

*Artículos científicos*

## **Aprovechamiento de las TIC como estrategia innovadora para la gestión de las actividades de educación continua en una IES**

***Use of TIC as an innovative strategy for the management of continuing  
education activities in an IES***

***Uso das TIC como estratégia inovadora para a gestão de atividades de  
educação continuada em uma IES***

**Michael Esperanza Gasca Leyva**

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Contaduría y Administración,  
México

[michellegasley@yahoo.com.mx](mailto:michellegasley@yahoo.com.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-4906-5628>

**Felisa Yaerim López Botello**

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Contaduría y Administración,  
México

[calabafugaz@hotmail.com](mailto:calabafugaz@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-1732-4979>

**Mayela Anita García Palmas\***

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Contaduría y Administración,  
México

[amemay53@gmail.com](mailto:amemay53@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7364-8199>

## Resumen

La reflexión y toma de conciencia de la vida humana como un proceso constante de aprendizaje, experiencia y conocimientos nuevos, que son fundamentales para el desarrollo social y el logro de las aspiraciones del ser humano y es precisamente la Educación Continua funge como pieza fundamental para el desarrollo de capacidades acordes con los requerimientos del contexto global. Es por ello que, la presente investigación está dirigida a contribuir mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Gestión de la Educación Continua en las Instituciones de Educación Superior.

El objetivo principal de la investigación es aportar tecnológicamente con un sistema informático – administrativo que apoye las actividades adjetivas de educación continua y en particular del área de educación continua. La conveniencia de la realización de este proyecto fue la detección de excesos de recursos en tiempo, materiales, económicos y humanos durante el proceso de capacitación empresarial que se ofrece. Se realizó un diagnóstico inicial para conocer lo que expresan las organizaciones que regulan la Educación Continua.

También se aplicó el método de medición a partir de la utilización de la técnica de encuesta, información que se tomó de un grupo de universidades. Debido al gran tamaño del universo de las Instituciones de Educación Superior en México y tomando en consideración las diferencias en el nivel de desarrollo de la Educación Continua; para buscar las más representativas se tomó como referencia a la Asociación Mexicana de Educación Continua y a Distancia (AMECyD), que agrupa a las IES de diversos Estados de la República Mexicana. Se partió de un esbozo de requerimientos iniciales que contemplaban las características generales y más importantes que debía tener la aplicación y posteriormente se programó, se verificó en un entorno de desarrollo no de producción y se mostraba para su aprobación.

Uno de los grandes resultados se puede decir es que la Educación Continua tiene consecuencias en todos los ámbitos: educativo, económico, político, entre otros, por ello es necesario ubicarla con un enfoque práctico y de resultados inmediatos, que se ubique en la educación no formal.

Partiendo de una primera interfaz base se puede elaborar un análisis funcional que contenga la descripción de la relación de cada elemento con su funcionalidad. Fue recomendable presentar al usuario el bosquejo de la interfaz y el análisis funcional hasta su aprobación antes de comenzar la programación, después de su aprobación cualquier cambio que quiera hacer podría ocasionar un cambio también en los costos.

Con los resultados reflejados se puede visualizar la evolución natural de los programas de Educación Continua llevados a cabo por las diferentes instituciones, los que a su vez respondieron de manera pertinente a las exigencias de la economía globalizada y por lo tanto a las nuevas necesidades de formación, capacitación y actualización de los usuarios, lo que debe reflejarse en mayores conocimientos, habilidades y destrezas para mejorar en sus ámbitos de desempeño apoyado con las Tecnologías de la Información y Comunicación.

**Palabras clave:** *Sistema informático – administrativo, gestión administrativa, educación continua, educación superior.*

### **Abstract**

The reflection and awareness of human life as a constant process of learning, experience and new knowledge, which are fundamental for social development and the achievement of human aspirations, and it is precisely Continuing Education that serves as a fundamental piece for the capacity development in accordance with the requirements of the global context. That is why this research is aimed at contributing by Information and Communication Technologies (ICT) in the Management of Continuing Education in Higher Education Institutions.

The main objective of the research is to provide technologically with a computer - administrative system that supports the adjective activities of continuing education and in particular the area of continuing education. The convenience of carrying out this project was the detection of excess resources in time, materials, economic and human resources during the business training process offered. An initial diagnosis was made to know what the organizations that regulate Continuing Education express.

The measurement method was also applied from the use of the survey technique, information that was taken from a group of universities. Due to the large size of the universe of Higher Education Institutions in Mexico and taking into consideration the differences in the level of development of Continuing Education; To find the most representative ones, the Mexican Association for Continuing and Distance Education (AMECyD) was taken as a reference, which groups together the HEIs from various States of the Mexican Republic.

It was started from an outline of initial requirements that contemplated the general and most important characteristics that the application should have and later it was programmed, verified in a non-production development environment, and displayed for approval.

One of the great results can be said is that Continuing Education has consequences in all areas: educational, economic, political, among others, therefore it is necessary to place it with a practical approach and immediate results, which is in education not formal.

Starting from a first base interface, a functional analysis can be elaborated that contains the description of the relationship of each element with its functionality. It was advisable to present the user with the sketch of the interface and the functional analysis until its approval before starting the programming, after its approval any change that you want to make could also cause a change in costs.

With the results reflected, it is possible to visualize the natural evolution of the Continuing Education programs carried out by the different institutions, which in turn responded in a pertinent way to the demands of the globalized economy and therefore to the new training needs, training and updating of users, which should be reflected in greater knowledge, abilities and skills to improve in their areas of performance supported with Information and Communication Technologies.

