

Universidad de las Ciencias Informáticas.

Facultad 8



Estrategia de selección y capacitación de estudiantes para Proyectos de Software Educativo en la Facultad 8.



**Trabajo de Diploma para optar por el Título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas.**

Autor: Danay Mengual Bajuelo.

Tutor: Lic. Surelys Veunes Pérez.

Ciudad de La Habana.

9 de Julio 2008.

“Año 50 de La Revolución”.



Somos un equipo y tenemos responsabilidades de ejemplo.

Ernesto Guevara

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año 2008.

Danay Mengual Bajuelo.

Surelys Veunes Pérez

Autor

Tutor

Agradecimientos

...A mi mamá por ser lo máspreciado que tengo en la vida, la persona que siempre me ha brindado su apoyo incondicional y que nunca voy a defraudar.

...A mi abuela, a mis abuelos, a mi papá, a mi tío, a mis tías y primos, a Alicia,

...A mi familia por apoyarme siempre en todo lo que hago.

...A ti Nany por entrar a mi vida y compartir esos momentos tan llenos de todo.

...A todos los profes que han influido en mi formación, a Elva, a Yoya, a Azalia, a Tony que tanto te he molestado desde que te conozco, ya casi te libras de mi, a Sergio por su apoyo, a Guillermo, a otros que no están aquí pero que pusieron su granito de arena y siempre creyeron en mí.

...A mi tutora por su tiempo.

...A los expertos muchas gracias por su ayuda y consejos, especialmente a Dosagües, a Harold.

...A mis compañeros de aula gracias por estos años maravillosos. Los voy a extrañar porque ustedes de una forma u otra me hicieron pasar los mejores años de mi vida.

...Al piojo, a las 2 pinareñas y sus bobadas (Yany y Dany), a Isy, a Licetia y Licesita, a Mojuncia, a Leyvis, a Veilyn, a Oreydis que no estas cerca pero no te olvido, a Ivetica, mis amigas de la Universidad,

A Pochi no te graduas ahora pero pronto lo harás, Arelys, a Ana.

...En fin a todos mis otros amigos Emilio por ser mi hermanito aunque no estemos juntos siempre te acuerdas ¿? ,a Ale, a Deiler, a Abdel, a Pupito, a Jorge, a Yanio, a Saimel, y muchos más que no caben en este espacio tan reducido pero sí en mi corazón aunque ya no estén cerca, siempre los recuerdo porque los momentos que hemos compartido será lo más importante y especial que nos permanece en la memoria.

...A mis compañeros de laboratorio Damir, Dayron, Arcel por tantas horas de juego y risas.

...En fin a todas los que hicieron posible este sueño que ya hoy es realidad.

...Y especialmente a usted Fidel, por confiar en nosotros y regalarnos esta maravillosa Universidad donde hemos hecho tanto en tan poco tiempo.

Muchas Gracias, Danay.

...A ti mami porque no hicieron

Falta alas para hacer tu sueño.

Resumen

Con el transcurso de los años los recursos humanos se han convertido en el factor determinante del éxito o el fracaso de los proyectos de desarrollo de software, de ahí la importancia que se les concede actualmente. El trabajo en equipo es una herramienta de gran fortaleza que cobra valor día a día, tanto es así, que las empresas exitosas en la producción de software, agradecen su triunfo, en gran medida, a la correcta selección y capacitación de los recursos humanos con que cuentan actualmente en sus equipos de desarrollo. Consecuentemente este trabajo presenta la propuesta de un procedimiento para la conformación y capacitación de equipos de producción de Software Educativo de la Facultad 8 en la Universidad de las Ciencias Informáticas; la cual no cuenta con un procedimiento formal para seleccionar y capacitar equipos de desarrollo, trayendo consigo que no se realice un proceso de desarrollo de software con la calidad requerida en algunos casos. El procedimiento propuesto persigue el principio de asignar el rol donde se pueda desempeñar mejor, tanto de forma individual como colectiva. Se tienen presente además los elementos técnicos y conductuales de los recursos humanos. El mismo fue evaluado satisfactoriamente a través del Método de Expertos.

Palabras Clave: Proceso de Desarrollo de Software, Software Educativo.

Índice de Contenidos

Resumen	VI
Indice de contenidos.....	VII
Introducción.....	1
Capítulo 1: Fundamentacion Teorica.....	5
INTRODUCCIÓN	5
SOFTWARE EDUCATIVO, UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL.	5
TECNOLOGÍAS ACTUALES DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO Y MULTIMEDIA.	7
Herramientas de Desarrollo de Multimedia	8
Herramientas de Desarrollo Web	9
Herramientas para Edición de Video	11
Herramientas para Edición de Documentos	11
Metodologías de Desarrollo de Software	12
Lenguajes de Modelado de Software	14
Aplicaciones de las Herramientas.....	14
Técnicas de selección de personal	16
Técnicas de capacitación de personal.....	28
PROPUESTA DE SOLUCIÓN	38
Proceso de selección	38
Proceso de capacitación	38
CONCLUSIONES	39
Capítulo 2: Descripción de la Propuesta de Solución.....	40
INTRODUCCIÓN	40
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y LAS ENTREVISTAS.....	44
GENERALIDADES DE LA ESTRATEGIA DE SELECCIÓN DE ESTUDIANTES.....	55
PROPUESTA DE DISEÑO DEL PROCESO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE ESTUDIANTES PARA PROYECTOS DE SOFTWARE EDUCATIVO.....	61
GENERALIDADES DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN DE ESTUDIANTES PARA PROYECTOS DE SOFTWARE EDUCATIVO.....	63

PROPUESTA DE DISEÑO DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN PARA PROYECTOS DE SOFTWARE EDUCATIVO.....	66
CONCLUSIONES.....	66
Capítulo 3: Evaluacion tecnica de la Propuesta de Solucion.....	67
INTRODUCCIÓN	67
GUÍA PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA.	67
ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA.....	74
CONCLUSIONES.....	76
Conclusiones Generales	77
Recomendaciones	78
Referencias bibliográficas	79
Bibliografía.....	81
Anexos	84
Anexo 1: Proceso de selección del personal	84
Anexo 2: Diseño de entrevistas	84
Anexo 3: Encuesta sobre características de estudiantes de proyectos de software educativo.....	85
Anexo 4: Encuesta para líderes de proyecto para conocer las características de proyectos de software educativo y multimedia.....	85
Anexo 5: Plantilla de solicitud para cursos de superación	86
Anexo 6: Guía para informar el peso de los criterios	87
Anexo 7: Guía para la evaluación de la propuesta.....	88
Anexo 8: Propuesta de selección de roles y personal para proyectos multimedia	89
Anexo 9: Diseño del programa analítico del curso optativo de Flash Básico.....	105

Introducción

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) surge al calor de la Batalla de Ideas, como un proyecto novedoso en el país, que fomentaría el avance en el campo informático y tecnológico. En el transcurso de estos fructíferos años, se viene consolidando la Universidad hasta lograr identificarse por una fuerte infraestructura tecnológica, utilizada en la formación de recursos humanos altamente calificados y para la producción, en proyectos productivos vinculados a diversos perfiles según la Facultad. Específicamente este trabajo de diploma se refiere a los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8.

