

Currículo de Introducción a la Programación: Curso por Encuentros de la Filial de Ciencias Técnicas

Alexander Cordero Pérez ^{1*}, Lieen Domínguez Díaz ², Yenin Calderin Abad ³, Yasmany Aguilera Sánchez ⁴, Kimany Fernández Santos ⁵

¹ Profesor Asistente Filial de Ciencias Técnicas “10 de Octubre” Universidad Tecnológica de la Habana. José A. Saco 360 e/.San Mariano y Vista Alegre, 10 de Octubre, La Habana, Cuba. manchita@gmx.com

² Universidad de Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños km 2 ½, Reparto Torrens, La Habana, Cuba. lien@uci.cu

³ Palacio Central de Computación y Electrónica. Calle Reina No. 2 e/ Águila y Amistad, Centro Habana, La Habana, Cuba. yenin.calderin@jovenclub.cu

⁴ Universidad de Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños km 2 ½, Reparto Torrens, La Habana, Cuba. yasmayans@uci.cu

* Autor para correspondencia: manchita@gmx.com

Resumen

En el curso por encuentros de la Filial de Ciencias Técnicas 10 de Octubre, de la Universidad Tecnológica de la Habana se imparte a los estudiantes de primer año de Ingeniería Informática la asignatura de Introducción a la Programación. Dicha asignatura es impartida en la modalidad semipresencial. La situación problemática es variada. A pesar de los problemas de infraestructura tecnológica, se desaprovecha la existencia de un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje sobre la plataforma educativa Moodle en la red de la Universidad Tecnológica de la Habana. La presente propuesta de Transformación Digital para la Educación tiene por objetivo principal rediseñar el curso de Introducción a la Programación, ya de forma semi presencial, a un nuevo currículo que potencie la participación en línea de los estudiantes y profesores. Se emplea el marco de trabajo DigCompEdu para el diseño del perfil de competencias del profesor de la asignatura. Para evaluar la madurez digital de la institución se empleó el Modelo de Madurez Digital para Universidades. Se espera como resultado emplear el espacio virtual de enseñanza y aprendizaje de la Universidad. Logrando además desarrollar competencias digitales en los estudiantes y profesores para su empleo; y elevando la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje

Palabras clave: Currículo, Espacio Virtual, Moodle, Transformación Digital

Temática: Competencias Digitales en la Educación Superior
Educación virtual y tecnología educativa

Introducción

En el curso por encuentros de la Filial de Ciencias Técnicas 10 de Octubre, de la Universidad Tecnológica de la Habana (CUJAE) se imparte a los estudiantes de primer año de Ingeniería Informática la asignatura de Introducción a la Programación. Dicha asignatura es impartida en la modalidad semipresencial. Se reconoce que existe dificultad en cuanto al cumplimiento de la auto preparación de los estudiantes. No se completan las actividades a realizar. Las interacciones de los estudiantes y profesores quedan reducidas al encuentro presencial. La promoción en la asignatura no es alta. A pesar de los problemas de infraestructura tecnológica, se desaprovecha la existencia de un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje sobre la plataforma educativa Moodle en la red de la CUJAE. La propuesta de Transformación Digital para la Educación es llevar el curso de Introducción a la Programación, ya de forma semi presencial, a una nueva propuesta que potencie la participación en línea de los estudiantes y profesores. Se rediseñan las actividades del curso, y se propone el uso de herramientas como ChatGPT. En este informe se identifican los restos, objetivos estratégicos y buenas prácticas que serán implementadas o beneficiadas en su institución con el desarrollo exitoso de su iniciativa de transformación digital. Para esto se analiza primeramente los antecedentes de la propuesta, así como su impacto en los objetivos estratégicos de la institución, la necesidad de esta iniciativa de transformación y el proceder a tener en cuenta para alcanzar la madurez digital.

El objetivo propuesto es Rediseñar el curso de Introducción a la Programación, ya de forma semi presencial, a una nueva propuesta que potencie la participación en línea de los estudiantes y profesores.

Como antecedentes a este trabajo se encuentran los ejemplos de transformación digital en la educación realizados en diferentes países de Latinoamérica (OCTS, 2023) y el referente más cercano, la Universidad de Ciencias Informática en Cuba, UCI. La transformación digital es un proceso estratégico importante para la supervivencia de las organizaciones en los escenarios actuales (Cruz-Amaran, 2019).

Desarrollo, Materiales y métodos o Metodología

En el curso por encuentros de la Filial de Ciencias Técnicas 10 de Octubre, de la Universidad Tecnológica de la Habana se imparte a los estudiantes de primer año de Ingeniería Informática la asignatura de Introducción a la Programación. Dicha asignatura es impartida en la modalidad semipresencial. En análisis realizados por el claustro se considera que la promoción en la asignatura no es alta. Se reconoce que existe dificultad en cuanto al cumplimiento de la auto preparación de los estudiantes. No se completan las actividades a realizar. Las interacciones de los estudiantes y profesores quedan reducidas al encuentro presencial, se desaprovecha las posibilidades de generar interacciones entre los estudiantes para su estudio a pesar de orientarse trabajos evaluativos por equipos. El sistema evaluativo es tradicional, las principales evaluaciones son presenciales y en fechas programadas. De no cumplir con la cantidad y calidad de las evaluaciones parciales el estudiante queda invalidado de presentarse a la evaluación final. Adicionalmente se exige un 70 % de asistencia o de lo contrario también se invalida por ese concepto al estudiante.

Los docentes de la entidad poseen competencias deseadas para la enseñanza virtual, aunque existen brechas en las competencias más deseadas para acometer un cambio innovador (UNESCO, 2019). Es voluntad de los docentes llevar la docencia a mejores expresiones que redunden en la calidad del proceso enseñanza – aprendizaje.

En la Filial se dispone de 6 laboratorios de informática, pero solo 3 de ellos se encuentran funcionando por carencias de equipamiento. En la dirección se dispone de una PC que es el repositorio de todas las documentaciones disponibles para los estudiantes. A pesar de los problemas de infraestructura tecnológica, se desaprovecha la existencia de un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA), sobre la plataforma educativa Moodle en la red de la CUJAE. Este EVEA no es empleado en la Filial.

Los estudiantes de la Filial en su mayoría son trabajadores del sector informático o son usuarios de este. En una encuesta aplicada a estudiantes de segundo año se pudo constatar que:

- Consideran provechoso poder acceder vía online al repositorio de materiales digitales
- Las evaluaciones deberían ser más flexibles en cuanto a los plazos de entrega
- Necesitan tutoriales y otros materiales más atractivos para estudiar (como video tutoriales y aplicaciones para teléfonos móviles)
- Aunque no de forma homogénea, los estudiantes disponen de acceso a internet (en sus centros de trabajo, en sus hogares, inclusive en sus teléfonos móviles)

La iniciativa de Transformación Digital para la Educación es rediseñar el curso de Introducción a la Programación, ya de forma semi presencial, a una nueva propuesta que potencie la participación en línea de los estudiantes y profesores.

Se rediseñan las actividades del curso, y se propone el uso de herramientas como ChatGPT para apoyar el aprendizaje de los estudiantes con ejercicios en los que deban analizar las soluciones generadas y modificarlas. La comprensión de la sintaxis del lenguaje de programación es clave para este curso.

Para el curso se diseñaron actividades que implican la colaboración entre los estudiantes. Pueden intercambiar mensajes en la misma plataforma y preguntar dudas al profesor.

Modificar el curso, y llevarlo al EVEA se hace primordial ya que cada vez los encuentros presenciales son más complicados de cumplimentar, para estudiantes y profesores. Durante la pandemia se evidenció la necesidad de disponer de las bondades que brinda el EVEA, y bajo la situación económica de Cuba se reafirma como imprescindible para la sostenibilidad del proceso de enseñanza.

La propuesta se sustenta en las condiciones materiales existentes. Se requiere equipamiento para habilitar 3 laboratorios desprovistos de computadoras, así como de los elementos de redes para conectarlos a la red existente en la Filial. Pero inversiones en equipamiento de inmediato no son posibles. Por igual se estaría trabajando con parte de los estudiantes con poca capacidad de conexión, pero como los trabajos se orientan en equipos se puede lograr conformar los equipos de manera que esté garantizada la conexión de al menos un miembro.

Los deseos de hacer de los profesores de la Filial se insertan en el plan estratégico de la CUJAE potenciando las propuestas curriculares del EVEA.

Se clasifica la iniciativa en las tres perspectivas estudiadas:

1. **Ámbito de actuación:** Procesos de enseñanza-aprendizaje

Se emplea el EVEA de la CUJAE, configurado en el Sistema de Enseñanza Aprendizaje (LMS) Moodle. Este permite el hospedaje de diferentes recursos digitales y la configuración de actividades centradas en la colaboración y la interacción entre los participantes. Se pueden configurar evaluaciones y autoevaluaciones.

Se propone ChatGPT para dar solución a ejercicios sencillos de programación que deberán ser discutidos y modificados críticamente por los estudiantes.

Se emplea la Clase Invertida y el Aprendizaje Colaborativo, los estudiantes tienen orientadas actividades previas que los acercarán a los contenidos a ser concretados en el encuentro presencial.

La tendencia es la hibridación tecnológica y metodológica, en la propuesta se emplea *e-learning*, *m-learning* y para el diseño curricular se propone el método de enseñanza-aprendizaje basado en Competencias Profesionales. Se toma como modelo para el diseño curricular el propuesto por Schmal y Ruiz-Tagle.

2. Tipo de iniciativa tecnológica: Gestión digital

La iniciativa incide en el proceso de enseñanza – aprendizaje potenciando la extensión del acceso de los estudiantes a los recursos educativos y promoviendo el desarrollo de un espacio personal de aprendizaje con ChatGPT.

3. Según el modelo de disciplina de valor de Treacy y Wiersema.

La estrategia se alinea a la orientación centrada en el usuario. La propuesta curricular es para suplir las necesidades del estudiante de desarrollar competencias profesionales. Se extiende el proceso enseñanza – aprendizaje en tiempo y espacio.

Diagnóstico preliminar para asumir la iniciativa:

Análisis del estado actual de la Filial de Ciencias Técnicas 10 de Octubre para acometer el proyecto:

Se ha conformado una hoja de ruta en la que se analizan los aspectos de visión y liderazgo, experiencia del cliente, personas y procesos, modelo de negocio y tecnología. Aspectos que están justificados en los criterios de diferentes autores (Cruz-Amarán, Guerrero, 2019)

Visión y liderazgo: La entidad se propone participar en el desarrollo de la sociedad con trabajadores, estudiantes y graduados integrales y de excelencia. La misma, está en capacidad de liderar la adopción de los cambios propuestos y el empleo de estas tecnologías y reconoce las carencias de infraestructura tecnológica y necesidad de nuevas competencias profesionales en los docentes. Muchas acciones están encaminadas al desarrollo de competencias infotecnológicas que contribuyan a la elevación de la cultura digital de profesores, investigadores y estudiantes (CUJAE, 2004).

Experiencia del cliente: Los estudiantes de la sede poseen experiencia en el empleo de redes sociales en internet y en la utilización dispositivos móviles para comunicarse. Abogan por una enseñanza dinámica, asíncrona y ubicua. Es frecuente el empleo de video tutoriales y otros materiales que no son los orientados pero les resulta atractivos por la presentación y la dinámica que presentan. Algunos estudiantes emplean ChatGPT y otras herramientas en la solución de sus ejercicios.

Personas y procesos: El proceso de enseñanza – aprendizaje en el que están involucrados docentes y estudiantes. El claustro de la Filial es de experiencia, posee competencias tecnológicas adecuadas para la docencia pero existen brechas en el Trabajo en redes y la innovación.

Modelo de negocio: Los cursos son impartidos en la modalidad semipresencial. Se realizan encuentros semanales (los sábados) y la secuencia de actividades es planificada previamente por los docentes sin flexibilidad de poder realizar las evaluaciones fuera de las fechas planificadas. Se exige un 70 % de asistencia mínimo a los estudiantes para tener derecho a presentarse a la primera convocatoria de examen final.

Tecnología: Se dispone del EVEA de la CUJAE, actualmente no se emplea en la Filial. Además en la Sede se dispone de 6 laboratorios de computación, de ellos son operativos 3 laboratorios por la disponibilidad de computadoras. En la dirección de la Sede se dispone de una computadora en la que se encuentran todos los materiales de cada asignatura correspondiente a cada grado y semestre. Incluso los cursos de postgrado y el repositorio de tesis se encuentran almacenados en esa computadora a la cual tienen acceso los estudiantes y docentes. Muchos estudiantes disponen de conectividad en sus centros de trabajo y hasta en sus hogares vía Nauta Hogar. Se debe considerar además que muchos estudiantes disponen de teléfonos móviles con capacidad para navegar por internet.

Resultado esperado (destino):

- Elevar el índice de promoción de los estudiantes en la asignatura de IP
- Emplear del EVEA CUJAE en todas las asignaturas del Curso por Encuentros
- Desarrollar competencias en los estudiantes y profesores para su empleo.
- Modificar el sistema de evaluación de las asignaturas
- Disponer de acceso en todos los laboratorios de la Filial
- En resumen, elevar la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje

La estrategia seleccionada es *Inside-Out*, De Adentro hacia Afuera. La CUJAE en general está enfrascada en perfeccionar todos sus procesos apostando por la informatización y sin lugar a dudas “Contribuir de forma continua a elevar la calidad y cantidad en la formación de profesionales y en la oferta académica, que garanticen el desarrollo socioeconómico del país” (CUJAE, 2004). O sea, que los estudiantes, como clientes, van a recibir el impacto de estas adecuaciones. Como caracteriza a esta estrategia, es costoso en tiempo, recursos y en experiencia del personal. Además, otra peculiaridad es que estos cambios están liderados por la alta dirección del centro.

Quedaron definidos los retos y objetivos estratégicos a los que contribuirá la iniciativa.

Resultados y discusión

Quedaron definidos los retos y objetivos estratégicos a los que contribuirá la iniciativa.

Se ha conformado una hoja de ruta para planificar toda la transición y el perfil de competencias para el profesor de la asignatura como una herramienta más para este fin.

La conformación del perfil ha resultado un tema interesante, la preparación profesional se asume como un proceso que se distingue por ser permanente, sistemático, continuo y pedagógico; además tiene el propósito de perfeccionar la actuación profesional. Sin lugar a dudas el profesor de Introducción a la Programación debe desarrollar y mantener determinadas habilidades y competencias digitales (y no digitales) que le permitan enseñar de manera eficaz en el entorno actual, donde el desarrollo de la tecnología y la inteligencia artificial juegan un papel importante. Las competencias presentadas se organizan por áreas de competencias. Se comienzan por las competencias digitales pero no se excluyen otras que también son primordiales como las de evaluación y de enseñanza y aprendizaje. Existen otras competencias que no se han incluido en esta propuesta pero las presentadas son imprescindibles a criterio del equipo, así como en la bibliografía consultada.

Conclusiones

Se ha diseñado un nuevo currículo para la asignatura adaptándolo al EVEA de la Universidad y por ende usando sus bondades. Se emplea la Hoja de Ruta diseñada para completar esta propuesta de transformación digital.

Agradecimientos

- MsC. Ernesto Guevara Martínez. Profesor Auxiliar. Director de la Filial de Ciencias Técnicas “10 de Octubre”
- MsC. Carlos del Porto Blanco. Profesor Auxiliar de la Filial de Ciencias Técnicas “10 de Octubre”

Referencias bibliográficas

CUJAE (2004) “Proyecto Estratégico de la Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echeverría”, CUJAE”

Cruz-Amarán, D; Guerrero M (2019) “La Transformación digital y la universidad cubana”

OCTS (2023) “TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN IBEROAMÉRICA. Una herramienta para la economía del conocimiento” Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS) de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) ISBN: 978-987-3753-90-9

UNESCO (2019) “Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO”. ISBN 978-92-3-300121-3