**Keywords:** Computer system - administrative, administrative management, continuing education, Higher Education Institutions.

## Resumo

A reflexão e a consciência da vida humana como um processo constante de aprendizagem, vivência e novos conhecimentos, fundamentais para o desenvolvimento social e a concretização das aspirações humanas e é justamente a Educação Continuada que se apresenta como peça fundamental para o desenvolvimento de capacidades de acordo com os requisitos do contexto global. Por isso, esta pesquisa visa contribuir com o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na Gestão da Educação Continuada em Instituições de Ensino Superior.

O objetivo principal da pesquisa é prover tecnologicamente um sistema informático - administrativo que suporte as atividades adjetivas de educação continuada e em particular a área de educação continuada. A comodidade de realizar este projeto foi a detecção de excesso de recursos em tempo, materiais, recursos econômicos e humanos durante o processo de capacitação empresarial oferecido. Foi feito um diagnóstico inicial para saber o que expressam os organismos que regulam a Educação Continuada.

O método de medição também foi aplicado a partir do uso da técnica de survey, informação que foi retirada de um grupo de universidades. Devido à grande dimensão do universo das

Instituições de Ensino Superior no México e levando em consideração as diferenças no nível de desenvolvimento da Educação Continuada; Para buscar o mais representativo, tomou-se como referência a Associação Mexicana de Educação Continuada e a Distância (AMECyD), que reúne IES de diversos Estados da República Mexicana.

Partiu de um esboço de requisitos iniciais que contemplavam as características gerais e mais importantes que o aplicativo deveria ter e posteriormente foi programado, verificado em um ambiente de desenvolvimento não produtivo e apresentado para aprovação.

Um dos grandes resultados que se pode afirmar é que a Educação Continuada tem consequências em todas as áreas: educacional, econômica, política, entre outras, portanto é necessário colocá-la com uma abordagem prática e de resultados imediatos, que se situa na educação não formal.

A partir de uma primeira interface de base, pode-se elaborar uma análise funcional que contenha a descrição da relação de cada elemento com sua funcionalidade. É aconselhável apresentar ao usuário o esboço da interface e a análise funcional até a sua aprovação antes de iniciar a programação, após a sua aprovação qualquer alteração que se queira fazer também pode acarretar uma alteração nos custos.

Com os resultados refletidos, é possível visualizar a evolução natural dos programas de Educação Continuada realizados pelas diferentes instituições, que por sua vez responderam de forma pertinente às demandas da economia globalizada e, portanto, às novas necessidades de formação, capacitação e atualização dos usuários, que deve se refletir em maiores conhecimentos, habilidades e habilidades para melhorar suas áreas de atuação apoiadas nas Tecnologias da Informação e Comunicação.

**Palavras-chave:** Sistema informático - administrativo, gestão administrativa, educação continuada, ensino superior.

**Fecha Recepción:** Enero 2021

**Fecha Aceptación:** Julio 2021

---

## Introducción

Las Instituciones de Educación Superior, como las instancias especializadas en la producción de conocimientos avanzados, tienen un rol importante en la sociedad para propiciar mejores condiciones en los ámbitos educativos, laborales, productivos y sociales.

La presente investigación está dirigida a contribuir en la toma de decisiones relativas a la Gestión de la Educación Continua en las Instituciones de Educación Superior, a través

de un desarrollo tecnológico, aplicación basada en web que pretende digitalizar el proceso administrativo para la impartición de cursos con temáticas diversas.

El objetivo principal de la investigación es aportar tecnológicamente un sistema informático – administrativo que apoye las actividades adjetivas del departamento de educación continua; por el hecho de que la importancia de la realización de este proyecto surge de la urgente detección de excesos de recursos materiales, económicos, temporales y humanos durante el proceso de capacitación empresarial que se ofrece.

Bien sabido es que las Instituciones de Educación Superior, en cumplimiento de sus funciones tiene la obligación de interactuar de manera más intensa con su entorno cultural, económico y social, de forma tal que toda persona que se desarrolla socialmente logre actualizarse y capacitarse para enfrentar sus funciones con mayor eficiencia.

La Educación Continua debe aportar las bases para favorecer la vinculación entre los centros de educación superior, la sociedad y el sector productivo, dotando una educación permanente fuera de la educación formal, que permita desarrollar el potencial personal y profesional de los miembros de la sociedad. Ramírez y Romero (2016, pág. 6)

Por ello la Educación Continua (EC) resulta de gran importancia para la sociedad, como lo manifiestan los siguientes organismos:

En el marco de la Conferencia de Educación Superior realizada por la UNESCO en el año 2020, se reitera el importante papel de la Educación Continua (EC); la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) propone a las IES que a través de la educación continua se fortalezca la adquisición de capacidades acordes con los requerimientos de la sociedad.

La EC es el elemento fundamental para que las personas adquieran a lo largo de su ciclo de vida, conocimientos y competencias multifuncionales, tales como:

- a. Capacidades académicas (desarrollo del pensamiento crítico para la solución de problemas y aprender a aprender a lo largo de la vida).
- b. Habilidades personales y sociales (motivación, valores, compromiso ético, comprensión de la sociedad y el mundo).
- c. Habilidades empresariales (liderazgo, trabajo en equipos, dominio de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y el desempeño orientado a la productividad).

El contexto global de la educación como proceso de formación a lo largo de la vida, incluye, no solo a los contextos educativos formales, sino también a los no formales e informales. La exclusión social y la pobreza ponen de manifiesto la necesidad de una

educación a lo largo de la vida como inversión en capital humano y principio activo para la economía, así como la inclusión social y laboral de las personas.

El desarrollo económico exige la creación del conocimiento desde los puestos básicos, técnicos o especializados, sin los cuales es imposible llevar a cabo una actividad económica cada vez más compleja y avanzada para ocupar puestos de mayor nivel, o simplemente para obtener ventajas competitivas. Las personas que ocupan estos puestos requieren de una continua capacitación y actualización, desde los niveles operativos hasta los niveles directivos en todos los sectores económicos.

La justificación del desarrollo de la EC también está fundamentada con la presencia del fenómeno de la globalización, la cual se entiende entre otros conceptos como “Internacionalización de la economía, la información y la cultura, además de la velocidad del cambio tecnológico y del desarrollo de productos y servicios” (Garza, 2008); en este fenómeno es claro que las grandes entidades económicas se han visto favorecidas al aprovechar los grandes beneficios de otros países como mano de obra, materiales y suministros a bajos niveles salariales e impositivos, aprovechando sus ventajas tecnológicas y de capital, creando grandes redes de distribución.

Este fenómeno representa un gran reto profesional para responder a la competitividad en este mundo globalizado, y es donde los centros de educación continua tienen un papel fundamental al ofertar programas pertinentes a la altura de las necesidades nacionales como internacionales.

Con respecto a la gestión de esta modalidad educativa, los expertos han manifestado en diferentes foros de discusión que la educación continua se da de manera desigual en las IES de México, ya que en algunas como lo expresa la ANUIES (2021), si se realizan diagnósticos de necesidades para el diseño de su oferta, pero, se caracterizan por su corto alcance, lo que ha impedido lograr un mayor grado de diversificación, pertinencia y calidad.

Es por ello que la presente investigación manifiesta la carencia de indicadores que evalúen la pertinencia; falta de metodologías rigurosas y sistemáticas para elaborar diagnósticos de necesidades en los sectores productivo y social; desarticulación entre la oferta de cursos y los requerimientos de los diferentes sectores, así como los avances científicos-tecnológicos de las disciplinas, saturación en el mercado de cursos aislados e impartidos con técnicas tradicionales en las IES, carencia de una estructura organizativa propia, flexible y articulada a las necesidades del entorno y ausente relación de la EC con el modelo educativo y pedagógico de las IES. Por lo tanto, se propone reglamentar el proceso

con un sistema informático que tenga como objetivo administrar los cursos de educación continua que se llevan a cabo en una Institución de Educación Superior con la finalidad de reducir inversión financiera, gasto de papel y horas hombre. El sistema informático será instalado en el servidor propio de la IES y tendrá acceso desde la red externa de la misma.

### **Importancia de la educación continua en el desarrollo integral humano**

El surgimiento acelerado de nuevos conocimientos crea la necesidad de realizar investigaciones que permitan conocer sistemas de oferta educativa que respondan oportunamente a la actualización de los profesionistas y de todas aquellas personas insertas en el medio laboral que requieran aumentar sus destrezas y habilidades para el mejor desempeño de su trabajo.

Con respecto a la aportación de la EC en la integralidad del ser humano se parte de uno de los conceptos de “educar” , citado por López Calva (2018): “Es fomentar por un proceso social la actuación por la que el hombre, como agente de su propio desarrollo, tiende a lograr la más cabal realización de sus potencialidades”, y que en consideración a este implica poner los medios para su desarrollo integral, porque la educación va mas allá de la transmisión de conocimientos y entra en el mundo de las habilidades para hacer y pensar, y de los valores para decidir y vivir, involucrándolo en su totalidad (López Calva, 2018).

Lo anterior es motivo fundamental para que las IES en cumplimiento de sus funciones, interactúen de manera más intensa con su entorno cultural, económico y social, de forma tal que su personal docente, egresados y la misma sociedad logren actualizarse y capacitarse para enfrentar sus funciones con mayor eficiencia.

(Fernández, 2021) señala que la EC se lleva a cabo en la actualidad mediante diplomados, talleres, cursos, seminarios, etc., que se han desarrollado sin parámetros de control de calidad y normatividad que los regule respecto a su contenido, duración, constancias, etc. y no han sido suficientemente acordados. Muchas veces se desperdician recursos por no haber realizado previamente el diagnóstico de necesidades específicas que deben ser adaptables a la demanda social.

Cabe mencionar que México a diferencia de otros países no cuenta con un marco jurídico que regule esta modalidad educativa, por lo que algunas IES, han establecido sus propias normas no considerando la pertinencia y flexibilidad de sus actividades académicas, impidiendo con estas acciones la homogeneidad de la EC entre las diferentes IES de México. Existen otras IES que únicamente ofertan actos de EC, basándose en un conocimiento



empírico, sin seguir una metodología, ocasionando poco éxito en sus programas tanto en la demanda como en el aspecto financiero.

Esto obliga a reflexionar sobre la importancia de esta modalidad educativa no solo para la actualización profesional de las diferentes disciplinas, sino también en la certificación profesional y sus refrendos, tan necesarios para estar vigentes en el mercado de trabajo, en virtud de que deben adquirir nuevas competencias para ejercer su profesión según lo establecen los organismos evaluadores externos como son los Colegios, Asociaciones y Gremios de Profesionistas.

La Educación Continua en su modelo más amplio tiene entre sus funciones principales: la actualización profesional, la vinculación sociedad-empresa, la capacitación laboral, la formación y actualización de sus docentes, la difusión de las nuevas tecnologías y conocimientos de punta de las disciplinas o especialidades y, con ello la retroalimentación de los planes de estudio del sistema escolarizado y abierto, además de la vinculación con los egresados. Abarca la educación permanente dirigida al público en general, capacitándolo para las cambiantes necesidades en el ámbito laboral, para el autoempleo, para la reconversión ocupacional y para su desarrollo personal.

En el mismo tenor, Arredondo Galván, V.M. (2018) expresa: “La Educación Continua es una necesidad imperiosa que se plantea a las Instituciones de Educación Superior para la actualización de los profesionales, ante la velocidad de los cambios en el conocimiento y en la tecnología”.

## **Metodología**

Este tema de investigación se considera relevante al pretender generar un conocimiento en virtud que actualmente no se han medido los factores que determinan el comportamiento y las causas actuales del desarrollo desigual de la EC. El vacío en el conocimiento radica en que no existen procesos objetivos que permitan la gestión adecuada de la EC en las IES.

El motivo por el cual es conveniente la realización de este proyecto es que se detectan excesos de recursos en tiempo, materiales, económicos y humanos durante el proceso de capacitación empresarial que ofrece la IES.

El objetivo principal de la investigación es desarrollar un Modelo de Gestión de la Educación Continua como una herramienta que contribuya a mejorar la calidad en el servicio en beneficio de los usuarios, de las Instituciones de Educación Superior y de la sociedad en

general. Para ello se propone sistematizar el proceso con un sistema informático que tenga como objetivo administrar los cursos de educación continua que se llevan a cabo en una IES con la finalidad de reducir inversión financiera, gasto de papel y horas hombre. El sistema informático será instalado en el servidor propio de la institución y tendrá acceso desde la red externa de la misma.

Un Sistema de Información Administrativa (MIS, por sus siglas en inglés: management information system) es un conjunto organizado de personas, procedimientos, software, bases de datos y dispositivos que proporcionan información rutinaria a los administradores y a las personas que toman las decisiones. Estos sistemas se enfocan en la eficiencia operativa. Por lo general proporcionan reportes estándares generados con datos e información proveniente del estatus de protección temporal TPS. (Stair & Reynolds, 2020, p. 22)

En general los MIS realizan las siguientes funciones:

- Proporcionan reportes con formatos fijos y estándar.
- Producen reportes impresos y transitorios.
- Usan datos internos almacenados en el sistema de cómputo.
- Permiten a los usuarios desarrollar sus propios reportes a la medida.
- Requieren solicitudes de los usuarios de los reportes desarrollados por el personal de sistemas. (Stair & Reynolds, 2020, p. 404)

Los objetivos específicos de la investigación se pueden concentrar en:

1. Reducir la cantidad de recursos materiales, económicos, temporales y humanos que se emplean durante el proceso de la capacitación empresarial que ofrece la IES mediante un sistema informático que administre los cursos de educación continua que se llevan a cabo.
2. Investigar más específicamente el entorno organizacional en el que se desarrolla actualmente el proceso de la capacitación empresarial dentro de la IES.
3. Adoptar una metodología de ingeniería de software para la elaboración de la aplicación. (Stair & Reynolds, 2020, p. 406)

El área de capacitación empresarial es un área de crecimiento que busca satisfacer las necesidades de capacitación de las instituciones con las que tiene convenio, así como detectar dichas necesidades y brindar capacitación al sector de las pequeñas y medianas empresas. Su objetivo es ofrecer cursos de capacitación al personal de organismos públicos privados y sociales, mediante el seguimiento y cierre de negociaciones, a fin de contar con un desarrollo

adecuado en las actividades de sus dependencias y asegurar la calidad en el servicio (Gasca Leyva, 2015, p.4).

Actualmente la IES imparte cursos año con año a una dependencia gubernamental. En cada curso se entrega un disco a cada participante, el cual contiene material de apoyo al curso, invirtiendo grandes cantidades de horas hombre para la reproducción y etiquetado de los discos. Además, se generan varios tipos de cuestionarios que se aplican al final del curso a cada participante. Al término de la aplicación el instructor los debe de calificar. Se ha identificado una gran cantidad de papel invertido, así como gran cantidad de tiempo invertido por el instructor con la posibilidad de existir un error humano.

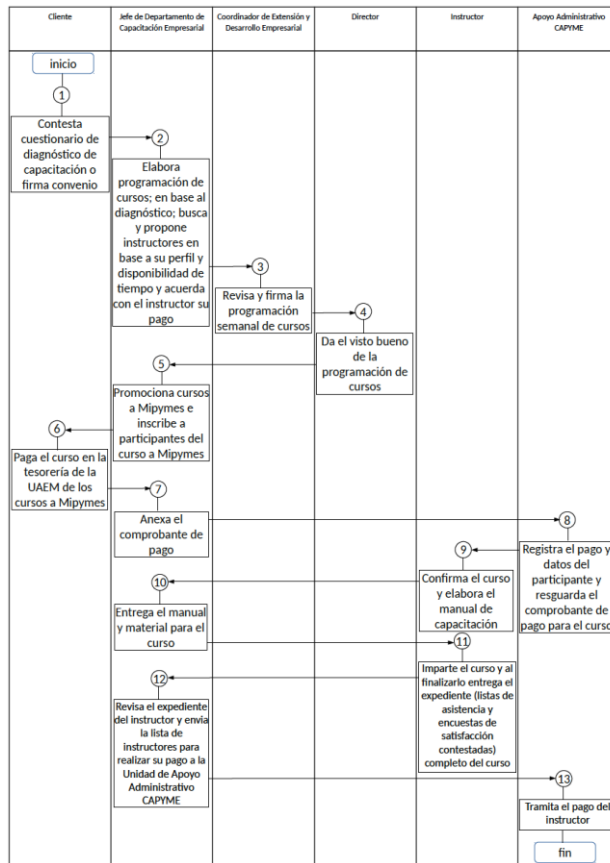
Aunado a lo anterior se aplica un cuestionario de satisfacción al final del curso en el cual los participantes evalúan al instructor y la impartición de este. También se ha identificado una gran inversión financiera de papel y horas hombre para obtener el resultado de los cuestionarios y posteriormente graficarlos.

### **Procedimiento**

El procedimiento se describe en forma de diagrama de flujo, figura 1. Mediante sesiones en profundidad individuales se recabo información detallada sobre el contexto de la investigación y sobre los requisitos de la aplicación con el participante correspondiente con la finalidad de aclarar dudas. Se recolectaron y analizaron entre otros:

- Los documentos de requerimientos funcionales de la aplicación.
- Los documentos sobre procesos administrativos que se llevan a cabo en el contexto.
- Los documentos sobre estrategias, normativas y políticas que regulan las actividades entorno al contexto.

**Figura 1. Procedimiento Capacitación Empresarial**



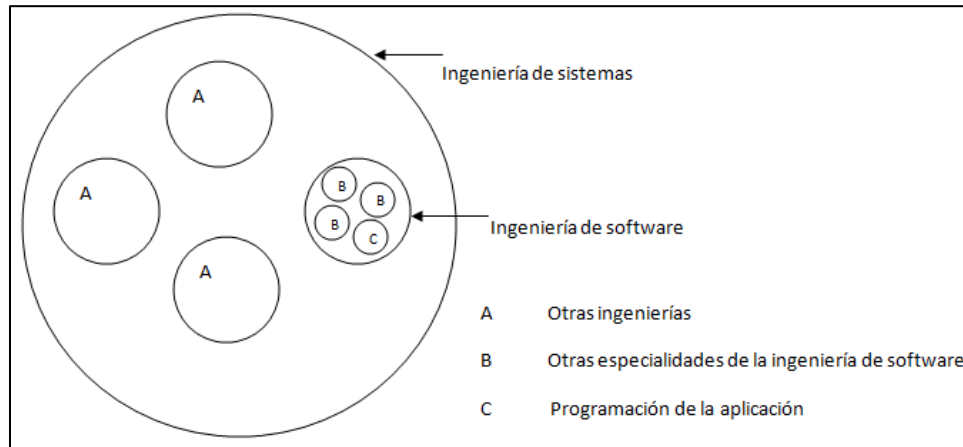
Tomado de Facultad de Contaduría y Administración, Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial 2013, p.6)

Se partió de un esbozo de requerimientos iniciales que contemplaban las características generales y más importantes que debía tener la aplicación. A partir de esos requerimientos se diseñaba una arquitectura tentativa del sistema y posteriormente se programaba, se verificaba en un entorno de desarrollo no de producción y se mostraba para su aprobación.

Conforme se entregaban incrementos se iban especificando más y más detalles que no habían estado contemplados en el requerimiento inicial. Se continuó entregando incrementos hasta que se cumplieron todos los requerimientos y se dio visto bueno para ser una versión final aceptable del sistema.

En la figura 2 se muestra el contexto global donde se ubica la programación de una aplicación (rol mayormente desempeñado durante este trabajo) que como se puede ver está inmersa en la ingeniería de software y que esta a su vez está inmersa en la ingeniería de sistemas. Tanto los requerimientos como el diseño fueron indicados en su mayoría por el usuario.

**Figura 2.** Forma global que muestra que la programación está inmersa en la ingeniería de software y que esta es parte de la ingeniería de sistemas.



## Resultados

### Requerimientos de usuario

- Reflejar institucionalidad rápidamente. Se solicitó la colocación del logotipo de la IES en un tamaño considerable para que pueda ser fácilmente visto.
- Se solicitó que tuviera un ancho fijo (1000 píxeles) y centrado a la pantalla.
- Se solicitó que el fondo fuera blanco y se ocupara un rango de colores dentro de los reconocidos institucionalmente por la IES.
- Se solicitó enfáticamente que no fuera visible ningún borde de las secciones divisoras entre un apartado y otro.
- Se solicitó el uso de PHP para la programación de las páginas con el servidor, se utilizó HTML para la estructura de las páginas, CSS para el diseño y presentación de las páginas, Javascript para la programación y manipulación del DOM en el navegador del cliente y el uso de MySQL como lenguaje para la base de datos.
- Se requiere que se pueda acceder a través de computadoras conectadas a Internet.
- Se requirió que las ventanas emergentes o secundarias fueran presentadas en forma de ventanas modales.

### Funcionalidades generales

- Se requirió que para cumplir los objetivos y necesidades la aplicación tuviera las siguientes funcionalidades generales:
  - Poder dar de alta y modificar cursos.
  - Poder dar de alta y modificar usuarios con permisos de acceso a la aplicación.

- Poder dar de alta, modificar y borrar los aspectos que contendrá el cuestionario de satisfacción que se aplicará a los participantes para evaluar su percepción del curso.
- Poder programar cursos.

Es necesaria una descripción más detallada de los requerimientos de cada una de las 4 funcionalidades generales mencionadas anteriormente por lo que se redactan a continuación por separado.

### **Catálogo de cursos**

- Se requiere que se puedan dar de alta cursos.
- Se requiere que se puedan modificar datos de los cursos existentes.
- Se requiere que de primera vista se muestre un resumen de cada uno de los cursos existentes (clave de curso, nombre del curso, material de apoyo y tipos de exámenes finales).
- Las características del curso son: debe tener un nombre, debe tener una clave que lo identifique, debe tener un cuestionario diagnóstico, debe tener un catálogo de preguntas para el examen final, debe tener un archivo como material de apoyo al curso.
- Se requiere que la clave del curso este compuesta por: “CDE/2 dígitos año/3 dígitos secuencia”.
- Se requiere que se puedan dar de alta preguntas para el examen diagnóstico.
- Se requiere que se puedan borrar las preguntas que se tengan generadas para el examen diagnóstico.
- Se requiere que se puedan editar las preguntas que se tengan generadas para el examen diagnóstico.
- Se requiere que para cada pregunta del examen diagnóstico se den de alta 3 opciones y se seleccione la opción correcta.
- Se requiere que se puedan editar las opciones que se tengan por cada pregunta del examen diagnóstico y de igual manera poder editar la opción correcta.
- Se requiere que se puedan dar de alta preguntas para el examen final.
- Se requiere que se puedan borrar las preguntas que se tengan generadas para el examen final.

- Se requiere que se puedan editar las preguntas que se tengan generadas para el examen final.
- Se requiere que para cada pregunta del examen final se den de alta 3 opciones y se seleccione la opción correcta.
- Se requiere que se puedan editar las opciones que se tengan por cada pregunta del examen final y de igual manera poder editar la opción correcta.
- Se requiere poder seleccionar indistintamente preguntas existentes para el examen final del curso con la finalidad de crear diferentes tipos de exámenes finales.
- Se requiere poder cambiar las preguntas que pertenecen a cierto tipo de examen final.
- Se requiere poder quitar preguntas que pertenecen a cierto tipo de examen final.

El usuario ingresa a la sección para la alta de curso, completa el formulario y lo envía, se valida el formulario y si es correcto se registran los datos en la base de cursos junto con la clave que se le haya generado. Una vez creada la clave y registrados los datos el usuario podrá generar un examen diagnóstico y un examen final para el curso.

### **Catálogo de usuarios**

- Se requiere que se puedan dar de alta usuarios.
- Se requiere que se puedan modificar datos de los usuarios existentes.
- Se requiere que de primera vista se muestre un resumen de cada uno de los usuarios existentes (nombre del usuario, correo electrónico del usuario, teléfono y perfil).
- Las características que debe tener el usuario son: debe tener nombre, correo electrónico, teléfono, currículum, fotografía, un perfil ya sea administrador o instructor.
- Se requiere también que se muestre el detalle de los cursos impartidos en el año actual por usuario individualmente.
- Se deberá también poder hacer una consulta según ciertos filtros (año y/o trimestre) de los cursos impartidos por usuario individualmente.
- Los datos que se mostrarán en las consultas y vista inicial de los cursos impartidos por usuario individualmente son: clave del curso, nombre del curso, duración del curso, fecha inicio del curso, fecha de término del curso y calificación que los participantes obtuvieron en el curso.

- Adicionalmente también se mostrará el promedio de las calificaciones resultantes según el criterio de búsqueda o vista inicial de los cursos impartidos por usuario individualmente.

Al ingresar a la sección para modificar usuario, se realizan cambios en el formulario y lo envía, se valida el formulario y si es correcto se registran los cambios en la base de usuarios. Así también selecciona un periodo del histórico de cursos y se muestran los resultados de la consulta.

### **Cuestionario de satisfacción**

- Se requiere que se puedan dar de alta los aspectos del curso que se calificarán.
- Se requiere que se puedan editar los aspectos del curso que se calificarán.
- Se requiere que se puedan eliminar los aspectos del curso que se calificarán.
- Las características que el cuestionario de satisfacción debe tener son: por lo menos 1 aspecto a evaluar y cada aspecto a evaluar debe tener por lo menos 1 criterio más detallado.
- Se requiere que cada aspecto a evaluar se subdivida en criterios más específicos y que cada criterio se pueda editar o eliminar.
- Es necesario que para cada criterio de evaluación se especifique el valor objetivo y el factor de ponderación.
- Es necesario que se establezca un valor objetivo para la encuesta de satisfacción.
- Contendrá cargado previamente el aspecto de evaluación llamado “EVALUACIÓN DEL INSTRUCTOR”. Este aspecto no podrá ser borrado ni editado, únicamente se le podrán agregar criterios de evaluación más detallados.

### **Programación de cursos**

- Se requiere que se puedan programar cursos y buscar cursos programados mediante ciertos filtros (por clave o por fecha).
- Se requiere que de primera vista se muestre la clave del curso, el nombre del curso, fecha de inicio y fecha de término de los cursos programados durante el año actual, mes actual y semana del mes actual.
- Se requiere que se pueda consultar y/o modificar los datos de los cursos programados



- Las características que deben tener los cursos programados son: clave del curso, nombre del curso, duración del curso, material de apoyo al participante, fecha y hora de inicio del curso, fecha y hora de término del curso, nombre del instructor asignado al curso, sede del curso, URL para el registro del participante, tipo de examen final asignado al curso.
- Se requiere que se puedan enviar al correo de los participantes URL hacia el respectivo examen diagnóstico, examen final y el cuestionario de satisfacción en cada uno de los cursos programados.
- Adicionalmente también se requiere poder consultar los datos de los participantes registrados en cada curso programado.
- Los datos de los participantes que se requieren poder consultar son: nombre, correo, calificación obtenida del examen diagnóstico, calificación obtenida del examen final, si contesto o no el cuestionario de satisfacción.
- Se requiere también que se pueda generar un archivo PDF que muestre el detalle del examen diagnóstico, examen final y el cuestionario de satisfacción contestado por el participante.
- El archivo PDF con el detalle del examen diagnóstico y el examen final contestado por el participante deberá tener las siguientes características: la clave del curso, nombre del curso, nombre del instructor, nombre del participante, correo del participante, calificación obtenida por el participante, todas las preguntas que contiene el examen diagnóstico o el tipo de examen final con las tres opciones que tiene cada pregunta, marcando la opción que eligió el participante e indicar si fue contestada correctamente o incorrectamente.
- El archivo PDF con el detalle del cuestionario de satisfacción contestado por el participante deberá tener las siguientes características: la clave del curso, nombre del curso, nombre del instructor, nombre del participante, correo del participante, nombre del aspecto que se evaluó, descripción detallada del criterio que se evaluó, el puntaje que le asignó el participante al criterio de evaluación y los comentarios adicionales que el participante haya indicado sobre el curso.
- Se requiere que se pueda generar el PDF con los detalles solo del examen diagnóstico, examen final, cuestionario de satisfacción de tantos participantes se desee.

- Adicionalmente también se requiere poder consultar aspectos estadísticos sobre los cuestionarios de satisfacción contestados por los participantes en cada uno de los cursos programados.
- Se requieren todos los valores de las escalas que consideró cada participante para cada uno de los criterios de evaluación del cuestionario de satisfacción.
- Se requiere el promedio en cada criterio de evaluación, obtenido de los valores de las escalas que consideró cada participante para cada criterio de evaluación del cuestionario de satisfacción.
- Se requieren todos los comentarios que los participantes hayan indicado por cada curso programado.
- Se requiere que para cada criterio de evaluación se tenga un valor objetivo, un factor de ponderación, un valor real que será el promedio obtenido, criterio de evaluación, un índice de calidad que se calculará de dividir el valor real entre el valor objetivo multiplicado por 100 y un índice ponderado que se calculará de multiplicar el índice de calidad por el factor de ponderación.
- El valor objetivo y el factor de ponderación son valores que el usuario debe ingresar manualmente.
- Se requiere que en caso de que el índice de calidad resultante en cada criterio de evaluación sea menor a 70 sea necesario tomar acciones correctivas o de mejora continua.
- Se requiere un indicador total obtenido de la suma de todos los índices ponderados de cada criterio de evaluación.
- Se requiere que el usuario establezca un valor objetivo a alcanzar en la encuesta de satisfacción.
- Si el indicador total es menor al valor objetivo de la encuesta de satisfacción se deberá realizar una “acción correctiva” en caso contrario se deberá llevar a cabo una “mejora continua”.
- Si el valor objetivo a alcanzar en la encuesta de satisfacción es mayor que el indicador total quiere decir que “no se cumplió la meta”, si es igual o menor que el indicador total quiere decir que se “cumplió la meta”.
- Se requiere un semáforo de evaluación de manera que si el índice de calidad para cada criterio de evaluación es mayor o igual a 90 sea color verde, si es mayor o igual a 70 pero menor a 90 sea color amarillo y si es menor a 70 sea color rojo.

- Se requiere graficar todos los índices de calidad resultantes para cada criterio de evaluación con sus respectivos colores.
- Se requiere poder redactar la descripción de las acciones correctivas o de mejora continua que sean necesarias llevar a cabo.

## Discusiones

La bondad de un sistema de informático propuesto se considera dinámico, flexible, innovador y que se compromete con la premisa fundamental de la Educación Continua de la mejora de sus usuarios.

La mejora de la Gestión de la Educación Continua (EC) en las Instituciones de Educación Superior (IES) es muy importante porque capacita y actualiza los conocimientos de las personas que están en el mercado laboral, quienes deben estar en un proceso de formación permanente, donde cada individuo debe ser capaz de determinar qué conocimientos requiere para su actualización profesional, laboral y adaptarse fácilmente a los cambios. Las TIC juegan un papel indispensable para que los procesos administrativos sean más efectivos y eficaces que, al contar con una gran cantidad de herramientas, permite reducir costos y organizar la información, incrementando el nivel de atención, y que en consecuencia tienen impacto con la calidad del conocimiento adquirido y su aplicación en la vida profesional y la atención. (Alzahrani, 2017 y Laaroussi et al., 2017)

De igual forma, la sistematización de procesos administrativos propicia el desarrollo integral de las actividades operativas; por lo tanto, sistematizar el proceso con un sistema informático que tenga como objetivo administrar los cursos de educación continua que se llevan a cabo en una IES con la finalidad de reducir inversión financiera, gasto de papel y horas hombre.

## Conclusiones

Con los datos antes señalados, se refleja la evolución natural de los programas de Educación Continua llevados a cabo en las IES, los que a su vez responden de manera pertinente a las exigencias de la economía globalizada y por lo tanto a las nuevas necesidades de formación, capacitación y actualización de los usuarios, lo que debe reflejarse en mayores conocimientos, habilidades y destrezas para mejorar en sus ámbitos de desempeño.

El desarrollar un sistema es una tarea que se va perfeccionando con la experiencia y puede haber múltiples soluciones válidas para un mismo problema dependiendo de la habilidad y conocimiento de cada programador, sin embargo, es muy recomendable que siempre se desarrolle en base a las mejores prácticas.

Es muy aconsejable en cada desarrollo esforzarse un poco para lograr códigos fuentes de calidad, con lo que cada vez se irá escribiendo código más apegado a las mejores prácticas logrando así aplicaciones más seguras, eficientes y confiables.

La bondad del sistema que se propone es que considera dinámico, flexible, innovador y que se compromete con la premisa fundamental de la Educación Continua de la mejora de sus usuarios, desarrollo de la investigación y al uso de nuevas tecnologías, que propician que las IES sean altamente competitivas en sus productos y servicios.

El diseño del sistema descrito adquiere una gran importancia en la actualidad ya que puede contribuir al perfeccionamiento del desarrollo de la Educación Continua respondiendo a las exigencias de calidad en la actualidad.

En palabras textuales Chardi Garcia (2014) indica: Programar es una tarea que requiere creatividad, no se conforme con que el programa funcione y realice las operaciones correctamente, se debe intentar desarrollar un código eficiente, bien estructurado y organizado.

En todo diseño, es recomendable presentar al usuario el bosquejo de la interfaz y el análisis funcional hasta su aprobación antes de comenzar la programación, después de su aprobación cualquier cambio que quiera hacer podría ocasionar un cambio también en los costos.

### **Futuras Líneas de Investigación**

El diseño del sistema descrito adquiere una gran importancia en la actualidad ya que puede contribuir al perfeccionamiento del proceso de desarrollo de la Educación Continua respondiendo a las exigencias de calidad en la actualidad.

Se considera la necesidad de incrementar las investigaciones científicas alrededor de la evaluación de la Calidad de la Educación Continua y el sistema de indicadores a utilizar para la acreditación de los programas en las Instituciones de Educación Superior. Fortalecer los sistemas utilizados para un mejor control y desarrollo del sistema educativo, innovaciones tecnológicas y modalidades educativas, para apoyar a las Instituciones de Educación Superior

en la acreditación de sus programas educativos, certificación de procesos, en identificar posibles de indicadores de evaluación de la calidad de los actos de Educación Continua.

## Referencias

- Alzahrani, M. G., (2017). *The Developments of ICT and the Need for Blended Learning in Saudi Arabia*, Journal of Education and Practice, 8(9), 79-87.
- Arredondo, G. V. M. (2018). *La Educación Superior y su relación con el sector productivo: problemas de formación de recursos humanos para el desarrollo tecnológico y alternativas de solución*. SECOFI: ANUIES.
- Asociación Mexicana de Educación Continua y a Distancia. [AMECYD]. (2021). Fernández, S. N. Educación Continua, Concepto, naturaleza y fines.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (2021). <http://www.anui.es.mx/>
- Chardi, G. P. (Ed.). (2014) SQL Fácil. Barcelona: Editorial Marcombo.
- Chiavenato, I. (2008). *Administración de Recursos Humanos, El capital humano de las organizaciones*. México, D.F.: Ed. Mc. Graw Hill
- CONOCER, 2021. Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. <http://www.conocer.gob.mx/>
- Garza, T. J. G. (2008). *Administración Contemporánea*. Edit. Mc. Graw Hill. México.
- Gasca, L. M. (2015). Plan Estratégico 2015. Toluca, México. Facultad de Contaduría y Administración. Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial.
- Hernández, S. R. & Fernández, C. C. & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc. Graw Hill México.
- Laaroussi, A., S. Ajana, S. Bakkali, K. Faraj, y O. Cherkaoui, E-learning Foresight for Renewable Energy Technology in Higher Education in Morocco, [https://doi.org/10.1007/978-3-319-46568-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46568-5_2), In Europe and MENA Cooperation Advances in Information and Communication Technologies Springer International Publishing, (530) 13-23 (2017)
- López, C. J. M. (2018). *Desarrollo Humano y Práctica Docente*. Edit. Trillas. México, D.F.
- Stair, R. M. & Reynolds, G. W. (2020) *Principios de sistemas de información: un enfoque administrativo*. EUA: Editorial Cengage Learning.
- Ramírez, S. E. & Romero, R.A. & Hernández, S.A & Ramírez, P.A & Cortés, L.L. (2016). *Modelo de gestión de Educación Continua para Instituciones de Educación Superior*.

Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa.

<https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/542>

UNESCO. (2021). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Ciencia.*

<https://es.unesco.org/>

Universidad Autónoma del Estado de México. [UAEM]. (2020). Facultad de Contaduría y Administración. Coordinación de Extensión y Desarrollo Empresarial. Encuesta de Satisfacción: Capacitación Empresarial (versión 2).

Universidad Autónoma del Estado de México. [UAEM]. (2020). Facultad de Contaduría y Administración de la Plan de Calidad: Capacitación Empresarial. Toluca, México.

<b>Rol de Contribución</b>	<b>Definición (solo poner nombre del autor)</b>
<b>Conceptualización</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Metodología</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Software</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Validación</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Análisis Formal</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Investigación</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Recursos</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Curación de datos</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Escritura - Preparación del borrador original</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Escritura - Revisión y edición</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Visualización</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)
<b>Supervisión</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal)
<b>Administración de Proyectos</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal)
<b>Adquisición de fondos</b>	Michelle Esperanza Gasca Leyva (Principal) Felisa Yaerim López Botello (Igual) Mayela Anita García Palmas (Apoyo)