Una de las cuestiones más importantes en la gestión de proyectos en la UCI, es la selección de los estudiantes y profesores que formarán parte de un proyecto, por esta razón se ha descrito un proceso con este fin ([Ver Anexo 1](#)). Dicho proceso contiene una serie de pasos generales, que no profundizan en las características de los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8. En dicho proceso no se tienen en cuenta los aspectos más importantes que deben seguirse para seleccionar a un estudiante para desarrollar la producción de software en este tipo de proyectos, debido a que debe cumplir una serie de requisitos y características fundamentales que le permitirán un mejor desempeño en el proyecto. De igual forma el proceso de capacitación que se lleva a cabo dentro de estos proyectos no está acorde a las necesidades y expectativas de los estudiantes y profesores que participan en estos. Trayendo esto consigo que el candidato seleccionado no cuente en su totalidad con los requisitos exigidos, dígame conocimientos técnicos básicos sobre el trabajo con las herramientas de desarrollo en el proyecto fundamentales para llevar a cabo las funciones inherentes al proyecto. Se puede plantear que las causas fundamentales de esta falta de preparación y poco interés de los estudiantes está dado en las fuentes aplicadas en el reclutamiento y las técnicas de selección de personal que no están claramente definidas demostrando los resultados del proceso observado que no son los más adecuados, debido a que el personal reclutado y seleccionado no ha dado los resultados esperados, evidenciándose en el desempeño dentro del proyecto.

Debido a la complejidad para llevar a cabo estos procesos de selección y capacitación, la selección de estudiantes en la mayoría de los casos se realiza de forma aleatoria sin tener en cuenta las características y conocimientos necesarios que se deben tener para formar parte de este tipo de proyectos. Por otro lado la capacitación, mayormente queda a expensas de los conocimientos que el estudiante ha adquirido en las asignaturas de la carrera o en algún curso optativo, además de lo que sea capaz de desarrollar por sí mismo con el objetivo de enriquecer sus conocimientos.

Considerando lo analizado anteriormente sobre la situación actual en la Facultad 8, se puede plantear como **problema científico** ¿cómo mejorar los procesos de selección y capacitación de estudiantes en los proyectos de Software Educativo de la Facultad 8 para lograr obtener un proceso de desarrollo de software con mayor calidad?

Para dar solución a la problemática planteada el **objeto de estudio** lo constituyen las estrategias de selección y capacitación. El **campo de acción** estará conformado por las estrategias de selección y capacitación de estudiantes para proyectos de Software Educativo y Multimedia en la Facultad 8.

Para resolver el problema en cuestión se definió como **objetivo general** diseñar una estrategia de selección y capacitación de estudiantes para proyectos de Software Educativo de la Facultad 8.

De ahí se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Investigar las características de los procesos de selección y capacitación de personal en la actualidad.
2. Realizar un análisis de las vías que se siguen en la Facultad 8 para seleccionar y capacitar a los estudiantes que se vinculan a proyectos de Software Educativo.
3. Proponer una estrategia de selección y capacitación para estudiantes de la Facultad 8 para proyectos de Software Educativo y Multimedia.
4. Validar la propuesta.

Para alcanzar dichos objetivos se planteó desarrollar las siguientes **tareas**:

1. Diagnosticar la existencia y características de las técnicas de selección y capacitación a nivel internacional y nacional.
2. Investigar sobre la situación existente en la Facultad 8 en el proceso de selección y capacitación de estudiantes para los proyectos de Software Educativo y Multimedia.
3. Especificar las características de las herramientas utilizadas actualmente para la confección de Software Educativo y Multimedia haciendo un análisis sobre algunas utilizadas en los proyectos de este tipo de la Facultad 8.
4. Realizar entrevistas con vicedecanos de producción, líderes de proyectos y estudiantes involucrados en ellos.
5. Evaluar las características de los proyectos productivos relacionados con el Software Educativo y Multimedia en la Facultad 8.
6. Identificar las ventajas que posibilita trazar estrategias para seleccionar y capacitar al personal.

7. Diseñar una estrategia para seleccionar y capacitar estudiantes para proyectos de Software Educativo.
8. Fundamentar la estrategia a aplicar por parte de los líderes de proyecto y vicedecanos de producción en la selección y capacitación de los estudiantes.
9. Seleccionar a los expertos que participarán en la selección de los estudiantes para los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8.
10. Establecer las competencias para validar la propuesta por el método de expertos para la selección de los estudiantes para los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8.

Entre los **resultados esperados** de la investigación se tiene la realización de una estrategia que dotará a la Facultad 8 de una guía de trabajo de fácil manejo para la selección y capacitación de los estudiantes que formen parte de los proyectos productivos de Software Educativo y Multimedia, logrando de esta forma una mayor calidad de los software de estos proyectos.

Teniendo en cuenta los elementos teóricos formulados anteriormente se plantea como **hipótesis de la investigación** si se traza una estrategia de selección y capacitación de estudiantes para proyectos de Software Educativo de la Facultad 8, entonces se logrará un proceso de desarrollo de software con mayor calidad en este tipo de proyectos.

Conceptos básicos relacionados con el problema planteado:

Proceso de Desarrollo de Software: Es la definición de todas las actividades que se realizan desde el inicio hasta la entrega del producto final y guían los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto.

Software Educativo: Se puede considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Métodos de investigación empleados: Para la investigación realizada durante el desarrollo de este trabajo se emplearon los métodos teóricos histórico-lógico y el hipotético-deductivo.

Esta investigación se apoyó en algunos métodos de investigación empíricos como la observación, la entrevista y la encuesta como parte de los particulares. De los métodos teóricos se utilizaron el Histórico-Lógico que brinda la posibilidad de conocer el comportamiento del fenómeno que se estudia;

y el Hipotético-Deductivo que permite a partir de hipótesis y reglas lógicas de deducción llegar a nuevos conocimientos y predicciones.

La investigación está estructurada en tres Capítulos:

Capítulo 1. Fundamentación teórica: Se define el marco teórico conceptual que posibilita la comprensión metodológica de la solución propuesta, para lo cual se realiza un estudio sobre las herramientas más utilizadas en la producción de software de los proyectos multimedia, además de un análisis sobre los procesos de selección y capacitación, señalando la importancia del uso de los mismos para el desarrollo de un proceso de desarrollo de software con mayor calidad.

Capítulo 2. Descripción de la propuesta de solución: Aborda una propuesta de pasos lógicos que se deben tener en cuenta en el proceso de selección y capacitación de estudiantes de proyectos de Software Educativo. Esta propuesta está basada en el análisis de las entrevistas y encuestas realizadas al personal involucrado en este tipo de proyectos en la Facultad 8 que conducen a la comprensión y confección de la estrategia trazada como objetivo.

Capítulo 3. Evaluación técnica de la propuesta de solución: Se realiza la evaluación técnica de dicha propuesta a través del método Multicriterios basado en un Sistema de expertos que es explicado en dicho capítulo.

Capítulo 1

Fundamentación Teórica.

Introducción

En el presente capítulo se pretende abordar los aspectos y conceptos generales relacionados con los tipos de Software Educativo y Multimedia, además de las herramientas que se utilizan para la elaboración de los mismos. Se dan a conocer algunas tendencias y tecnologías actuales para desarrollar y modelar este tipo de productos educativos. Además se explican las características de los procesos de selección y capacitación del personal en la actualidad, dando una propuesta sobre estos procesos que podrá ser aplicada en la Facultad 8.

Software Educativo, una aproximación conceptual.

Las experiencias que han surgido con la incorporación de la computadora en la sociedad, han sido de gran importancia debido a los cambios revolucionarios que ha traído en el sector educacional durante los últimos años. La computadora representa un potencial múltiple como herramienta de trabajo y sobre todo con la funcionalidad adquirida como medio de enseñanza actualmente en la educación. Dentro de las potencialidades que permite realizar la utilización del computador está la producción de Software Educativo que posibilita el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas y se caracterizan por ser altamente interactivos.

En el sector educacional este tipo de software requiere ciertas características que conjuguen los elementos de manejo de información, presentación de la misma y actividades determinadas, de tal manera que se cumpla con los objetivos pedagógicos que se buscan, lo cual hace de esta, una tarea compleja. Un buen Software Educativo deberá tener las siguientes características (Morales 1998):

- ✓ Que tome en cuenta las características de la población destinataria.
- ✓ Que se ajuste a los niveles de dominio diferenciado de los usuarios.
- ✓ Que tenga la capacidad de llenar vacíos conceptuales, detectándolos y teniendo la forma de satisfacer a los usuarios.

- ✓ Que tenga la capacidad de desarrollar habilidades, conocimientos y destrezas circunstanciales en el logro de los objetivos de aprendizaje.

El Software Educativo generalmente es del tipo de aplicaciones. Se diseñan para alcanzar diversos propósitos en el ámbito de la educación, desde bases de datos hasta programas de apoyo didáctico para exposición de algún contenido temático o materia.

Los elementos esenciales del Software Educativo son estructuras de información, algoritmos y documentación. Considerando la finalidad a la cual están encaminados pueden distinguirse tres clases de Software Educativo que a continuación se muestran:

Programas orientados a brindar acceso a la información: Pueden usarse para apoyar un aprendizaje, pero continúa siendo un programa que únicamente informa. El aprendizaje no se realiza por el propio diseño del programa, sino por el uso que el alumno o el grupo hacen de él. Existen diferentes tipos de programas orientados a proveer información, entre ellos: libros electrónicos, multimedias, enciclopedias, hipermedias.

Programas orientados a apoyar el aprendizaje: Integrados en base a un diseño previo, con una intencionalidad y unos claros objetivos de promover el aprendizaje, ya sea mediante el juego o actividades académicas. Algunos prototipos son: entrenadores, tutoriales.

Programas ambivalentes: Representan un paso más hacia las teorías del aprendizaje más actuales, donde el aprendizaje significativo se revela como vía para la construcción del propio conocimiento, tal es el caso de: los simuladores y las herramientas de autor.

De manera específica puede clasificarse el Software Educativo de acuerdo a las funciones educativas en (Palomino 2007):

Sistemas tutoriales: Son los que muestran al alumno lo que se quiere que aprenda en un ambiente de fácil uso y generalmente entretenido. Consisten en una serie de pasos que van aumentando el nivel de dificultad y entendimiento. Se consideran una lección educativa que conduce al alumno a través de las características y funciones más importantes de diferentes temas.

Hipermedia: Es la conjunción de vídeo, sonido, gráficos, animaciones y otros elementos para formar una asociación de temas no lineal. En lugar de forzar al alumno a desplazarse por la información de forma secuencial, la hipermedia permite simular los procesos humanos, saltando de un tema a otro por

medio de asociaciones. Así puede irse encontrando la información según sus propias asociaciones en lugar de tener que trabajar linealmente. (Anónimo)

Hipertexto: Es una de las formas de la hipermedia que se enfoca en diseñar, escribir y redactar texto. Describe un tipo de funcionalidad de exploración en línea interactiva. Los vínculos (direcciones URL, Uniform Resource Locator, Localizador Uniforme de Recursos) incrustados en palabras o frases permiten al alumno escoger un texto concreto para que se muestre inmediatamente la información relacionada y el material multimedia asociado. (Anónimo)

Ejercitación y práctica: Básicamente pretenden reforzar los conocimientos previos e impartidos por otros medios a través de diversos ejercicios y actividades de aprendizaje, su diseño debe ser motivador y apropiado para el tipo de usuario, que permitan poner en práctica destrezas, así como obtener retroalimentación inmediatamente después de los ejercicios o prácticas realizadas. (Molina)

Libro electrónico: Es un libro en formato digital que, en algunos casos, requiere programas específicos para su lectura. Suele aprovechar las posibilidades del hipertexto, de los hiperenlaces y de la multimedia, y puede estar disponible en la red o no. (Anónimo)

Simuladores y Juegos Educativos: Ambos poseen la cualidad de apoyar el aprendizaje como base para lograr aprendizaje por descubrimiento. El alumno resuelve problemas, aprende procedimientos, llega a entender las características de los fenómenos y cómo controlarlos, o aprende qué acciones tomar en diferentes circunstancias. Lo esencial en ambos casos es que el alumno es un agente necesariamente activo que, además de participar en la situación debe continuamente procesar la información que el micro mundo le proporciona en forma de situación problemática, condiciones de ejecución y resultado. Su propósito principal es desarrollar destrezas, habilidades o conceptos que se integran a través de un juego. (Anónimo)

Sistemas expertos: Son programas computarizados que pretenden modelar el dominio del conocimiento humano. Tienen estructurado el conocimiento de acuerdo a la manera como procedería un experto en cierta materia.

Tecnologías actuales de desarrollo de Software Educativo y Multimedia.

Cuando se habla de tecnologías para el desarrollo de software hay que pensar en componentes tecnológicos que permiten desarrollar sistemas de aplicación. En este caso se tienen los relacionados con la confección de Software Educativo. Dentro de estas tecnologías se pueden encontrar las de desarrollo Multimedia y las de desarrollo Web.

Herramientas de Desarrollo de Multimedia

La mayoría de las herramientas para desarrollar Software Multimedia ofrecen facilidades para crear y editar texto e imágenes. Brindan el marco esencial para diseñar interactividad y las interfaces del usuario a fin de presentar su proyecto en pantalla y combinar los diferentes elementos multimedia en un solo proyecto cohesionado. Dentro de ellas se tienen:

Director MX

Director MX es un potente ambiente de composición multimedia para construir contenidos y aplicaciones de alta capacidad, enriquecidas e interactivas, que pueden desplegarse en CD/DVD-ROM y en la Web. Incluye soporte para 3D. Macromedia Director MX 2004 está estrechamente integrado a otros productos y servidores de la familia MX de Macromedia. Además de añadir soporte para Flash MX 2004, Director también tiene la capacidad de lanzar y editar Flash y Firework permitiendo un flujo de trabajo sin fisuras. (ADOBE 2004)

Adobe ha anunciado el lanzamiento de Adobe Director 11, una importante actualización de la potente herramienta de creación multimedia de la compañía para la creación de aplicaciones interactivas y contenidos sofisticados. Esta última versión contiene un entorno de creación flexible y fácil de usar que permite a los autores, animadores y desarrolladores de contenidos multimedia crear impactantes aplicaciones, juegos, cursos de aprendizaje virtual y productos de simulación interactivos. Con Director 11, o combinando Director 11 y el reproductor Adobe Shockwave Player, los usuarios pueden crear una vez y publicar el contenido para la Web, en CD/DVD y en el ordenador de sobremesa simultáneamente. Proporciona la más amplia compatibilidad con los estándares del sector en archivos de audio, vídeo e imagen, también ofrece nuevas y potentes características, incluidas la compatibilidad con la tecnología de Adobe Flash 9 y los filtros de mapas de bit (bitmap) para simplificar la adición de características, tales como el sombreado o brillo, al texto o a las imágenes. Ofrece compatibilidad de lenguaje tanto con JavaScript como con Lingo, el lenguaje de scripts nativo de Director, para la programación en más de un lenguaje, así como un navegador de scripts mejorado para reducir el tiempo de programación descomponiendo el código y los fragmentos de código con un método tan fácil como arrastrar y soltar.

ToolBook

Los sistemas de autor como ToolBook 2004 permiten diseñar una amplia variedad de actividades de distintas índole, combinando textos, imágenes, sonidos, animaciones, vínculos a sitios Web y autoevaluaciones en distintos formatos. (CÓRDOBA 2006) ToolBook 2004 es una herramienta creada para el desarrollo de aplicaciones multimedia basadas en un lenguaje orientado a objeto llamado OpenScript. Ofrece dos niveles de trabajo diferentes. El nivel de autor (Author Level) donde se diseña y modifica la aplicación multimedia y el nivel de lectura (Reader Level) que permite visualizar el resultado de las modificaciones que se vayan realizando, además desde donde se ejecuta la misma. (REGAÑA)

Revolution

Es una herramienta de desarrollo que permite crear aplicaciones con una interfaz de usuario y comportamiento para la mayoría de las plataformas existentes en la actualidad como son Mac OS X, Mac OS Classic, Windows desde el 95 hasta el XP, Linux y nueve tipos de sistemas Unix, sin modificar el código escrito. Permite proyectar y desarrollar aplicaciones fácil y rápidamente. Soporta dos protocolos: Protocolo de Transporte de Hipertexto (HTTP) y Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP). (VERA 2003)

Herramientas de Desarrollo Web

La Web, puede considerarse como páginas confeccionadas en un lenguaje especial llamado HTML, en inglés (Hyper Text Markup Language, lenguaje de marcado de hipertextos), que le permite a sus desarrolladores visualizar múltiples contenidos como son textos, imágenes, videos y documentos. Las páginas se organizan para formar parte de un sitio, estas pueden tener cualquier cantidad de información de diversos temas. En el mundo de la implementación existen varios lenguajes de programación Web, entre los cuales están HTML, XML, PHP, ASP, entre otros. Todos tienen muchas funcionalidades que los hacen únicos, además de ser capaces de brindar sus funcionalidades para la creación de Software Educativo.

HTML

HTML es un lenguaje de marcado diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Es uno de los formatos más populares y

fáciles de aprender que existen para la elaboración de documentos para la Web. El formato de los documentos se marca mediante etiquetas (tags) que indican el comienzo y el final de los elementos que componen el documento. Cada uno de estos elementos tiene un significado estructural diferente. Los contenidos están estructurados de manera lógica, pueden ser representados de acuerdo con esa estructura por cualquier navegador, según sus capacidades. Él mismo se encargará de escribir los títulos con un tipo más grande que el de los párrafos, de poner el espacio entre párrafos, de dibujar los marcadores de las listas, de dibujar las líneas entre las celdas de una tabla, etc., sin que haya que preocuparse por esos aspectos. (POZO 2001-2003)

Algunos editores de este lenguaje son:

- NoteTab Light
- Arachnophilia 4.0
- EZPad
- NotesPad

XML

XML (Extensible Mark-up Language, lenguaje de marcas extensible). Es una respuesta a la evolución que necesita HTML. No es un nuevo lenguaje que vaya a suplantar a HTML. En realidad es, como el SGML (Standard Generalized Mark-up Language), un lenguaje para definir lenguajes. Es una versión de SGML, más sencilla y más fácil de aplicar que el SGML, diseñada precisamente para hacer frente a los problemas de compatibilidad y adaptabilidad de las nuevas tecnologías a Internet. En XML no hay elementos. Cada usuario puede crear su propio lenguaje para el formato de datos y documentos, su propio vocabulario, según sus necesidades, siguiendo las reglas de XML. (POZO 2001-2003)

PHP

PHP, acrónimo de procesador de texto (Hypertext Preprocessor), es un lenguaje de Código Abierto (Open Source) interpretado y de alto nivel, especialmente pensado para desarrollos Web. La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas Web, páginas dinámicas de una manera rápida y sencilla. (PHP 2008) Es un lenguaje multiplataforma con capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de Bases de Datos que se utilizan en la actualidad. Permite utilizar técnicas de Programación Orientada a Objetos.

Otras herramientas de desarrollo de Software Educativo.

Dentro de los tipos de software educativos se encuentran los tutoriales, se puede considerar que forman parte de ellos los videos tutoriales y los documentos en cualquier formato, principalmente en Formato de Documento Portable (Portable Document Format) más conocidos como pdf que expliquen y detallen las características de un software o cualquier tema que desee el autor dar a conocer y guardar para otros usuarios con menos conocimientos. Dentro de estas herramientas se encuentran:

Herramientas para Edición de Video

Camtasia Studio

Es un programa que sirve para grabar lo que sucede en la pantalla del ordenador y de esa forma crear presentaciones y tutoriales visuales. Permite crear presentaciones visuales de manera sencilla, con presionar el botón de grabación será suficiente para que el programa comience a grabar lo que sucede en la pantalla de la computadora. De esta forma se pueden grabar tutoriales explicando la utilización de una herramienta o aplicación.

VirtualDub

Es un programa de edición de vídeo. Es una herramienta de trabajo de Software Libre que permite realizar multitud de acciones sobre los videos, permite aplicarle filtros para eliminar la típica niebla, filtros de corrección de color, entre otros. Virtualdub permite grabar videos desde la cámara digital o cámara web. Es un programa esencial para cualquiera que quiera realizar edición de video.

Herramientas para Edición de documentos

No solo se utilizan video herramientas para realizar los tutoriales sino que existen también otras se sirven para el trabajo en formato digital que brindan la posibilidad de realizar los documentos en formato pdf. Ejemplo de ellas son las siguientes:

Convertir Doc

Es muy útil para la conversión de documentos, brinda la posibilidad de convertir cantidad de ficheros con una gran variedad de tipos de fichero localizados dentro de muchas carpetas en un período de

tiempo corto. Permite además hacer trabajos de conversión regularmente. Brinda la posibilidad de especificar directorios y sub-directorios completos de ficheros para que sean convertidos. También posibilita colocar los ficheros ya convertidos dentro de la carpeta original o dentro de otra carpeta que se elija. Permite cambiar el entorno de trabajo teniendo en cuenta el lenguaje que se decida utilizar. Soporta conversión rápida de PDF, formato de texto enriquecido RTF, HTML, extensión de archivos que solo contienen texto TXT, etc. No se requiere el MS Word. Soporta el formato PDF. PDF a RTF / DOC. Conversión de ficheros, procesamiento especial de ficheros, incluyendo la concatenación (añadiendo), removiendo línea extras o la ejecución de programas de terceros.

PdfCreator

Se enmarca dentro del Software Libre. Resulta una herramienta profesional de alto nivel, con unas posibilidades de configuración suficientemente precisas para agilizar el flujo de trabajo. La aplicación crea una impresora virtual y convierte la salida de cualquier programa a archivo pdf. Entre las muchas posibilidades de adaptación a las necesidades del usuario incluye la automatización del título del documento mediante reglas sencillas, la inclusión de fuentes, la personalización predefinida del nombre del autor, el envío automático como archivo adjunto a un e-mail, la impresión en espera, la compresión de elementos -texto, gráficos, entre otros.

Simuladores

Un simulador es un paquete de computadoras que permite realizar la simulación para un ambiente específico, no requiriendo esfuerzo en programación. Hoy en día existen simuladores para ambientes de manufactura y sistemas de comunicación permitiendo un menor tiempo en el desarrollo del modelo, así como también contar con el personal sin experiencia en simulación. Para procesar transacciones en espera de un ordenamiento, se utilizan los lenguajes de simulación, que deben proporcionar un medio automático de almacenamiento y recuperación de entidades.

Metodologías de Desarrollo de Software

En el mundo de la informática no se para de hablar de los procesos de desarrollo de software, buscando el modo de trabajar eficientemente para evitar catástrofes que llevan a que un gran porcentaje de proyectos se terminen sin éxito. El objetivo de un proceso de desarrollo es aumentar la calidad del software en todas las fases por las que pasa, a través de una mayor transparencia y control

sobre el proceso. Por eso es de gran interés mostrar algunas metodologías de desarrollo que se pueden utilizar para llevar a cabo un Software Educativo sin tener en cuenta el tipo de aplicación que pueda ser.

RUP

“El Proceso Unificado es un proceso de Desarrollo de Software. Puede catalogarse como el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, tipos de organización, niveles de aptitud y tamaños de proyecto. El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el software en construcción está formado por componentes de software interconectados a través de interfaces bien definidas”.(Palomino)

RMM

La RMM o Metodología de Administración de Relaciones se define como un proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia. Los elementos principales de este método son el modelo Entidad-Relación (E-R) y el Modelo de datos de administración de Relaciones (RMDM) basado en el Modelo de diseño de Hipermedia (HDM). Esta metodología es apropiada para dominios con estructuras regulares, es decir, con clases de objetos bien definidas, y con claras relaciones entre esas clases. Está orientada a problemas con datos dinámicos que cambian con mucha frecuencia, más que a entornos estáticos. RMM representa el primer caso en el que se crea una metodología completa definiendo las distintas fases y no únicamente un modelo de datos. Además, se basa en un modelo de datos relacional, ajustándose así a la gran mayoría de las aplicaciones existentes. (DURÁN 2002)

Extreme Programing (XP)

La programación extrema es una metodología donde su filosofía es satisfacer por completo las necesidades del cliente, por eso lo integra como una parte más del equipo de desarrollo. Fue creada para el desarrollo de aplicaciones donde el cliente no sabe muy bien lo que quiere, lo que provoca un cambio constante en los requisitos que debe cumplir la aplicación. Por este motivo, esta metodología se adapta a las necesidades del cliente y la aplicación se va reevaluando en períodos de tiempo cortos. Está diseñada para el desarrollo de aplicaciones que requieran un grupo de programadores

pequeño, donde la comunicación sea más factible que en grupos de desarrollo grandes. La comunicación es un punto importante y debe realizarse entre los programadores, los jefes de proyecto y los clientes.

Lenguajes de modelado de Software

Los lenguajes de modelado juegan un papel importante dentro del proceso de desarrollo de software, razón por la cual no se pueden dejar pasar por alto alguno de estos, como es el caso de:

UML

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema que involucra gran cantidad de software. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. UML no es un lenguaje de programación, es un lenguaje de modelado de propósito general. (JACOBSON)

OMMMA-L

El Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos, y Modelo Vista Controlador (MVC) para la interfaz de usuario. Está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. (GUILLERMO GONZÁLEZ 2006). Actualmente, OMMMA – L se evalúa en diferentes escenarios, como proyectos industriales para la especificación de servicios de información multimedia, y se investigan características adicionales de sincronía para su especificación en el lenguaje y la formalización de un modelo para la composición dentro y entre los diferentes diagramas de comportamiento.

Aplicaciones de las herramientas

Los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8 no están exentos de la utilización de las tecnologías actuales de desarrollo de este tipo de software mencionadas anteriormente. Cada

uno de los ocho proyectos con que cuenta la Facultad las emplea atendiendo a las características que requiera el software que deben producir.

Por ejemplo en el proyecto “Historia Universal”, un proyecto en conjunto con la Universidad de la Habana, destinado a mostrar a través de una multimedia todo lo concerniente a la Historia Universal. El proyecto en sus inicios no tenía ningún análisis metodológico, después se integró el lenguaje de modelado OMMMA-L, extensión de UML de RUP, por lo que tuvieron que adaptar los métodos anteriores a los establecidos por el mismo. Lo que le permitiría modelar la estructura a través de diagramas de objetos y clases; describir el comportamiento a través de los diagramas de interacción; realizar la distribución espacial de media contemplada en el modelo vista a través de la descripción de los diagrama de presentación. (Artefacto nuevo propuesto por OMMMA-L. La semántica asociada a dichos diagramas, conservan en muchos casos su significado, en otras se adaptan a la interpretación de los conceptos propios de multimedia.); permitiendo esto la reducción del tiempo de ejecución del proyecto.

Otro de los proyectos que utiliza muchas de estas tecnologías mencionadas es “Multisaber” en el que además se utilizan herramientas de plataforma libre (SWL) como Aptana Studio 1.1.2 que es un ambiente de código abierto de desarrollo WEB optimizado para el uso de librerías Ajax y lenguajes de script como JavaScript, Ruby y PHP. Además utilizan el Gimp 2.4 que es una aplicación para la manipulación de imágenes en mapas de bit.

Las herramientas que se dieron a conocer no son las únicas con las que se trabaja en estos proyectos sino una representación de ellas. Debido a que la práctica ha demostrado que en la realización de un producto de Software Educativo y Multimedia pueden emplearse gran cantidad de herramientas desde aquellas que permiten realizar el diseño de la aplicación como los editores de imágenes, hasta las que hacen que puedan ejecutarse sin inconvenientes como el Flash Player, los Servidores de Páginas Web, entre otras.

Hasta aquí se han visto las características fundamentales de las metodologías, herramientas y lenguajes que se utilizan en el proceso de desarrollo de software y en especial de Software Educativo y Multimedia. Tomando en consideración todo lo anterior se recogerán datos que permitan realizar una estrategia para lograr una correcta selección y capacitación de estudiantes para la participación en los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8.

Selección y Capacitación de los Recursos Humanos

Técnicas de selección de Personal

Actualmente, el capital humano es la clave del éxito en las empresas de todo tipo, y constituye un elemento cada vez más importante en la obtención de los objetivos empresariales. En estos centros se aplica la filosofía de que para funcionar bien y crecer, las empresas necesitan tener un personal eficiente y capaz, en su entorno de trabajo. Un personal que cumpla una serie de requisitos y tenga las habilidades necesarias para formar parte del equipo de trabajo de la empresa.

Bases de Conocimientos utilizadas en la Selección de Personal



➤ Bdi (Base de Datos Integrada)

Es un sistema de bases de datos argentino que tiene la finalidad de organizar los currículos de personas, permitiendo sistematizar los procesos de búsqueda de personal. Provee esta información a las organizaciones que necesiten incorporar personal. Esta aplicación puede ser utilizada en cualquier organización que necesite organizar una Base de datos o Bolsa de trabajo para el reclutamiento de personas con fines laborales.

➤ RRHH

Recursos Humanos (RRHH) es una línea de productos de software argentino que brindan una solución integral y definitiva para las necesidades de las empresas que deseen optimizar los procesos de selección y búsqueda de personal. Está conformado por dos productos que satisfacen distintas necesidades y que juntos conforman una de las herramientas más completas del mercado de Recursos Humanos. Los productos son el RRHH search y el RRHH web:



En ellos se incluye todo lo necesario para que las personas interesadas en participar en búsquedas de empleo en las empresas ingresen los currículos a través del sitio en Internet de su organización. Dentro de las ventajas concretas que proporcionan pueden destacarse las siguientes:

- Brindan información procesada en forma totalmente sistematizada y estandarizada.
- Ofrecen infinitos parámetros o criterios de selección, color de ojos, estatura.
- Evitan la duplicación de currículos.

➤ PayRoll



Es un Sistema de Administración de Personal que cuenta con un conjunto completo de módulos para la gestión integral de Recursos Humanos que se implantó en Argentina. Se dedica a la liquidación de sueldos, control de asistencia, administración de personal, capacitación, evaluación de desempeño y selección de personal. Está basado en la experiencia de la Gestión de Recursos Humanos. Está siendo utilizado en algunos países de Sudamérica, tanto en el sector público como en el privado.

Reclutamiento de personal

Estos sistemas mencionados anteriormente realizan el proceso de selección de personal, pero uno de los aspectos más importantes que debe tenerse en cuenta y realizarse además, después de definir los puestos en la organización, es planificar las vacantes para el puesto y definir cómo serán cubiertas las mismas. Seguidamente se debe desarrollar la investigación pertinente, para determinar si existe personal de la organización que reúna los requisitos para desempeñar el puesto de trabajo vacante. (Reclutamiento interno). (CHIAVENATO 1999) expone una definición bastante completa de reclutamiento: el proceso de reclutamiento de personal, es un conjunto de técnicas y procedimientos orientados a atraer candidatos potencialmente calificados y capaces de ocupar cargos dentro de la organización. Es un sistema por medio del cual la organización divulga y ofrece al mercado de Recursos Humanos (RRHH) la oportunidad de empleo que pretende llenar.

En forma simple y general se puede definir el reclutamiento de personal como el proceso que permite identificar e interesar a candidatos capacitados para llenar una vacante; este proceso se inicia con la búsqueda de candidatos potencialmente calificados y termina cuando se reciben las solicitudes de empleo.

Fuentes de reclutamiento

(PEÑA 1987) clasifica las fuentes del proceso de reclutamiento en dos categorías, las cuales son conocidas como Reclutamiento Interno y Reclutamiento Externo.

Reclutamiento Interno: Este ocurre cuando se intenta cubrir la vacante con personal perteneciente a la misma empresa y puede ser realizado a través de:

- Transferencias (movimiento horizontal).
- Promociones (movimiento vertical y horizontal).
- Transferencia con promociones.
- Programas de desarrollo.

La mayoría de las organizaciones tratan de seguir una política de cubrir las vacantes de la jerarquía superior mediante promociones o transferencias. Al realizar este proceso interno, la organización puede aprovechar de un modo la inversión que ha realizado en reclutamiento, selección, capacitación y desarrollo de su personal actual. El uso eficaz de las fuentes internas requiere de un sistema para localizar a los candidatos calificados y permitir que quienes se consideran calificados soliciten la vacante.

Este tipo de proceso de reclutamiento ocurre cuando al generarse una vacante, la empresa intenta llenarla mediante la reubicación de sus empleados, los cuales pueden ser ascendidos, trasladados o transferidos con ascenso. Para que este tipo de reclutamiento sea exitoso debe existir coordinación entre el órgano de recursos humanos y los demás órganos de la empresa.

El reclutamiento interno se basa en datos como:

- Resultados de evaluación de desempeño.
- Análisis y descripción del cargo actual y del futuro.
- Planes de carrera.
- Condiciones de ascenso del candidato.

Ventajas del Reclutamiento Interno

En el reclutamiento interno se evidencian una serie de ventajas entre las más importantes se mencionan:

- Es económico y rápido.
- Tiene mayor validez y seguridad, ya que se conoce al candidato, por lo que no necesita período experimental.
- Fuente de motivación para los empleados ya que ven la posibilidad de progreso en la organización.
- Desarrolla un sano espíritu de competencia entre el personal, teniendo presente que las oportunidades se ofrecerán a quienes realmente demuestren condiciones para merecerlas.
- No necesita período experimental, integración, ni inducción en la organización o de informaciones amplias al respecto.

Desventajas del Reclutamiento Interno

- Si la organización no ofrece oportunidad de progreso en el momento adecuado corre el riesgo de frustrar a los empleados.
- Puede generar conflicto de intereses ya que al ofrecer oportunidades de crecimiento en la organización tiende a crear una actitud negativa en los empleados que no demuestran condiciones o no tienen las oportunidades.
- Si se efectúa continuamente puede provocar que los sujetos pierdan creatividad y actitud de innovación al estar siempre centrados en la misma organización y sus problemas.

Reclutamiento Externo: Este tipo de reclutamiento se lleva a cabo con personas ajenas a la empresa. Varía de acuerdo al tipo de puesto, y se realiza a través de las siguientes actividades:

- *Consulta de los archivos de candidatos:* Los sujetos que se presentan espontáneamente o que no fueron escogidos se les guarda su síntesis curricular y en caso de llenar una vacante se consulta a esta base de datos.
- *Candidatos presentados por empleados de la empresa:* es de bajo costo.
- *Carteles o anuncios en la portería de la empresa:* Tiene bajo costo, es estático ya que el sujeto debe ir hasta él y generalmente se usa para cargos de niveles inferiores.

- *Contacto con sindicatos:* Su ventaja es que es de bajo costo e involucra a otras organizaciones en el proceso de reclutamiento.
- *Contactos y conferencias con Universidades o Institutos Universitarios:* Todo esto es destinado a promover la empresa y crear una actitud favorable hacia ella.
- *Contacto con otras empresas del mismo rubro en términos de cooperación mutua.*
- *Viajes de reclutamiento a otras localidades.*
- *Anuncio en diarios y revistas:* Es la técnica más eficaz para atraer candidatos.
- *Agencias de reclutamiento:* Es uno de los más costosos. La mayor parte del tiempo estas se usan en conjunto. El costo y el tiempo son factores muy relevantes al escoger la técnica o el medio más indicado para el reclutamiento externo.

Ventajas del Reclutamiento Externo

- Permite contratar a gente nueva, lo que permite actualizar a la empresa con respecto al mundo externo y saber lo que ocurre en otras empresas.
- Renueva y enriquece los recursos humanos de la organización.
- Aprovecha las inversiones de capacitación y desarrollo de personal efectuado por otras empresas o por el propio candidato.

Desventajas del Reclutamiento Externo

- Tarda más que el reclutamiento interno (a mayor nivel del cargo mayor es el período).
- Es más costoso.
- Es menos seguro que el reclutamiento interno ya que los candidatos son desconocidos.
- Afecta la política salarial de la empresa.
- Los empleados pueden percibir esto como una política de deslealtad de la empresa hacia su personal.

Según (MARTINEZ) abarca otra forma de fuente del proceso de reclutamiento, la cual la define como Reclutamiento Mixto, donde se complementa el reclutamiento externo y el interno. Este puede ser adoptado de tres formas distintas:

- Inicialmente reclutamiento externo seguido de reclutamiento interno en caso de que aquél no brinde los resultados deseables.
- Inicialmente reclutamiento interno seguido de externo en caso de que no se presente el resultado esperado.
- Reclutamiento externo e interno simultáneos: Se debe preferir candidatos internos frente a los externos en caso de igualdad de condiciones.

El reclutamiento es una de las primeras actividades que se realizan en el proceso de selección de del nuevo personal que integrará un determinado puesto de trabajo. Por ello la importancia que se le de al mismo facilitará el proceso de selección final de los candidatos.

Selección de Personal

Cada una de las vías que se utilizan en la selección del personal más indicado para la ejecución de una tarea tiene características propias, estas pueden estar dadas por el tipo de actividad a realizar, el lugar donde se va a enmarcar y las condiciones para llevarla a cabo, entre otros factores. Según (BLASCO 2002), la tradición de seleccionar al personal ha sido sistematizada desde el siglo pasado y consolidada en las dos guerras como método para asignar personal militar a diferentes servicios, en los que se exigían determinadas aptitudes o características personales. Después de un tiempo surgen así los servicios de selección de personal desde una perspectiva de especialización en este campo.

Para la selección de un equipo de trabajo se analizan las características esenciales teniendo en cuenta los requisitos necesarios que deben tenerse para una situación dada. La acción de seleccionar se produce espontáneamente, y con gran frecuencia, en la vida social. En toda selección se halla implícita una predicción o expectativa que determina la elección. (MARTINEZ) *” establece que la selección de personal es el proceso de elección, adecuación e integración del candidato más calificado para cubrir una posición dentro de la organización.”* Plantean además que la información brindada para el análisis del puesto, proporciona la descripción de las tareas, las especificaciones humanas y los niveles de desempeño que requiere cada puesto. Los planes de recursos humanos a corto y largo plazo permiten conocer las vacantes futuras con cierta precisión y conducir el proceso de selección en forma lógica y ordenada; y los candidatos, que son esenciales para disponer de un grupo de personas entre las cuales se pueda escoger. Contar con un grupo grande y bien calificado de candidatos para llenar las vacantes disponibles constituye la situación ideal del proceso de selección.

El proceso de selección consiste en una serie de fases iniciales que deben ser claramente definidas y debe realizarse de la siguiente forma (MARTINEZ):

- Detección y análisis de necesidades de selección. Requerimientos.
- Descripción y análisis de la posición a cubrir. Definición del perfil.
- Definición del método de reclutamiento.
- Concertación de entrevistas.
- Entrevistas más técnicas de selección.
- Elaboración de informes.
- Entrevista final.

La cuestión inicial es siempre la concreción de una necesidad que se debe plasmar en unos criterios de contraste más o menos formales. Estos se aplicarán sobre una o varias personas que cumplan determinados requisitos y estén dispuestos a asumir el encargo de la organización en los términos que se puedan pactar entre ambas partes.

Componentes del proceso de selección de personal

Según (MARTINEZ) el proceso de selección de personal está formado por los siguientes componentes:

- ✓ *Planeación*: La organización debe planificar sus requerimientos de recursos humanos.
- ✓ *Reclutamiento*: La organización genera después un fondo de candidatos a puestos, entre los cuales seleccionará a los más calificados.
- ✓ *Selección y Contratación*: Tras reclutar a candidatos para los puestos disponibles, la organización selecciona y contrata a los individuos con mayores probabilidades de desempeñar correctamente un puesto laboral.
- ✓ *Inducción*: Una vez contactados los empleados se les debe orientar tanto en lo referente a su puesto de trabajo como a la organización en general.
- ✓ *Desplazamiento*: Consiste en que los empleados siguen participando en el proceso de integración del personal.
- ✓ *Separación*: La etapa final es la separación de la organización.

Modelos de selección de personal

Haciendo un análisis de las soluciones que se pueden encontrar actualmente tanto en el plano internacional como en el nacional, al problema de seleccionar a una persona para ocupar un puesto en determinado equipo de trabajo, se observa que comprenden aspectos que van más allá de los diseños cotidianos a los que a lo largo del tiempo se han impuesto en la práctica. Son modelos básicos sobre los que se pueden observar todo tipo de variaciones. Cada modelo ha tenido su momento álgido y es frecuente encontrar cualquiera de ellos aún en la actualidad.

Dentro de los modelos se pueden encontrar los siguientes:

Modelo intuitivo: Se trata de una aproximación ingenua. Se procede según la inspiración del momento del que realiza la entrevista (que suele ser la única acción). Escasez de tiempo o mejor, una poca profunda concepción de las consecuencias de una mala selección de personal, hacen que se proceda siguiendo esquemas simples y tópicos. La dificultad más notable de este modelo es la falta de información adecuada sobre la necesidad de contratación, la subjetividad de la evaluación y de la toma de decisión. (TAYLOR 2001)

Modelo psicosocial: En este modelo se enfatizan los procesos psicosociales asociados a la selección de personal como línea de aproximación y comportamiento, sobre los practicantes de técnicas o las aplicaciones de la Psicología. Defiende que la evaluación no da resultados útiles, mientras que descuida que la selección de personal es un proceso de tipo psicosocial, que se enraíza en la organización con el análisis de la necesidad y la disposición a acoger a un nuevo miembro y que termina en la integración del candidato seleccionado, que se incorpora, no sólo a un puesto de trabajo, si no a un proyecto de crecimiento profesional diseñado. (TAYLOR 2001)

Estos modelos, junto a otros son los que están influyendo y condicionando los procesos de selección de personal en la actualidad. Además se encuentran por una parte las condiciones actuales del mercado profesional, incluso en el ámbito internacional, y por la otra la irrupción de la informática en los procesos de selección. En estas condiciones el propio sentido del trabajo, la autoestima y el compromiso organizacional pueden fácilmente quedar relegados a meras fórmulas primarias de supervivencia para el trabajador. Esto condiciona fuertemente las estrategias de Selección de Personal estableciendo una reflexión sobre el futuro del mercado de trabajo.

Aunque los medios utilizados y su orden de aplicación pueden variar de acuerdo a las necesidades y condiciones de cada empresa, la forma de llevar a cabo este proceso es el siguiente (MARTINEZ):

Hoja de Solicitud: Sirve de base no solo para realizar la selección, sino también para encabezar todo el expediente.

Entrevista: Suele ser un instrumento muy valioso para seleccionar personal, completa y aclara los datos de la hoja de solicitud y permite obtener más vivamente informes sobre motivación del solicitante.

Pruebas Psicotécnicas: Permite medir ciertos conocimientos, aptitudes y generalidades del candidato.

Referencias: Permite verificar trabajos desempeñados con anterioridad por el candidato y el resultados de los mismos.

Examen Médico: Suele dejarse al final del proceso ya que bien realizado es costoso. Comprende la historia clínica del solicitante, examen físico, pruebas de laboratorio, entre otros.

Pasos del proceso de selección (Pacheco)

- ✓ Paso 1 Recepción preliminar de solicitudes: En el momento de la petición de una solicitud de empleo comienza el proceso inicial de selección.
- ✓ Paso 2 Pruebas de idoneidad: Son instrumentos para evaluar la compatibilidad entre los candidatos y los requerimientos del puesto.
- ✓ Paso 3 Entrevista inicial o preliminar: Consta en detectar en forma global y en el menor tiempo posible, los aspectos más ostensibles del candidato y su relación con el requerimiento; por ejemplo: apariencia física, facilidad de expresión, con el objetivo de destacar aquellos candidatos que no reúnen los requerimientos del puesto que se pretende cubrir. Igualmente debe informarse de la naturaleza del trabajo, horario, con el fin de que el candidato decida si es de su interés seguir adelante con el proceso.
- ✓ Paso 4 Entrevista de selección: Constituye la técnica más ampliamente utilizada, permite la comunicación en dos sentidos, los entrevistadores obtienen información sobre el solicitante, y el solicitante obtiene sobre la organización.
- ✓ Paso 5 Verificación de datos de referencia: Este recurso difiere de los anteriores, ya que en algunos casos puede ocurrir que se suministre información que no sea totalmente objetiva. Sin embargo permanece vigente que las referencias laborales proporcionan información importante sobre el individuo.

- ✓ Paso 6 Examen médico: Existen poderosas razones para llevar a la empresa a verificar la salud de su futuro personal entre ellas condiciones físicas para desempeñar un cargo en específico que terminen de poner en riesgo su estado físico, prevención de accidentes hasta pasando por el caso de evitar personas que se ausentaran con frecuencia debido a los constantes quebrantos de salud.
- ✓ Paso 7 Entrevista con el supervisor: Es idóneo que el candidato preseleccionado tenga una entrevista con quien podría ser su supervisor inmediato o el gerente del departamento, esto debido a que podría evaluar con mayor precisión las habilidades y conocimientos técnicos del candidato.
- ✓ Paso 8 Descripción realista del puesto: con el objetivo de evitar ciertas reacciones en los futuros empleados, siempre es de gran importancia llevar a cabo una sesión de familiarización con el equipo o los instrumentos que se van a utilizar, de ser, posible en el lugar de trabajo. Existen estudios que han demostrado que la tasa de rotación de personal disminuye cuando se advierte claramente a los futuros empleados sobre las realidades menos atrayentes de su futura labor, sin destacar solo los aspectos positivos de forma universal.
- ✓ Paso 9 Decisión de contratar: Este paso señala el final del proceso de selección.
- ✓ Paso 10 La decisión final: Con la información obtenida en cada una de las diversas fases del proceso de selección, se procede a evaluar comparativamente los requerimientos del puesto con las características de los candidatos.

Principios del proceso de selección

El proceso de selección de personal independientemente de la entidad que los realice hace énfasis en tres principios fundamentales que se plantean a continuación: Colocación, Orientación y Ética Profesional (Zayas).

Colocación: La tarea primordial del seleccionador es tratar de incrementar los recursos humanos de la organización, por medio del descubrimiento de habilidades como actitudes que puedan aprovechar los candidatos en su propio beneficio como el de la organización. En tal sentido se evaluará a cada candidato para detectar en cuál área de la organización puede desarrollarse con mejores resultados no necesariamente en su área original de desempeño.

Orientación: El seleccionador trata de inducir a aquellos candidatos que no son seleccionados hacia otras posibles fuentes de empleo.

Ética Profesional: Comprende el grado de responsabilidad que tiene el área de selección y debido a esto deben cumplir de forma constante con los más elementales principios técnicos de esta función, debido a que ciertas decisiones tomadas sin que las mismas sean debidamente evaluadas y/o consideradas, estas pueden afectar la vida futura del candidato y la de su familia.

Técnicas de selección

Las técnicas empleadas en un proceso de selección son variadas, en ocasiones las organizaciones llevan a cabo este proceso por sus propios medios, o se contratan los servicios de una empresa especializada en selección de personal para las fases iniciales. En el proceso de selección las técnicas utilizadas se pueden definir en los siguientes grupos (Cabrera):

- **Entrevista de selección:** Este es uno de los factores que más influencia tiene en la decisión final para la aceptación de un candidato a la ocupación. Es uno de los métodos más utilizados en el proceso de selección. Debe ser dirigida con mucho tacto y habilidad para que pueda producir los resultados esperados.
 - **Entrevistas no estructuradas:** El entrevistador puede formular preguntas no previstas durante la conversación. El entrevistador inquiere sobre diferentes temas a medida que se presentan, en forma de una práctica común.
 - **Entrevistas estructuradas:** Se basan en un marco de preguntas predeterminadas. Las preguntas se establecen antes de iniciar la entrevista y todo solicitante debe responderla.
- **Pruebas Escritas:** Se utilizan en el proceso de selección, para determinar los candidatos ideales, en algunos casos estas pruebas se realizan antes de la entrevista. Dentro de estas se encuentran: los Test Psicotécnicos (miden diversos aspectos de la personalidad), los Test de aptitudes (numérica y verbal y abstracta), las Pruebas de conocimientos profesionales (capacidad de análisis, ejercicios y problemas prácticos), y los Test específicos.
 - **Pruebas de conocimiento o de capacidad:** Estas pruebas evalúan el grado de nociones, conocimientos y habilidades adquiridos mediante el estudio, la práctica o el ejercicio del entrevistado.
 - **Pruebas psicométricas:** Son una medida objetiva y estandarizada de una muestra de comportamiento. Se basan en el análisis del comportamiento humano, sometiendo a

examen bajo condiciones normativas, verificando la aptitud para intentar generalizar y prever cómo se manifestará ese comportamiento en determinada forma de trabajo. Se basan además, en las diferencias individuales tanto físicas, intelectuales y de personalidad, analizando cómo y cuánto varía la aptitud del individuo con relación al conjunto de individuos tomado como patrón de comparación.

Una prueba de conocimiento ofrece un diagnóstico real de las habilidades del candidato, en tanto que una prueba de aptitud proporciona un pronóstico futuro de su potencial de desarrollo.

- Pruebas de personalidad: Pretenden analizar los diversos rasgos determinados por el carácter (rasgos adquiridos) y por el temperamento (rasgos innatos). Se denominan genéricas cuando revelan los rasgos generales de personalidad en una síntesis global. Las específicas son aquellas que investigan determinados rasgos o aspectos de la personalidad como equilibrio emocional, interés, frustraciones, ansiedad, agresividad y nivel de motivación.
- Técnicas de simulación: Junto con los resultados de las pruebas psicológicas y de las entrevistas, el aspirante es sometido a una situación de simulación de algún acontecimiento generalmente relacionado con el futuro papel que desempeñará en la empresa, suministrando una expectativa más realista acerca de su comportamiento futuro en el cargo.
- Panel de Expertos: En esta técnica participan un grupo de individuos, quienes deben ser buenos conocedores de las funciones y de las actividades que en general deben acometerse en un determinado puesto, de la visión y de la estrategia empresarial. Estos individuos tienen la tarea de determinar, atendiendo a estos factores, cuáles son las competencias que realmente permiten a los individuos un desempeño superior.

El grupo de expertos se selecciona utilizando los algunos criterios como los años de experiencia, la calificación profesional en la actividad que desempeña, el conocimiento profundo del puesto de trabajo a analizar, entre otros. Luego se establecen las competencias según el criterio de los expertos y se realiza un trabajo donde cada uno da puntuaciones según el nivel de prioridad de la competencia.

- Assesment Center: También conocido con el nombre de centro de evaluación, es una metodología de selección, el cual puede durar uno o dos días, y cada vez es más utilizado por las empresas.

Sirve para analizar las habilidades o competencias de los candidatos, en una variedad de situaciones que simulan lo que podría ser trabajar en la organización.

En Cuba, la labor de las competencias laborales, está recién tomando auge por lo que las prácticas no se basan en la selección mediante las competencias, aunque no se excluye la posibilidad de que exista alguna experiencia de este tipo. La medida que marca el grado de satisfacción hacia el personal que se desea seleccionar es la idoneidad demostrada, la selección por currículum (no por test), aunque se puede encontrar este tipo en algunos centros de trabajo, además de la entrevista. En ocasiones no se recluta a muchas personas sino que son elegidas por situaciones estratégicas.

Técnicas de Capacitación de personal

El valor de un centro laboral lo determina la calidad del personal que lo integre. Esa es la razón por la cual es muy importante tener un control sobre este equipo de trabajo y brindar actividades que les proporcionen un mayor nivel de habilidades y conocimientos. De estos procesos se encarga la capacitación debido a que brinda a los empleados las habilidades necesarias para desempeñar su trabajo con mayor eficiencia.

Por tal razón es de suma importancia contar en los centros de trabajo con un equipo experimentado en esta tarea, que sea capaz de asumir la responsabilidad de los Recursos Humanos de la entidad. Este personal debe controlar la capacitación de todos los factores, y el aseguramiento que esta conlleva. En este sentido es fundamental resumir entonces los principales objetivos de la capacitación (DELGADO):

1. