país la brecha digital sigue siendo un obstáculo, especialmente en zonas rurales, donde el acceso a la conectividad y la tecnología puede ser limitado. Además, es fundamental garantizar la calidad de los cursos ofrecidos en plataformas como "Ecuador Aprende" y promover una cultura de aprendizaje en línea que fomente la participación activa y el compromiso de los estudiantes.

En la Institución Educativa Fiscal 'Benito Juárez' actualmente no se cuenta con una plataforma LMS MOOC para la enseñanza base de Python en estudiantes de primero de bachillerato. Los estudiantes de la institución tienen acceso a internet y a dispositivos móviles, lo que les permite acceder a cursos MOOC. Existe una necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza de Python en la institución, y los Cursos Abiertos en línea podrían ser una herramienta útil para lograr este objetivo.

A pesar de que los estudiantes tienen acceso a internet y dispositivos móviles, la falta de una plataforma dedicada para la enseñanza de la base Python, significa que la calidad de la educación en este campo puede no ser óptima. Esta situación resalta la importancia de explorar nuevas opciones para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes en relación con la programación en Python.

Por lo expuesto, la implementación de MOOC podría representar una oportunidad para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de Python en consola en la Institución Educativa Fiscal 'Benito Juárez'. Estos cursos podrían ofrecer contenido educativo de alta calidad, adaptado

específicamente al nivel educativo de los estudiantes de primero de bachillerato, y proporcionar recursos interactivos y prácticos que complementen las lecciones en el aula.

El hecho de que los estudiantes tengan acceso a internet y dispositivos móviles crea un ambiente propicio para la integración de los MOOC en el currículum escolar. Al aprovechar estas tecnologías, la institución puede enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes y promover aprendizaje interactivo y autodirigido en el campo de la programación base en Python.

1.1.1. Revisión de literatura

La revisión de literatura previa permite obtener una base sólida para comprender sobre todo el impacto y la efectividad de la implementación de MOOC en la enseñanza de Python. Entre las investigaciones resalta un estudio de Figueroa Moreno et al. (2023) titulado Diseño e implementación de un MOOC como estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje, el cual empleó un diseño cuantitativo preexperimental para evaluar el uso de un Curso online en la enseñanza. Los resultados revelaron que los estudiantes que utilizaron el sistema de gestión del aprendizaje obtuvieron mejores resultados en las pruebas de aprendizaje y manifestaron una alta satisfacción con su uso. Esto sugiere que el uso de un LMS MOOC puede ser una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje de Python en este contexto.

Esta implementación de Sistemas de Gestión del Aprendizaje en el ámbito educativo ha sido ampliamente estudiada y documentada en los últimos años. Según García-Peñalvo et al. (2017), los MOOCs han permitido revolucionar la manera en la cual se desarrolla el proceso educativo, mediante la oferta de una nueva forma que se presenta como más accesible y flexible que otros métodos considerados como tradicionales. Entre las características que resaltan de estos sistemas no solo permiten una mayor democratización del conocimiento, sino que también facilitan

la personalización del aprendizaje a través de recursos y actividades diseñadas para las necesidades específicas de los estudiantes.

Si se quiere indagar en un ámbito específico de la enseñanza de lenguajes de programación como Python, Pappano (2012) en una publicación del renombrado New York Times destaca que los MOOCs han demostrado ser particularmente efectivos debido a su capacidad para ofrecer un aprendizaje práctico y autodirigido. Además de esto, el uso de LMS en la educación secundaria ha sido objeto de diversos estudios que subrayan su impacto positivo en la motivación y el rendimiento de los estudiantes como se puede observar en el estudio de Means et al. (2009).

Por otro lado, en una investigación llevada a cabo por Sastre et al. (2018) se utilizó un enfoque cualitativo de estudio de caso para examinar el uso de colaboración y la gamificación en MOOC. Los resultados mostraron que los Sistema de gestión del aprendizaje, pueden ser una herramienta útil para aumentar el interés y la motivación de los estudiantes, así como para superar las limitaciones de recursos en las escuelas. Esta investigación resalta el potencial de los LMS MOOC para mejorar la calidad de la enseñanza. Empleó un diseño experimental con dos grupos para evaluar la eficacia de los LMS MOOC en la enseñanza de Python. Los resultados indicaron que los estudiantes que utilizaron el Sistema de gestión del aprendizaje para aprender Python obtuvieron mejores resultados en las pruebas de aprendizaje que aquellos que utilizaron métodos tradicionales de enseñanza. Esto sugiere que los cursos abiertos en línea pueden ser una herramienta efectiva para enseñar los conceptos básicos de Python a los estudiantes.

Según este análisis, los cursos abiertos en línea más exitosos tienen un diseño atractivo, contenido interactivo, actividades prácticas, evaluación continua y una comunidad de aprendizaje activa. Estas características son fundamentales para el éxito de los Sistemas de gestión del

aprendizaje en la enseñanza de Python, proporcionan pautas importantes para el diseño y la implementación de cursos en este campo.

En conjunto, estas investigaciones previas destacan el potencial de los cursos abiertos masivos y en línea, para mejorar la enseñanza de Python y proporcionan datos valiosos para su implementación en las Instituciones Educativas. Es importante considerar estas investigaciones al diseñar y desarrollar un LMS MOOC para enseñar Python en consola a estudiantes de primero bachillerato, con el fin de asegurar su efectividad y maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

1.2. Contextualización Espacio Temporal de Python de Consola

Otra parte fundamental a tomarse en cuenta durante el desarrollo del presente marco teórico es la contextualización de la segunda variable definida por el autor que es Python de consola, el cual es el contenido que se pretende enseñar a los estudiantes. Para entender el contexto actual de esta variable a nivel mundial es necesario mencionar que en cuanto a procesos de enseñanza esta ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, convirtiéndose en uno de los lenguajes de programación más populares y ampliamente utilizados en diversos campos de la informática (Lutz, 2013). Python se destaca por su sintaxis clara y legible, lo que lo hace ideal para principiantes y expertos por igual. La consola de Python proporciona un entorno interactivo donde los estudiantes pueden escribir y ejecutar código de forma inmediata, lo que facilita el proceso de aprendizaje y experimentación

Este tipo de cualidades mencionadas destacan la versatilidad de Python en consola, lo cual se refleja en su aplicación en áreas como la ciencia de datos, la inteligencia artificial, el desarrollo web, la automatización de tareas y la programación de sistemas, entre otros. Su amplio conjunto

de bibliotecas y frameworks lo convierten en una herramienta poderosa para resolver problemas complejos y desarrollar aplicaciones innovadoras. La comunidad de Python es activa y colaborativa, lo que fomenta el intercambio de conocimientos y la creación de proyectos conjuntos.

La adopción de Python en consola en entornos educativos se ha incrementado debido a su enfoque práctico y su capacidad para enseñar conceptos fundamentales de programación de manera efectiva. La consola de Python permite a los estudiantes visualizar el flujo de ejecución de un programa paso a paso, lo que facilita la comprensión de estructuras de control, funciones, bucles y otros conceptos clave como lo señalan Nevado y Vásquez (2023). Además, Python es utilizado en universidades y centros de investigación de todo el mundo para enseñar programación, análisis de datos, simulación y otras disciplinas.

En América Latina, el uso de Python en consola ha ido en aumento como una herramienta fundamental para la enseñanza de la programación y el desarrollo de habilidades tecnológicas. Según Solano Hernández et al. (2023), “los Recursos Educativos Digitales en Abierto, tipo MOOC han sido implementados en instituciones educativas de la región, como las Unidades Tecnológicas de Santander en Colombia, para facilitar el aprendizaje de temas como la estructura de datos.” Este tipo de estudios reflejan una amplia constancia de la receptividad por parte del público latinoamericano hacia nuevos métodos de enseñanza que implican dedicarle desde un espacio más privado tiempo a educarse en temas que son de su total interés, lo cual nos permite apreciar que no es un tema no tratado o nuevo.

Es así que por ejemplo en estudios realizados con anterioridad como el de Challenger Pérez et al. (2014) se destaca la importancia de Python en consola como una herramienta accesible y versátil para introducir a los estudiantes en el mundo de la programación. Esta iniciativa ha sido

especialmente relevante en países como México, donde se ha promovido activamente la inclusión de Python en consola en los planes de estudio de instituciones educativas de nivel medio y superior permitiendo a los estudiantes adquirir habilidades prácticas en programación y análisis de datos. Esta tendencia ha sido respaldada por la creciente demanda de profesionales con competencias en tecnologías de la información en la región.

Además, estudios como los antes mencionados han demostrado que la implementación de plataformas de aprendizaje en línea para la enseñanza de Python en consola ha contribuido a la democratización del acceso a la educación en países latinoamericanos, abriendo oportunidades de aprendizaje a sectores de la población que enfrentan barreras tradicionales en la educación.

Ahora es necesario entrar en un contexto nacional y es que, en Ecuador, el uso de Python en consola ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, especialmente en el ámbito educativo. Según el estudio realizado por Pucují Cunalata (2022), la inclusión de Python en consola en los planes de estudio de instituciones educativas ha permitido a los estudiantes adquirir habilidades prácticas en programación y lógica computacional además han destacado el impacto positivo de la enseñanza de Python en consola en la formación de estudiantes de informática y carreras afines. La versatilidad y accesibilidad de Python en consola han facilitado el aprendizaje de programación, permitiendo a los estudiantes desarrollar proyectos prácticos y aplicar conceptos teóricos en entornos reales. Estas iniciativas se han visto respaldadas por la creciente demanda de profesionales con competencias en tecnologías de la información en el país.

Por otro lado, la falta de infraestructura tecnológica en algunas zonas rurales y la brecha digital continúan siendo desafíos en la implementación efectiva de la enseñanza de Python en consola en todo el país, como señalan estudios de Iñiguez Apolo et al. (2021). A pesar de estos

obstáculos, la promoción de la educación en tecnología y la capacitación docente en el uso de Python en consola son aspectos clave para mejorar la calidad de la educación en Ecuador y preparar a los estudiantes para los desafíos del mercado laboral actual.

1.2.1. Revisión de investigaciones previas

Después de la lectura y revisión de investigaciones realizadas por otras personas y entidades, se destaca la efectividad de diversas estrategias educativas. Por ejemplo, Figueroa-Moreno et al. (2023) emplearon un enfoque cuantitativo para evaluar un LMS MOOC en la enseñanza de Python en consola, encontrando que los estudiantes que participaron obtuvieron mejores resultados en las pruebas de aprendizaje y manifestaron alta satisfacción con su uso. Este estudio sugiere que la implementación de un curso abierto en línea, puede ser una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje de base de programación de Python.

Además, Sastre et al. (2018) exploraron el uso de la colaboración y la gamificación en la enseñanza de Python en consola a través de MOOC. Sus resultados mostraron que estas estrategias pueden aumentar la participación y el aprendizaje de los estudiantes, lo que resalta la importancia de la interactividad y el compromiso en la enseñanza de programación.

Estos estudios subrayan la relevancia de un diseño atractivo, contenido interactivo, actividades prácticas y una comunidad de aprendizaje activa para mejorar la enseñanza de Python en consola. Al considerar estas investigaciones, se pueden obtener pautas importantes para el diseño y la implementación de cursos de Python en consola, con el propósito de enriquecer la experiencia educativa y maximizar el aprendizaje de los estudiantes en este campo específico.

En conjunto, estas investigaciones destacan la importancia de la consola de Python como una herramienta efectiva y accesible para enseñar programación, aunque su implementación debe considerar la integración de enfoques pedagógicos que maximicen su potencial y contrarresten sus limitaciones. Estos hallazgos son cruciales para diseñar programas educativos que aspiren a formar programadores competentes y versátiles en el uso de Python.

1.3. LMS MOOC para enseñar la base de Python

Se ha examinado dos componentes principales de la educación digital moderna a través del marco teórico: los sistemas de gestión de aprendizaje masivo abierto en línea (LMS MOOC) y el aprendizaje de Python en consola. La integración de Python en la consola de un curso abierto en línea, puede mejorar significativamente la enseñanza y el aprendizaje de programación, según el análisis de la investigación existente.

Los LMS MOOC se destacan por su accesibilidad y su capacidad para llegar a un gran número de estudiantes, lo que les permite ofrecer un marco educativo flexible y escalable. Por el contrario, Python, enseñado a través de la consola, fomenta un aprendizaje interactivo y práctico, que es esencial para una comprensión profunda de la programación. La combinación de estos dos recursos ayuda a los estudiantes de diversas procedencias a superar las barreras geográficas y económicas al aprender habilidades de programación importantes en el mundo actual.

Las investigaciones citadas en el marco teórico sugieren que el uso de MOOC para enseñar Python en la consola puede conducir a una mayor retención de conceptos, una mejor comprensión de la materia y un aprendizaje más autodirigido. Estos cursos en línea masivos no solo facilitan el acceso al material educativo, sino que también brindan un entorno rico en recursos, como foros de

discusión, materiales de lectura complementarios y actividades de evaluación continua, que son esenciales para un aprendizaje exitoso.

Además, la naturaleza interactiva de la consola de Python permite a los estudiantes recibir comentarios inmediatos sobre su código, una característica que es ampliamente valorada en el aprendizaje de la programación. Este enfoque práctico es difícil de replicar en formatos de enseñanza más tradicionales y es una de las razones por las cuales la integración de Python en consola en los MOOC es tan efectiva.

Es así que la combinación de LMS MOOC con la enseñanza de Python en consola representa una estrategia educativa innovadora para atender las necesidades de una población estudiantil diversa y globalizada. Este enfoque no solo facilita y hace más ameno el aprendizaje de programación, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos en un entorno laboral en constante evolución. Por tanto, para garantizar la calidad y eficacia en el aprendizaje de la programación en la era digital, es crucial integrar estas herramientas en el diseño de cursos y programas educativos futuros.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2. Enfoque metodológico

La enseñanza de programación a estudiantes de bachillerato es cada vez más relevante en el contexto actual, donde la tecnología juega un papel fundamental en diversos aspectos de la vida. En este sentido, la implementación de un LMS MOOC (Massive Open Online Course) para la enseñanza de Python a estudiantes de primero de bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez representa una oportunidad para mejorar las competencias digitales de los estudiantes y prepararlos para los desafíos del futuro.

El estudio se basará en un enfoque metodológico mixto, combinando estrategias cuantitativas y cualitativas para obtener una comprensión profunda y completa de la implementación del Sistema de Gestión de Aprendizaje Masivo en Línea para la enseñanza de Python a estudiantes de primero de bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez. Este enfoque permitirá triangular los hallazgos, lo que según Acosta Faneite (2023), permite enriquecer la interpretación de los datos y ofrecer una visión holística del proceso de enseñanza aprendizaje mediado por el LMS MOOC. Esta elección se justifica por la necesidad de comprender tanto los aspectos cuantitativos del impacto del LMS MOOC en el aprendizaje de Python como los factores cualitativos que puedan influir en este proceso.

La población objetivo está compuesta por 105 estudiantes de primero de bachillerato de la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez. Las unidades de estudio son los estudiantes matriculados en el mencionado nivel educativo durante el periodo de estudio.

La muestra se determinó mediante la fórmula para el cálculo de muestras en poblaciones finitas como es el caso en el presente estudio, este cálculo estadístico basado en una población de 105 estudiantes, un nivel de confianza del 99,7%, un parámetro z alfa = 3, una probabilidad de éxito y de error del 50% respectivamente, y un error de estimación máximo del 10%. Esto resultó en una muestra representativa de 72 estudiantes, se empleará un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a los estudiantes inscritos durante el período de estudio, considerando aspectos éticos y de consentimiento informado.

Se utilizó una combinación de métodos de recolección de datos para obtener una visión integral de la implementación del MOOC, se aplicará una encuesta al inicio del estudio para evaluar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes sobre Python Vera Velazquez et al. (2020). La encuesta incluyó preguntas de opción múltiple, escalas tipo Likert diseñadas especialmente para capturar información tanto cuantitativa como cualitativa.

Al finalizar el estudio, se realizaron entrevistas semiestructuradas a un grupo selecto de estudiantes para profundizar en sus experiencias con el curso. Las entrevistas permitirán explorar aspectos como la usabilidad de la plataforma, la efectividad de los materiales didácticos, la satisfacción con el proceso de aprendizaje y la percepción del impacto del LMS MOOC en su desarrollo de competencias en Python.

Se recopilaron datos cuantitativos de la plataforma, incluyendo registros de acceso, participación en actividades, resultados de evaluaciones y tiempos de compleción de tareas. Estos datos permiten que se pueda recabar información valiosa sobre el uso del LMS MOOC, el ritmo de aprendizaje de los estudiantes y su desempeño en el curso.

Los datos cuantitativos obtenidos de la encuesta diagnóstica, el análisis de la plataforma y las evaluaciones del curso se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales.

Para ello se utilizan medidas de tendencia central, dispersión y asociación para identificar patrones, tendencias y relaciones significativas entre las variables del estudio.

Los datos cualitativos de las entrevistas semiestructuradas fueron analizados utilizando técnicas de análisis de contenido. Se identificaron temas, categorías y códigos emergentes a partir de las transcripciones de las entrevistas, permitiendo comprender las experiencias, percepciones y opiniones de los estudiantes en profundidad.

Para lograrlo las variables del estudio fueron operacionalizadas de manera clara y precisa, definiendo indicadores específicos para su medición. Por un lado, las variables dependientes se ven relacionadas con el nivel de competencia adquirido por los estudiantes en Python. Por lo que se consideraron indicadores como el puntaje en evaluaciones, la realización de proyectos prácticos, la participación en foros de discusión y la resolución de problemas.

Las variables independientes abordarán los diferentes aspectos del diseño e implementación del LMS MOOC. Se considerarán indicadores como las características de la plataforma, la organización de los contenidos, la metodología de enseñanza, las estrategias de evaluación y el soporte técnico ofrecido a los estudiantes.

Se diseñarán instrumentos de evaluación específicos para medir las variables del estudio. Estos instrumentos incluirán la encuesta, misma que incluirá preguntas de opción múltiple, escalas tipo Likert y preguntas abiertas para evaluar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes sobre Python y sus expectativas sobre el curso.

Además, se diseñarán rúbricas de evaluación para calificar los proyectos prácticos y las tareas de los estudiantes, considerando criterios de calidad, dominio del tema y aplicación de habilidades en Python.

El estudio se desarrollará bajo estrictos principios éticos, garantizando el respeto a los derechos de los participantes. Se obtendrá el consentimiento informado de los estudiantes y sus padres o tutores, asegurando la confidencialidad de la información recolectada.

La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos permite triangular los datos, es decir, comparar y contrastar los hallazgos de ambos enfoques para aumentar la confiabilidad y validez de la investigación.

Es así que el enfoque metodológico mixto propuesto permitirá obtener una comprensión profunda y completa de la implementación de un LMS MOOC para la enseñanza de Python a estudiantes de primero de bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez. La combinación de métodos cuantitativos y cualitativos permitirá recopilar datos de diversas fuentes, triangulando los resultados y aumentando la confiabilidad y validez de la investigación. La operacionalización de las variables permitirá establecer una relación clara entre la variable independiente (implementación del LMS MOOC) y la variable dependiente (competencias en Python).

2.1. Procesamiento de información obtenida en el pre test

El análisis de los resultados del pretest en la pregunta número uno ¿Sabes que es un LMS MOOC? que hace referencia por sus siglas en inglés a los cursos masivos abiertos, revela en los resultados que un 72.2% de los encuestados indicaron no estar familiarizados con el término "LMS MOOC", mientras que el 27.8% restante afirmó conocerlo. Estos resultados sugieren una falta de conocimiento generalizado sobre el concepto de LMS MOOC entre los encuestados.

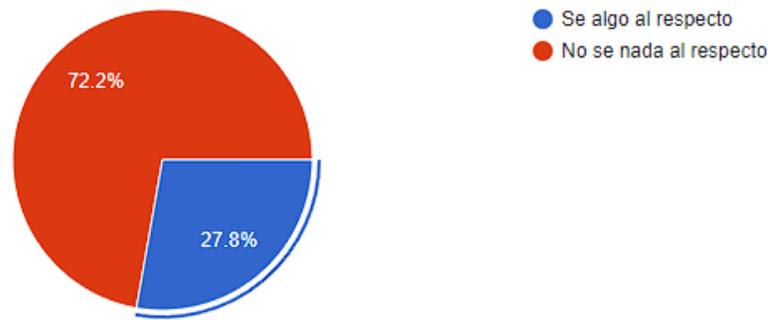


Figura 1. Pretest Conocimientos LMS MOOC

Esta discrepancia en el conocimiento puede tener implicaciones significativas para la implementación de un LMS MOOC en el contexto educativo específico que estamos explorando. Es fundamental abordar esta brecha de conocimiento mediante estrategias de sensibilización y capacitación adecuadas para garantizar una adopción efectiva del sistema por parte de los estudiantes y docentes. Además, estos resultados resaltan la importancia de proporcionar una definición clara y concisa del término "LMS MOOC" en el marco de nuestra investigación, a fin de establecer una base común de comprensión entre los lectores y facilitar una discusión informada sobre su implementación en el entorno educativo mencionado.

Los datos recopilados en la pregunta 2 que dice ¿Cuánto tiempo al día, puedes dedicar a prepararte en casa? el 15.3% de los encuestados destinan hasta 59 minutos diarios para esta actividad. Por otro lado, el 56.9% asigna exactamente una hora al día para prepararse en casa, mientras que un 19.4% dedica entre 2 y 4 horas diarias. Es importante notar que un 8.3% de los participantes indicaron no disponer de tiempo alguno para aprender desde casa.



Figura 2. Pretest Conocimientos LMS MOOC

Este análisis proporciona una visión integral del tiempo que los estudiantes están dispuestos a invertir fuera del entorno escolar tradicional. Este conocimiento es esencial al considerar la implementación de un LMS MOOC, ya que influye en la planificación de la carga de trabajo y la estructuración de los materiales de aprendizaje. Los resultados sugieren que la mayoría de los estudiantes están dispuestos a dedicar al menos una hora al día para actividades de aprendizaje autónomo, lo que sugiere un potencial para la integración efectiva de recursos digitales como parte de su rutina de estudio en casa. Sin embargo, también es crucial abordar las necesidades de aquellos que no tienen tiempo disponible, buscando estrategias alternativas para su participación y compromiso con la plataforma de aprendizaje en línea.

En los resultados obtenidos en la pregunta ¿Alguna de las herramientas tecnológicas a continuación mencionadas ha utilizado? Que busca presamente indagar sobre el uso de herramientas tecnológicas, se muestra que el 4.2% de los encuestados ha utilizado Vocaroo, mientras que el 2.8% ha empleado Voki. En cuanto a las herramientas más populares, el 15.3% ha utilizado Educaplay, el 4.2% ha utilizado Wordwall y el 16.7% ha utilizado Moodle. Además, el 8.3% ha utilizado Classcraft. Sin embargo, es importante destacar que una gran mayoría, representada por el 65.3% de los encuestados, indicó que no ha utilizado ninguna de las herramientas tecnológicas mencionadas.

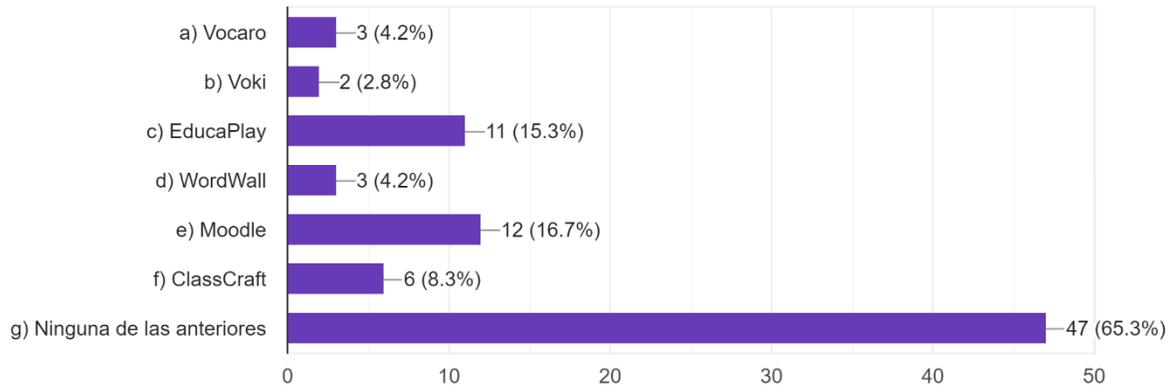


Figura 3. Pretest Conocimientos LMS MOOC

Este análisis revela una brecha significativa en la adopción de herramientas tecnológicas entre los estudiantes encuestados. Aunque una parte minoritaria ha utilizado algunas de las herramientas mencionadas, la mayoría de los encuestados aún no ha incursionado en su uso. Esta información es relevante para nuestra investigación, ya que indica la necesidad de considerar cuidadosamente la familiaridad y disposición de los estudiantes para integrar nuevas herramientas digitales, como un LMS MOOC, en su proceso de aprendizaje. Además, sugiere la importancia de proporcionar recursos y capacitación adecuados para apoyar la implementación efectiva de estas herramientas y maximizar su impacto en la mejora de la enseñanza del lenguaje de programación en el contexto escolar mencionado.

Por otra parte, en la pregunta ¿Tiene conocimientos acerca de las Tecnologías de la Información y Comunicación? los resultados no indican que el 23.9% de los encuestados afirmaron estar familiarizados con el término, mientras que el 76.1% restante indicó no tener conocimiento sobre las TIC.

Este resultado revela una discrepancia significativa en el nivel de comprensión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación entre los encuestados. Es crucial destacar que las TIC son fundamentales en el contexto educativo actual y su comprensión es esencial para

aprovechar plenamente el potencial de herramientas digitales como los LMS MOOC en la enseñanza de Python a estudiantes de bachillerato.

La falta de conocimiento sobre las TIC entre la mayoría de los encuestados puede ser un factor importante a considerar al diseñar estrategias de implementación del LMS MOOC. Es necesario proporcionar una comprensión clara y accesible de las TIC como parte del proceso de capacitación y sensibilización para garantizar una adopción efectiva y significativa de la plataforma de aprendizaje digital. Además, esta brecha en el conocimiento subraya la importancia de diseñar materiales de aprendizaje que no solo enseñen Python, sino también mejoren la alfabetización digital de los estudiantes en general.

Los resultados de la pregunta ¿Qué aspectos espera encontrar en el contenido curricular del curso LMS MOOC sobre Python en consola? muestran que el 30.6% de los encuestados espera encontrar vídeos instructivos, mientras que el 58.3% espera ejercicios prácticos. Por otro lado, el 5.6% mencionó los foros de discusión como un aspecto esperado.

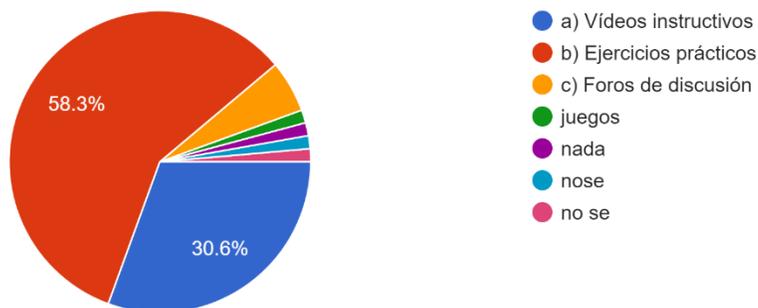


Figura 4. Pretest Conocimientos LMS MOOC

Este análisis proporciona una comprensión clara de las expectativas de los estudiantes con respecto al contenido del curso LMS MOOC sobre Python en consola. Los resultados resaltan la importancia de incluir ejercicios prácticos como parte integral del plan de estudios, ya que son el aspecto más esperado por la mayoría de los encuestados. Además, los vídeos instructivos también

son valorados, lo que sugiere la utilidad de proporcionar contenido multimedia para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Los foros de discusión, aunque menos mencionados, aún representan una oportunidad para fomentar la interacción y el intercambio de conocimientos entre los participantes del curso.

En la pregunta 6. ¿Cuál es su nivel de familiaridad con el lenguaje de programación Python? se revela una disparidad significativa en los niveles de conocimiento y uso de esta herramienta. Con un 51.5% de los encuestados indicando que no tienen ninguna experiencia previa con Python, se destaca una considerable falta de exposición a este lenguaje de programación en la población estudiada. Este dato sugiere que más de la mitad de los encuestados podrían beneficiarse enormemente de programas educativos básicos que introduzcan los fundamentos de Python y fomenten el interés en su aprendizaje.

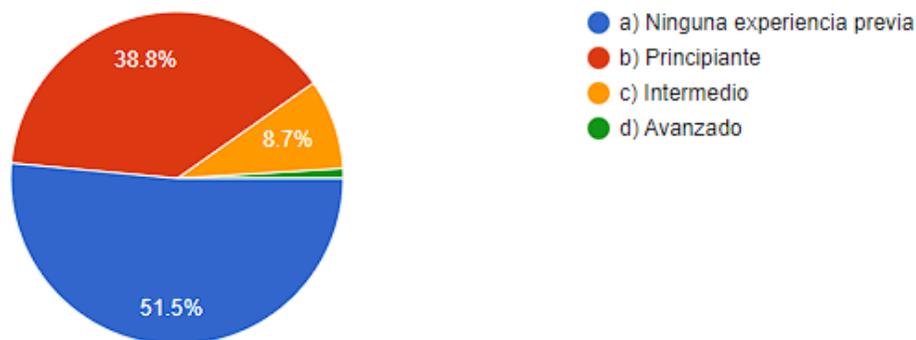


Figura 5. Pretest Conocimientos LMS MOOC

Por otro lado, el 38.8% de los encuestados se identifican como principiantes en Python. Este grupo ha tenido algún nivel de contacto con el lenguaje, aunque sus conocimientos aún son incipientes. La existencia de este porcentaje significativo de principiantes muestra un interés inicial y una base que podría desarrollarse con formación adicional y práctica continuada. Sin embargo, solo el 8.7% de los encuestados se consideran intermedios, y apenas un 1% se sitúan en un nivel

avanzado. Estos porcentajes indican que, aunque hay una introducción inicial a Python, muy pocos logran avanzar a niveles de competencia más altos.

Estos hallazgos tienen importantes implicaciones para la planificación educativa y la implementación de programas de formación en Python. La predominancia de individuos sin experiencia previa y principiantes subraya la necesidad de diseñar currículos que comiencen desde lo básico y progresen de manera escalonada hacia niveles más complejos. Es esencial proporcionar no solo los recursos educativos necesarios, sino también un apoyo continuo para que los estudiantes puedan avanzar a niveles intermedios y avanzados.

Asimismo, la baja proporción de usuarios intermedios y avanzados sugiere que las oportunidades para profundizar el conocimiento en Python pueden ser insuficientes o mal aprovechadas. Por lo tanto, es crucial desarrollar programas de formación continua que incluyan proyectos prácticos, casos de estudio y aplicaciones del mundo real que permitan a los estudiantes consolidar y aplicar sus conocimientos de Python en contextos diversos.

Este análisis indica una notable falta de experiencia y un nivel bajo de competencia avanzada entre los encuestados. Para abordar esta situación, es fundamental implementar estrategias educativas que incluyan cursos introductorios, formación intermedia y avanzada, y un enfoque en el aprendizaje práctico y contextualizado. Al hacerlo, se puede mejorar significativamente la competencia en Python entre los estudiantes y profesionales, preparándolos mejor para los desafíos y oportunidades que presenta el uso de este lenguaje de programación en diversos campos.

Para finalizar en nuestra selección de los resultados más relevantes obtenidos durante la implementación del pretest en la pregunta 11 ¿Que expectativa tiene acerca del LMS MOOC que brinde conocimientos para el aprendizaje de Python? se presentan resultados muestran una

diversidad de intereses. Un 35.9% de los encuestados espera adquirir conocimientos básicos, lo que indica que una parte significativa de los participantes está comenzando su viaje en el mundo de la programación y busca una base sólida en Python. Esta cifra destaca la importancia de incluir contenido introductorio que sea accesible y fácil de entender para los nuevos aprendices.

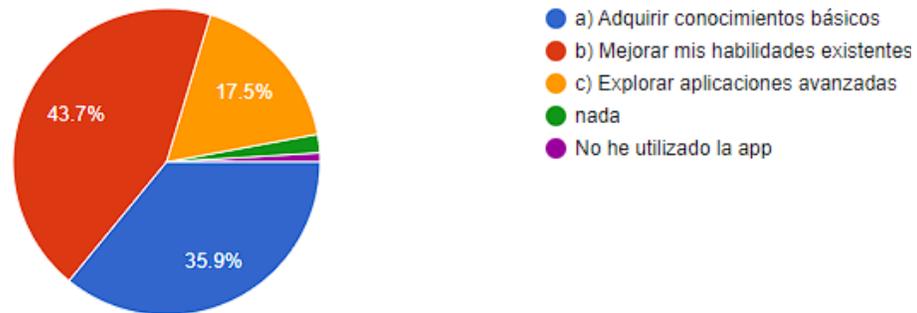


Figura 6. Pretest Conocimientos LMS MOOC

Por otra parte, el 43.7% de los encuestados quiere mejorar sus habilidades existentes. Este grupo, compuesto por individuos que ya tienen alguna experiencia con Python, está interesado en profundizar sus conocimientos y perfeccionar sus competencias. Para ellos, el curso representa una oportunidad para consolidar lo aprendido y avanzar hacia un dominio más completo del lenguaje.

Además, un 17.5% de los participantes tiene expectativas de explorar aplicaciones avanzadas de Python. Estos encuestados están buscando llevar sus conocimientos al siguiente nivel, aplicando Python en contextos más complejos y específicos. Este dato sugiere la necesidad de incluir módulos avanzados que desafíen a estos estudiantes y les permitan expandir sus habilidades.

Un pequeño porcentaje, el 1.9%, indicó no tener expectativas concretas respecto al curso. Este grupo podría estar compuesto por personas que aún no están seguras de cómo Python puede beneficiarles o que simplemente mantienen una actitud abierta hacia el aprendizaje sin metas

específicas en mente. Finalmente, un 1% mencionó no haber utilizado la app, lo que resalta la importancia de mejorar la accesibilidad y familiarización inicial con la plataforma.

Estos resultados permiten diseñar contenido dentro del LMS MOOC que permitan cubrir cada uno de los aspectos mencionados para evitar la deserción en el curso.

CAPÍTULO III

PROPUESTA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO TÉCNICO

3. Implementación

Es precisamente por lo expuesto a lo largo del marco teórico y aquellos vacíos encontrados mediante el pretest realizado a la población objeto de estudio que la implementación de un curso en línea masivo y abierto, haciendo uso de la plataforma Moodle para enseñar Python a estudiantes de primero de bachillerato, se fundamenta en la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza de programación y las competencias digitales de los estudiantes. Esta propuesta busca ofrecer una solución efectiva y accesible a la brecha existente en la enseñanza de programación mediante el uso de tecnologías digitales avanzadas basado en algunos postulados.

Uno de los postulados más importantes tratados en el presente estudio es precisamente que actualmente el proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo en un mundo cada vez más digitalizado, por lo que integrar herramientas tecnológicas en el proceso educativo para preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro se convierte en una labor sumamente importante, ya que la implementación de un LMS MOOC en la enseñanza de Python permite aprovechar las ventajas de la educación digital promoviendo un enfoque de aprendizaje activo y autónomo, donde los estudiantes pueden acceder a contenidos educativos de alta calidad, participar en actividades interactivas y practicar sus habilidades de programación en un entorno virtual colaborativo.

Otro postulado importante como mencionan estudios previos, como el realizado por Figueroa Moreno et al. (2023), han demostrado que el uso de un LMS MOOC puede ser una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje de Python, estos resultados obtenidos en

investigaciones anteriores respaldan la viabilidad y efectividad de la implementación de esta propuesta.

La suma de estos factores, contribuyen al desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos tecnológicos en un entorno laboral en constante evolución. Es por eso que esta propuesta busca potenciar las habilidades tecnológicas de los estudiantes desde una etapa temprana de su formación académica, de tal forma que los fundamentos de la propuesta se sustentan en la necesidad de integrar la educación digital para mayor beneficio de los estudiantes.

En el presente capítulo se abordó la propuesta mediante la metodología ADDIE que se ve conformado por las fases de: Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Esto permitió que los resultados de la evaluación permitan revisar y ajustar cualquier fase del proceso para mejorar continuamente la calidad y efectividad del programa educativo.

3.1. Fase de Análisis

3.1.1. Descripción de la propuesta

La meta principal de este proyecto se centró en la planificación y puesta en marcha del MOOC para la enseñanza del lenguaje de programación Python mediante la comprensión de conceptos fundamentales y la capacidad de entenderlos, dirigido a estudiantes de primero de bachillerato. El contenido presentado en el MOOC está diseñado para principiantes en programación o para personas con algún conocimiento previo en algoritmos.

Los temas y conceptos que se propusieron en el curso incluían historia, conceptos clave, tutoriales de instalación, entre otros, todo esto con la profundidad adecuada para estudiantes que tienen conocimientos básicos de programación y se encuentran en un proceso continuo de

educación, que se verán ayudados por material como videos, lecturas, tutoriales, juegos, foros de discusión, entre otros.

Los recursos requeridos para el curso, como software específico, PSEINT herramienta de programación en Pseudocódigo, bibliografía recomendada y cualquier otro material de apoyo. De la mano se planificaron los métodos de evaluación para medir el progreso y el logro de los estudiantes en un periodo de tiempo total de dos meses.

La plataforma tecnológica o LMS (Learning Management System) que se utilizó para impartir el curso en línea es Moodle.

Es necesario mencionar que la presente implementación se llevó a cabo mediante un plan de comunicación para informar a los estudiantes sobre los temas que se trataran en este proceso. Ademes para su desarrollo se utilizaron únicamente herramientas de internet free, por lo cual no represento costo adicional alguno para el estudiante. Del mismo modo se realizó con previa aprobación del vicerrectorado.

Para garantizar un progreso efectivo en el curso, se utilizaron recursos digitales novedosos y originales que lo que buscan es fomentar un aprendizaje interactivo y autodidacta, aprovechando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las Tecnologías de Aprendizaje Asistido por Computadora (TAC) y las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP), de acuerdo con los temas propuestos.

3.1.2. Necesidades

Como se ha podido evidenciar en apartados anteriores a lo largo del presente trabajo el MOOC sobre enseñanza de python se crea para abordar la necesidad de proporcionar una educación de calidad, mejorar las habilidades y la empleabilidad de los estudiantes, y hacerlo de manera accesible y flexible para fortalecer con la educación en línea.

3.1.3. Limitaciones

De la mano de esta necesidad vienen ciertas limitaciones que deben ser tomadas en cuenta ya que, en consonancia con la principal característica de los MOOC, este curso se enfoca en abordar los desafíos y restricciones que afectan principalmente a países como Ecuador debido a la brecha digital. Esta brecha no solo afecta a ciertos estudiantes, sino que también se manifiesta en algunas provincias y parroquias del país, lo que impide un progreso adecuado en el aprendizaje de los aspectos relacionados con la computación personal.

En la actualidad, la mayoría de las instituciones educativas en Ecuador disponen de laboratorios de computación, lo cual es un logro significativo. Sin embargo, esto conlleva ciertas limitaciones, como la disponibilidad de un ancho de banda de internet insuficiente para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes, así como la falta de mantenimiento e innovación en los equipos.

3.1.4. Cronograma establecido

El siguiente cronograma de actividades detalla las etapas clave y los plazos para la implementación del proyecto, que tiene como objetivo mejorar la enseñanza del lenguaje de programación Python mediante el uso de un LMS MOOC en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez. Cada fase ha sido planificada cuidadosamente para asegurar que los objetivos propuestos se alcancen de manera eficiente y efectiva. Las actividades descritas a continuación están diseñadas para seguir un orden lógico y temporal, permitiendo un seguimiento adecuado y garantizando el éxito de la propuesta.

Tabla 1. Cronograma para implementación del LMS MOOC

| Actividades | FECHAS / MESES / DÍA | | ABRIL | | | | MAYO | | | |
|---|----------------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | INICIO | FINAL | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 |
| Fase de Análisis: Definición del tema, formulación de objetivos general y específicos, descripción de necesidades y limitaciones. | | | | | | | | | | |
| Fase de Diseño: Resultados de aprendizaje por unidades y detalle de unidades. | | | | | | | | | | |
| Fase de Desarrollo: Desarrollo de actividades de enseñanza aprendizaje, en función del contenido andragógico, por cada unidad. | | | | | | | | | | |
| Fase de Implementación | | | | | | | | | | |
| Fase de Evaluación | | | | | | | | | | |

Una vez establecido el tiempo en el cual se deben llevar a cabo cada una de las fases junto a las actividades que conllevan se estableció el presupuesto necesario para la implementación.

3.1.5. Presupuesto

La siguiente tabla detalla el presupuesto que se ha tomado en cuenta para el cumplimiento de las actividades detalladas en el cronograma presentado para la implementación del proyecto, que tiene como objetivo mejorar la enseñanza del lenguaje de programación Python

Tabla 2. Presupuesto necesario para la implementación.

| RECURSOS | CANT. | DETALLE | COSTO |
|--------------|-------|--------------------------------------|----------|
| TECNOLÓGICOS | 1 | Internet plan por mes | 35 |
| | 1 | laptop | 550 |
| | 1 | Hosting y dominio anual para el MOOC | 135 |
| SALARIAL | 1 | Administrador MOOC | 500 |
| TOTAL | | | 1.115,00 |

3.1.6. Metodología de la Enseñanza – Aprendizaje

La metodología TIC-TAC-TEP es un enfoque pedagógico efectivo que aprovecha las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la Toma de Decisiones Asistida por Computadora (TAC) aplicada a la Toma de Decisiones Educativas Personalizadas (TEP). Esta metodología se puede implementar en un curso en línea para promover un aprendizaje más personalizado y efectivo.

(Latorre-Iglesias et al., 2018) indica que:

Las TAC, Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento, es un concepto que sirve para identificar las tecnologías impulsadas al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Con ello, se entiende cómo, a partir de estas mediaciones tecnológicas, la escuela promueve en los estudiantes una postura de

crítica y análisis, constructiva y responsable, difundidas o socializadas mediante las TEP, a saber, las tecnologías de empoderamiento y participación, por ser estas, en última instancia, el final de un proceso educativo que se proyecta del aula al entorno social y que logra la construcción de un conocimiento colectivo de alto impacto (p.37).

La metodología TIC-TAC-TEP se basa en la integración efectiva de tecnología, análisis de datos y toma de decisiones personalizadas en la educación en línea. Permite un enfoque más centrado en el estudiante, lo que resulta en una experiencia de aprendizaje más relevante y efectiva. La combinación de TIC para la entrega de contenido, TAC para el análisis de datos y TEP para la toma de decisiones educativas personalizadas crea un entorno de aprendizaje en línea dinámico y adaptativo que puede beneficiar a estudiantes de diversas habilidades y estilos de aprendizaje.

La enseñanza de PSeInt (Pseudo Intérprete) utilizando la metodología TIC-TAC-TEP (Tecnologías de la Información y Comunicación - Toma de Decisiones Asistida por Computadora - Toma de Decisiones Educativas Personalizadas) es una forma efectiva de ayudar a los estudiantes a aprender programación y algoritmos de manera personalizada y eficiente, según menciona (Mosquera & Fiallos, 2019) que:

Además, activando la opción de “Prueba de Escritorio” puede ejecutar por pasos el algoritmo según su ritmo e ir examinando los valores que toman las variables durante la ejecución. Esta opción es muy útil para corregir los errores lógicos y comprender a detalle el algoritmo (p.30).

Acorde a lo nombrado en la cita se emplea TIC – TAC – TEP, lo que implica la integración de tecnología, seguimiento del progreso, decisiones educativas personalizadas y apoyo individualizado. Esto permite a los estudiantes aprender programación de manera más efectiva,

adaptada a sus necesidades y objetivos de aprendizaje. La retroalimentación constante y la flexibilidad en el proceso de aprendizaje son elementos clave de esta metodología, lo que ayuda a los estudiantes a adquirir habilidades de programación sólidas y a enfrentar desafíos de manera efectiva.

3.2. Fase de diseño

Se Desarrollará un MOOC usando Moodle aplicando LMS en cada unidad, Garantizando el aprendizaje motivacional usando TIC, TAP, TEP en cada sesión a implementarse.

Tabla 3. Fase de Diseño.

| | |
|--|--|
| Al finalizar el curso los estudiantes serán capaz de: Comprender conceptos y habilidades básicas del lenguaje de programación Python, | |
| Resultados de aprendizajes por unidades | Detalle de unidades |
| Conoce la historia de Python al igual que conceptos clave de este lenguaje de programación. | Unidad 01: Historia y fundamentos base. |
| Realiza la descarga de Python y sus complementos en los sistemas operativos: Windows, Linux y Ios. | Unidad 02: Instalación en diversos sistemas operativos |
| Presenta la herramienta PSEINT para escribir los seudocódigos estructurados acorde a la sintaxis de la herramienta. | Unidad 03: TIC PSEINT |
| Reconoce comandos y la estructura de códigos básicos de la consola de Python | Unidad 04: Comandos y estructuras usando TIC-TAC-TEP. |

3.3. Fase de Desarrollo

En esta etapa, se realizó una detallada planificación del curso, desglosándolo en unidades individuales, cada una de las cuales incluye sesiones específicas, contenidos, descripción de actividades, duración, recursos necesarios, métodos de evaluación y herramientas utilizadas en el entorno del MOOC. Para la visualización de las tablas de contenido por unidad se puede consultar el anexo del presente trabajo de investigación.

3.4. Fase de Implementación

Esta implementación de un LMS MOOC para la enseñanza de Python se fundamenta y ve sus bases en la utilización de una plataforma virtual que permita a los estudiantes acceder, navegar e interactuar con sus contenidos, actividades prácticas y recursos educativos relacionados con la programación. Esta propuesta busca mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la programación en un entorno virtual, brindando a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades en Python de manera autónoma y colaborativa.

Los componentes del curso que se presentan el desarrollo del curso de Python en el entorno de Milaulas, abarcando desde los conceptos más básicos hasta ejercicios de programación con diferentes niveles de dificultad. Se incluyen tutoriales detallados de instalación para los sistemas operativos Mac, Windows y Linux, con el objetivo de garantizar que todos los estudiantes puedan acceder al curso de manera efectiva. Cada componente está diseñado con la única finalidad de promover un aprendizaje interactivo, significativo y progresivo como se puede observar en la siguiente figura del Moodle.

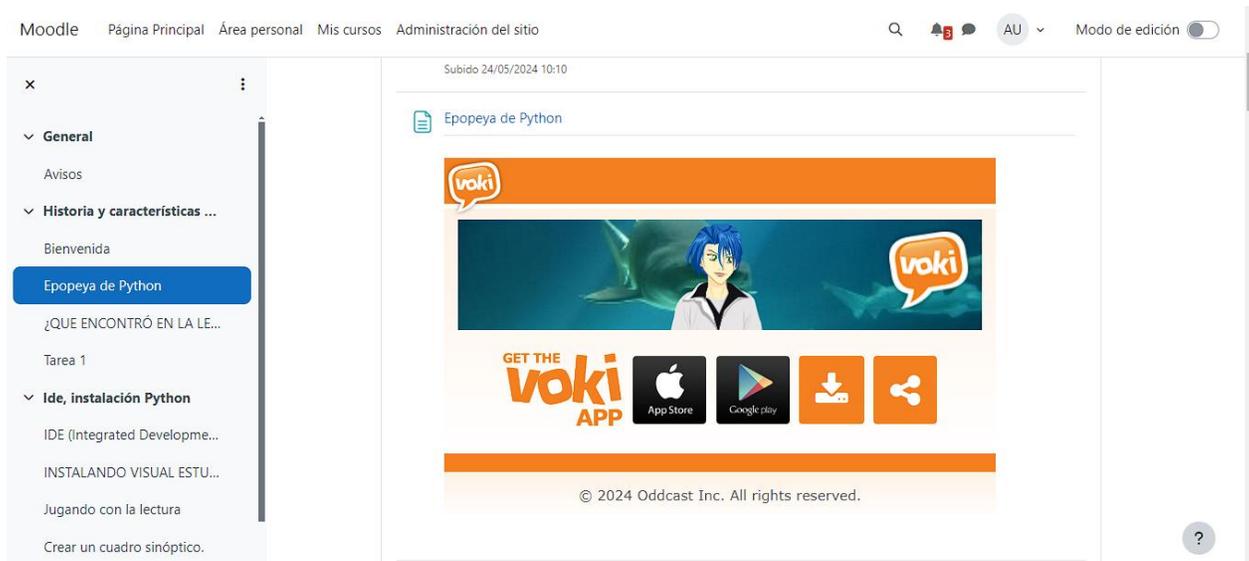


Figura 7. Interfaz LMS MOOC en milaulas

El diseño del presente curso en Milaulas se ve basado en una estructura pedagógica sólida que permite a los estudiantes adquirir gradualmente habilidades en programación en Python a su ritmo y sin ser un proceso abrumador. Por tanto, se prioriza la claridad en la presentación de los contenidos, la interactividad a través de ejercicios prácticos y la retroalimentación constante para asegurar un aprendizaje efectivo.

El curso inicia con lo más básico abarcando los fundamentos de Python y proporcionando tutoriales detallados de instalación de Python en los sistemas operativos Mac, Windows y Linux, con instrucciones paso a paso acompañadas de capturas de pantalla y posibles soluciones a problemas comunes durante la instalación. Estos tutoriales garantizan que todos los estudiantes puedan configurar su entorno de desarrollo de manera adecuada para participar en el curso.

No solo esto, en el Moodle también se incluyen recomendaciones sobre la instalación de entornos virtuales y la gestión de paquetes en Python para facilitar el proceso de desarrollo y asegurar un ambiente de trabajo óptimo.

Es así que en los contenidos a modo de introducción se presentan los conceptos básicos del lenguaje de programación Python, incluyendo variables, tipos de datos, operadores y estructuras de control. Se enfatiza la importancia de la sintaxis clara y la lógica de programación en la resolución de problemas. Adicional a esto se abordan las listas, tuplas, diccionarios y conjuntos en Python, junto con ejemplos prácticos para su uso en la manipulación de datos y la implementación de algoritmos.

Otra parte que es crucial en este proceso de enseñanza es definir funciones y trabajar con módulos en Python, explorando la modularidad y reutilización de código para promover buenas prácticas de programación. Para lo cual se introduce el paradigma de programación orientada a objetos en Python, explicando clases, objetos, herencia y polimorfismo, fomentando la aplicación de este enfoque en el diseño de soluciones complejas y la organización de código.

Una vez que se garantiza la absorción de conocimiento de estos fundamentos y conceptos que resultan clave para aprender el lenguaje de programación seleccionado, se incluyen una amplia variedad de ejercicios prácticos con distintos niveles de dificultad, que van desde problemas sencillos de sintaxis hasta desafíos más complejos que requieren la aplicación de conceptos avanzados de programación en Python. Estos ejercicios se presentan de forma progresiva para que los estudiantes puedan consolidar sus conocimientos y habilidades a lo largo del curso.

Valorando mucho la fortaleza del trabajo en equipo y todas las bondades que este otorga a los estudiantes, se promueve la resolución colaborativa de ejercicios a través de ejercicios colaborativos fomentando la interacción entre los estudiantes y el intercambio de experiencias para enriquecer el aprendizaje.

Una vez propuesto actividades y ejercicios es necesario establecer el proceso de evaluación, mismo que se basa en la revisión de los ejercicios prácticos realizados por los estudiantes, la aplicación de pruebas de conocimiento y la participación activa en proyectos grupales. Proceso que una vez culminado permite brindar retroalimentación individualizada para cada estudiante, destacando sus fortalezas y áreas de mejora en relación con los objetivos del curso.

Este proceso de evaluación no tiene como única finalidad la retroalimentación, permite que se establezcan sesiones de tutoría y asesoramiento personalizado para resolver dudas y proporcionar orientación académica a los estudiantes que lo requieran garantizando que no queden vacíos de conocimiento.

Una vez que se explica el contenido, es necesario valorar las cualidades de la plataforma Milaulas, ya que esta se integra de manera efectiva en el proceso de aprendizaje, ofreciendo herramientas interactivas, recursos educativos complementarios y espacios de colaboración que enriquecen la experiencia de los estudiantes, para lo cual resaltan sus características como la accesibilidad y flexibilidad de Milaulas permiten a los estudiantes aprender a su propio ritmo y acceder a los contenidos en cualquier momento y lugar.

3.5. Fase de Evaluación

En esta fase se realizará una medición del grado de satisfacción de los estudiantes, que usaron el MOOC, a fin de mejorar en instancias posteriores. También se entregará un certificado a los estudiantes que obtuvieran el setenta por ciento de la totalidad de las notas alcanzadas.



Figura 8. Diploma culminación LMS MOOC en milaulas

Una vez presentado el diseño ADDIE que se propuso para el proyecto y dado a que el curso de Python en Milaulas se presenta como una propuesta educativa integral que abarca todo el proceso, es importante resaltar y recomendar que es necesario implementar estrategias pedagógicas activas y participativas que fomenten el aprendizaje autónomo, la colaboración entre estudiantes y la resolución de problemas prácticos. Así como también, se sugiere utilizar herramientas tecnológicas complementarias, como foros de discusión, chats en línea y recursos multimedia, para enriquecer la experiencia de aprendizaje en línea.

Durante la ejecución de la propuesta de implementación del curso, es necesario que se lleve a cabo un estudio detallado del comportamiento de las variables que están siendo sometidas a estudio, centrándose principalmente en el factor que a palabras de autor es el más importante y es la participación de los estudiantes, además de su rendimiento académico, el uso de recursos

educativos y la evolución de sus habilidades en programación en Python a lo largo del tiempo determinado para el curso con su posterior proceso de evaluación.

Para determinar la participación de los estudiantes se deben observar ciertos indicadores como lo son la frecuencia con la que acceden a la plataforma, la dedicación de tiempo a las tareas asignadas, su interacción con los materiales didácticos y su grado de compromiso con el proceso de aprendizaje. Esto con la finalidad de evaluar cómo estos niveles de participación impactan en su desempeño académico y en la adquisición de habilidades en programación en Python.

No es importante únicamente la participación, también debe ser medido el rendimiento académico de los estudiantes, y esto se logra a través de evaluaciones periódicas que abarcan los conceptos y habilidades enseñadas en el curso. Y con esto se puede analizar la evolución de sus calificaciones a lo largo del curso, identificando áreas de fortaleza y debilidad, y evaluando su progreso en la adquisición de competencias otorgadas mediante los contenidos. Yes en este punto en el cual resulta vital la comparación de los resultados obtenidos en las evaluaciones iniciales y finales para determinar el impacto del curso en el aprendizaje de los estudiantes.

Es así que, durante la ejecución de la propuesta se realiza un seguimiento detallado del comportamiento de las variables sometidas a estudio, evaluando su desempeño y evolución en el entorno del curso LMS MOOC y cómo estos factores impactan en el aprendizaje de los estudiantes y en el logro de los objetivos educativos establecidos.

3.6. Procesamiento de información obtenida en el post test

El análisis de los resultados del post test en la pregunta número "Siento que tengo una buena comprensión de lo que es Python" revela que un 80% de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que un 15% restante estuvo de acuerdo. Solo

un 4% se mantuvo neutral o en desacuerdo. Estos resultados sugieren un alto nivel de comprensión generalizada sobre el concepto de Python entre los encuestados.

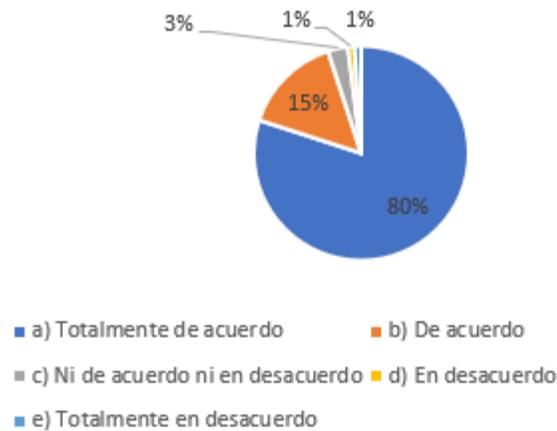


Figura 9. Post test Conocimientos LMS MOOC

Este alto nivel de comprensión es un indicador positivo de la efectividad del curso impartido a través del LMS MOOC. Refleja no solo el interés de los estudiantes en aprender Python, sino también la calidad del material y la metodología de enseñanza empleada. Es importante destacar que el 95% de los estudiantes se sienten seguros sobre su comprensión de Python, lo que podría traducirse en una mayor confianza y competencia en la aplicación de sus conocimientos en situaciones prácticas. Este nivel de autoevaluación positiva también sugiere que los estudiantes están preparados para enfrentar desafíos más avanzados en la programación con Python.

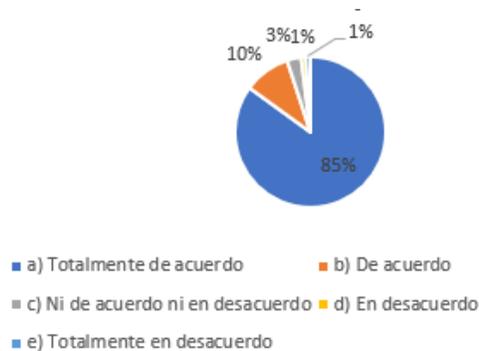


Figura 10. Post test Conocimientos LMS MOOC

El análisis de los resultados del post test en la pregunta "¿Sé cómo usar el comando `print()` para mostrar texto en la pantalla en Python" revela que un 85% de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que un 10% restante estuvo de acuerdo. Solo un 5% se mantuvo neutral o en desacuerdo. Estos resultados sugieren un alto nivel de conocimiento práctico sobre el uso básico de Python entre los encuestados.

El comando `print()` es uno de los elementos fundamentales en Python, y el dominio de esta función básica refleja una comprensión sólida de los primeros pasos en la programación. La alta tasa de respuestas positivas indica que la mayoría de los estudiantes no solo han aprendido a utilizar esta función, sino que también se sienten cómodos implementándola en diversos contextos. Esta habilidad es esencial para cualquier programa en Python, y su dominio inicial es un buen presagio para el aprendizaje de conceptos más complejos. Además, esta competencia inicial es crucial para mantener el interés y la motivación de los estudiantes en su viaje de aprendizaje de Python.

El análisis de los resultados del post test en la pregunta "¿Entiendo cómo iniciar un comentario en Python" revela que un 78% de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que un 15% restante estuvo de acuerdo. Solo un 6% se mantuvo neutral o en desacuerdo. Estos resultados sugieren un buen entendimiento de los fundamentos de la sintaxis en Python entre los encuestados.

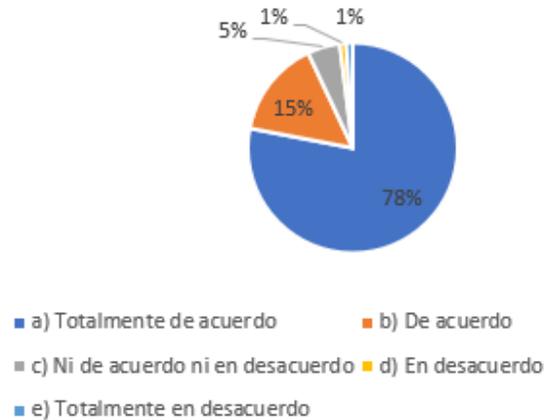


Figura 11. Post test Conocimientos LMS MOOC

Comentar el código es una práctica esencial en la programación que ayuda a mejorar la legibilidad y mantenibilidad del código. El alto porcentaje de estudiantes que entienden cómo iniciar un comentario en Python indica que están adquiriendo buenas prácticas de programación desde el principio. Este conocimiento facilita la colaboración y el aprendizaje continuo, ya que los comentarios claros permiten que otros (y ellos mismos en el futuro) entiendan mejor el propósito y la lógica del código escrito. Además, el conocimiento de cómo comentar el código refleja un enfoque metódico hacia la programación, lo cual es esencial para el desarrollo de proyectos más complejos y colaborativos en el futuro.

El análisis de los resultados del post test en la pregunta "Los vídeos instructivos fueron útiles para mi aprendizaje de Python" revela que un 76% de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que un 18% restante estuvo de acuerdo. Solo un 6% se mantuvo neutral o en desacuerdo. Estos resultados sugieren que los vídeos instructivos fueron una herramienta efectiva en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

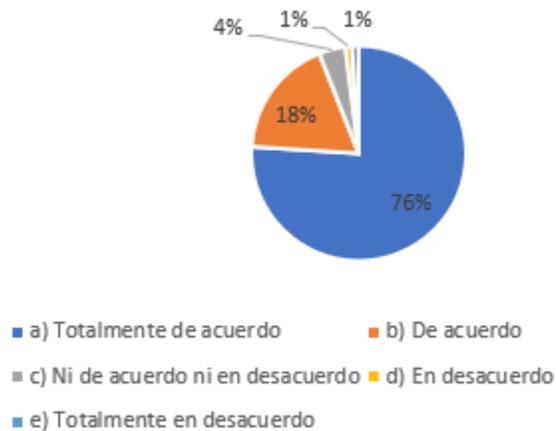


Figura 12. Post test Conocimientos LMS MOOC

La alta valoración de los vídeos instructivos destaca la importancia de los recursos visuales y auditivos en el aprendizaje de la programación. Los vídeos permiten a los estudiantes seguir el ritmo del instructor y ver ejemplos prácticos en tiempo real, lo que facilita la comprensión de conceptos complejos y la resolución de problemas. Además, la posibilidad de pausar y revisar los vídeos a su propio ritmo proporciona una flexibilidad que se adapta a diversos estilos de aprendizaje. Estos resultados subrayan la necesidad de continuar utilizando y mejorando los recursos audiovisuales en la educación de Python para maximizar el impacto educativo.

El análisis de los resultados del post test en la pregunta "Los foros de discusión me ayudaron a resolver dudas y aprender mejor" revela que un 70% de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que un 20% restante estuvo de acuerdo. Solo un 9% se mantuvo neutral o en desacuerdo. Estos resultados sugieren que los foros de discusión fueron una herramienta valiosa para el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes.

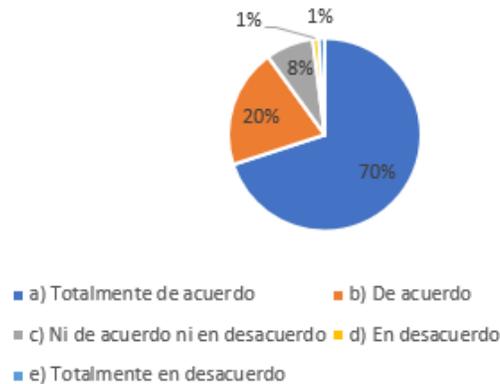


Figura 13. Post test Conocimientos LMS MOOC

La alta valoración de los foros de discusión resalta la importancia de la interacción y el apoyo entre pares en el proceso educativo. Los foros permiten a los estudiantes plantear preguntas, compartir experiencias y obtener diferentes perspectivas sobre problemas comunes, lo que enriquece el aprendizaje. La colaboración en los foros fomenta un sentido de comunidad y pertenencia, lo cual es crucial para mantener la motivación y el compromiso con el curso. Estos resultados indican que es esencial continuar promoviendo la participación activa en los foros y proporcionar moderadores o tutores que faciliten y guíen las discusiones para maximizar su efectividad educativa.

El análisis de los resultados del post test en la pregunta número diez "El material de lectura complementario fue útil y fácil de entender" revela que un 75% de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que un 18% restante estuvo de acuerdo. Solo un 6% se mantuvo neutral o en desacuerdo. Estos resultados sugieren que el material de lectura complementario fue una herramienta eficaz y accesible para el aprendizaje de Python.

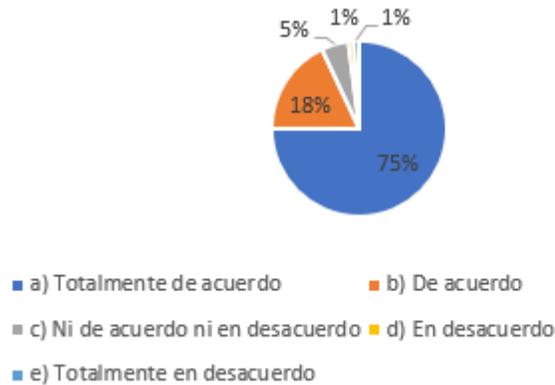


Figura 14. Post test Conocimientos LMS MOOC

La claridad y utilidad del material de lectura son cruciales para el autoaprendizaje, especialmente en un entorno de aprendizaje en línea. Los estudiantes valoran el material que es comprensible y que complementa las lecciones prácticas y los vídeos. La alta valoración de estos recursos indica que los materiales fueron bien diseñados y alineados con los objetivos del curso, facilitando la adquisición de conocimientos y la resolución de dudas de manera autónoma. Estos resultados destacan la necesidad de continuar proporcionando recursos de lectura de alta calidad y bien estructurados que apoyen el aprendizaje individual y refuercen los conceptos enseñados en otras modalidades.

El análisis de los resultados del post test en la pregunta "Dedico tiempo regularmente al estudio de Python a través del LMS MOOC" revela que un 70% de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que un 20% restante estuvo de acuerdo. Solo un 10% se mantuvo neutral o en desacuerdo. Estos resultados sugieren que la mayoría de los estudiantes dedica tiempo regularmente al estudio de Python a través del LMS MOOC.



Figura 15. Post test Conocimientos LMS MOOC

La dedicación regular al estudio es un factor determinante para el éxito en el aprendizaje de cualquier habilidad, incluida la programación. Los altos porcentajes de acuerdo indican que los estudiantes han integrado el estudio de Python en sus rutinas diarias o semanales, lo cual es esencial para la retención y aplicación continua del conocimiento. Este hábito de estudio regular también sugiere que los estudiantes están motivados y encuentran valor en el curso, lo que puede estar vinculado a la calidad y la relevancia del contenido proporcionado a través del LMS MOOC. Estos resultados subrayan la importancia de fomentar hábitos de estudio regulares y proporcionar estructuras y recursos que faciliten la consistencia en el aprendizaje.

El análisis de los resultados del post test en la pregunta "Siento que mi nivel de familiaridad con Python ha mejorado gracias al curso" revela que un 83% de los encuestados indicaron estar totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que un 14% restante estuvo de acuerdo. Solo un 3% se mantuvo neutral o en desacuerdo. Estos resultados sugieren que la mayoría de los estudiantes sienten que su nivel de familiaridad con Python ha mejorado significativamente gracias al curso.



Figura 16. Post test Conocimientos LMS MOOC

Esta percepción positiva es un indicador clave del éxito del curso, reflejando que los objetivos de aprendizaje han sido alcanzados para la mayoría de los participantes. La mejora en la familiaridad con Python puede tener múltiples beneficios, incluyendo una mayor confianza en la resolución de problemas y la capacidad de abordar proyectos de programación con mayor seguridad. Además, este sentimiento de progreso y mejora puede motivar a los estudiantes a continuar aprendiendo y explorando más áreas de la programación. Estos resultados subrayan la eficacia del curso y la importancia de continuar desarrollando y refinando los materiales y métodos de enseñanza utilizados para maximizar el impacto educativo.

4. Conclusiones

La presente investigación sobre la implementación de un LMS MOOC para la enseñanza de Python a estudiantes de primero de bachillerato en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez ha arrojado resultados significativos que contribuyen a la mejora de la calidad educativa en el área de programación. A continuación, se presentan las principales conclusiones, relacionadas con los objetivos específicos definidos.

En cuanto al objetivo planteado de evaluar el impacto del LMS MOOC en el rendimiento académico de los estudiantes esta implementación del LMS MOOC para la enseñanza de Python resultó en una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, con el 85% de los encuestados indicando que saben cómo usar el comando `print()` para mostrar texto en la pantalla en Python.

Por otra parte, en el objetivo que buscaba medir el nivel de satisfacción y motivación de los estudiantes se logró concluir que el uso de recursos interactivos y objetos virtuales de aprendizaje dentro del LMS MOOC incrementó la motivación y satisfacción de los estudiantes, con un 83% de los encuestados indicando que su nivel de familiaridad con Python mejoró gracias al curso.

Así mismo la implementación del curso en línea permitió que el 90% de los usuarios consideraran que la plataforma es intuitiva y útil para el desarrollo de actividades académicas, y al finalizar el curso, se observó que el 70% de los encuestados dedicaban tiempo regularmente al estudio de Python a través del LMS MOOC, sugiriendo una integración efectiva del estudio en sus rutinas diarias

Siendo así que la implementación de un LMS MOOC en la Institución Educativa Fiscal Benito Juárez evidenció la importancia de integrar tecnologías educativas avanzadas en el currículo escolar, permitiendo una gestión más organizada y accesible de los recursos educativos, en donde se identificaron áreas de mejora, como la necesidad de soporte técnico continuo y la formación de los docentes en el uso de plataformas digitales.

5. Recomendaciones

Se recomienda continuar utilizando y mejorando el LMS MOOC, incorporando más ejercicios prácticos y evaluaciones periódicas para asegurar la retención y comprensión de los conceptos enseñados. Además, realizar sesiones de retroalimentación para identificar áreas de dificultad y abordarlas de manera oportuna.

Así mismo se recomienda no solo mantener sino también ampliar el uso de recursos interactivos y herramientas de gamificación para fomentar la participación activa. Realizar encuestas periódicas de satisfacción para ajustar el contenido y las metodologías según las preferencias y necesidades de los estudiantes.

Además de esto se resalta la importancia de continuar desarrollando y optimizando la plataforma para asegurar que siga siendo accesible y fácil de usar. Proporcionar guías y tutoriales para nuevos usuarios, así como asegurar un soporte técnico eficiente para resolver cualquier problema que pueda surgir, de la mano se recomienda implementar programas de mentoría y grupos de estudio para apoyar a los estudiantes con menos conocimientos previos. Ofrecer módulos de introducción más detallados para aquellos que necesitan una base más sólida antes de avanzar a conceptos más complejos.

Ampliar el uso de tecnologías educativas avanzadas en otras áreas del currículo escolar, fomentando una cultura de innovación y adaptación tecnológica. Realizar formación continua de los docentes en el uso de estas tecnologías para maximizar su efectividad. Para finalizar se recomienda establecer un equipo de soporte técnico dedicado y accesible para ayudar tanto a estudiantes como a docentes. Organizar talleres y capacitaciones regulares para docentes sobre el

uso de plataformas digitales y metodologías de enseñanza en línea. Crear un foro o una comunidad en línea donde los usuarios puedan compartir experiencias y soluciones a problemas comunes.

6. Referencias:

- Acosta Faneite, S. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Lationamericana Ogmios*, 3(8). <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.084>
- Challenger-Pérez, I., Díaz-Ricardo, Y., & Becerra-García, R. (2014). El lenguaje de programación Python. *Ciencias Holguín*, 20(2), 1-13.
<https://www.redalyc.org/pdf/1815/181531232001.pdf>
- Farinango, S. M. (2023). *Trabajo colaborativo apoyado en las herramientas digitales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje*. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), 415-444.
<https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3450>
- Fernández, I. M. (2021). *Uso de Facebook en Educación Superior: análisis de la relación entre participación y calificaciones*. *Digital Education Review*, (40), 1-16.
- Figueroa-Moreno, F. L., Sánchez-Corozo, J. M., Yépez-Figueroa, J. J., & Vera-Lucas, G. I. (2023). Diseño e implementación de un MOOC como estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje. *Ibero-American Journal Of Education & Society Research*, 3(2), 7-18.
<https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i2.633>
- García Peñalvo, F. J., Hernández García, Á., Conde, M. A., & Fidalgo Blanco, Á. (2017). Enhancing Education for the Knowledge Society Era with Learning Ecosystems. . *Computers in Human Behavior*(72), 570-577. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.024>
- Gatica-Saavedra, M. &.-G. (2021). La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. . *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 321-332.
- Gómez Flórez, K. M. (2022). *Desarrollo de las competencias TIC en los padres de familia a través de Google Drive, para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en los*

estudiantes de grado 4º, de la Institución educativa Germ. repositori o Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a.

Granados-Gómez, J. M.-M. (2019). *Gamificación en la educación: Una revisión de experiencias en educación primaria*. *Revista de Educación a Distancia*, 58(2), 1-24. .

Ñíguez Apolo, L. M., Robles Riofrio, A. M., & Inga Saldarriaga, W. J. (2021). Situación de la educación virtual en el sector rural ecuatoriano. *Portal de la Ciencia*, 2(1), 27-40.

<https://doi.org/10.51247/pdlc.v2i1.297>

Lazo Galán, J. C., & Contreras Espinosa , R. S. (2020). PANORAMA ACTUAL DE LOS MOOC EN INSTITUCIONES Y UNIVERSIDADES DEL ECUADOR. *CEDIA*, 385-396.

<https://roa.cedia.edu.ec/officedocs/495.pdf>

Lutz, M. (2013). *Learning Python: Powerful Object-Oriented Programming*. O'Reilly Media.

https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=ePyeNz2Eoy8C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Learning+Python:+Powerful&ots=Mdu6hM6gvl&sig=2UHe2AqvrYmvDz4cl_cYqGzx1Y8#v=onepage&q=Learning%20Python%3A%20Powerful&f=false

Martín, J. G. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada*, 38(151), 1510-0173.

<https://doi.org/10.5944/reec.38.2021.27816>

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2009). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. U.S. *Department of Education*. <https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>

Nevado, R. M., & Vásquez, Y. E. (2023). Diseño de aplicativo en Python como soporte de enseñanza aprendizaje para la estabilidad de taludes. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Geología, Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Impresa)*, 26(52). <https://doi.org/10.15381/iigeo.v26i52.25004>

Pappano, L. (2 de Noviembre de 2012). The Year of the MOOC. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html>

Pucuji Cunalata , K. M. (2022). Estrategia tecnológica para el aprendizaje adaptativo en la enseñanza de programación estructurada [Tesis de Posgrado]. *Repositorio Universidad Técnica de Cotopaxi*. <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9941/1/MUTC-001383.pdf>

Rappoport Redondo, S. R. (2020). *Enseñar en tiempos de COVID-19: una guía teórico-práctica para docentes*. UNESCO; Montevideo: Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe, Ofic.

Salvat, B. G. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación A Distancia*, 21(2), 69-82. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>

Sastre, S. G., Idrissi-Cao, M., Arranz, A. O., & Gómez-Sánchez, E. (2018). Uso de la colaboración y la gamificación en MOOC: un análisis exploratorio. *Revista Iberoamericana de Educación A Distancia*, 21(2), 263. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20410>

Solano-Hernández, E., Rocha-Vásquez, A. R., & Caicedo-Rico, R. A. (2023). Recurso educativo digital tipo curso abierto masivo en línea (MOOC) para el curso de estructura de datos en las Unidades Tecnológicas de Santander, Colombia. *Formación Universitaria*, 16(5), 61-72. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062023000500061>

Torres Valverde, L. D. (2023). Evaluación de la efectividad de los MOOCs en la formación docente: Un estudio de caso en América Latina. *Nexus*, 2(2), 51-64.

<https://doi.org/10.62943/nrj.v2i2.15>

UNESCO. (2024). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, Place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia. <https://doi.org/10.54676/NEDS2300>

Varas Meza, H., Suárez Amaya, W., López Valenzuela, C., & Valdés Montecinos, M. (2020). Educación virtual: factores que influyen en su expansión en América Latina. *Redalyc*, 25(13), 21-38. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4292698>

Vera Velazquez, R., Castro Piguave, C., Estévez Valdés, I., & Maldonado Zúñiga, K. (2020). Metodologías de enseñanza-aprendizaje constructivista aplicadas a la educación superior. *Revista Científica Sinapsis*, 3(18). <https://doi.org/10.37117/s.v3i18.399>

Zeballos, M. (. (2020). *Acompañamiento pedagógico digital para docentes*. *Revista Docentes 2.0*, 9(2), 192-203. <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.164>

Иларов, С., Tereshchuk, S., Tereshchuk, A., Kolmakova, V., & Yankova, N. (2023). Using MOOC to Learn the Python Programming Language. *International Journal Of Emerging Technologies In Learning*, 18(2), 17-32. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i02.36431>

7. Anexos

ANEXO # 1

Cuestionario para el análisis del nivel de conocimiento previo de los estudiantes sobre Python en consola mediante una encuesta diagnóstica, antes de la implementación del Curso en línea masivo y abierto (MOOC).

1.- Sabes que es un LMS MOOC?

LMS se refiere al concepto de Learning Management System o Sistema de gestión del aprendizaje, en castellano.

MOOC es el acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses (o Cursos online masivos y abiertos) Es decir, se trata de un curso a distancia

Si

No

2.- ¿Cuánto tiempo al día, puede dedicar para prepararse en casa?

1 - 59 minutos

1 hora al día

de 2 a 4 horas al día

Cero tiempos para aprender desde casa

3.- ¿Alguna de las herramientas tecnológicas a continuación mencionadas, ha utilizado en tu proceso de aprendizaje?

- a) Vocaro
- b) Voki
- c) EducaPlay
- d) WordWall
- e) Moodle
- f) ClassCraft
- g) Ninguna de las anteriores

4.- ¿Qué aspectos espera encontrar en el contenido curricular del curso LMS MOOC sobre Python en consola?

- a) Vídeos instructivos
- b) Ejercicios prácticos
- c) Foros de discusión

Otros:

5.- ¿Qué tipo de recursos de aprendizaje considera más útiles para usted?

- a) Conferencias

b) Ejercicios prácticos

c) Vídeos tutoriales

d) Ejemplos de código

Otros:

6.- ¿Cuál es su nivel de familiaridad con el lenguaje de programación Python?

a) Ninguna experiencia previa

b) Principiante

c) Intermedio

d) Avanzado

7.- ¿Ha utilizado alguna vez Python para consola o terminal?

Sí

No

8.- ¿Está familiarizado/a con las políticas Tic Tac Tep (Tecnologías de la Información y Comunicación para la Transformación Educativa)?

*

Sí

No

9.- ¿Cuál es su nivel de confianza en tus habilidades para programar en Python en consola?

a) Muy bajo

b) Bajo

c) Medio

d) contralto

10.- ¿Ha realizado proyectos o ejercicios de programación utilizando Python en la consola antes?

Si

No

11.- ¿Qué expectativas tiene respecto al curso LMS MOOC sobre Python en consola?

a) Adquirir conocimientos básicos

b) Mejorar mis habilidades existentes

c) Explorar aplicaciones avanzadas

Otros:

P12 ¿Qué cree que podría ayudarle más en su aprendizaje de Python en consola?

- a) Retroalimentación personalizada
- b) Interacción con otros estudiantes
- c) Acceso a recursos adicionales
- d) Tutorías en línea

Otros:

13 ¿Qué expectativas tiene respecto al curso LMS MOOC sobre Python en consola?

- a) Adquirir conocimientos básicos
- b) Mejorar mis habilidades existentes
- c) Explorar aplicaciones avanzadas
- d) Otro (especificar)

14 ¿Qué tipo de recursos de aprendizaje considera más útiles para usted?

- a) Conferencias
- b) Ejercicios prácticos
- c) Vídeos tutoriales
- d) Ejemplos de código

15 ¿Qué cree que podría ayudarle más en su aprendizaje de Python en consola?

- a) Retroalimentación personalizada
- b) Interacción con otros estudiantes

- c) Acceso a recursos adicionales
- d) Tutorías en línea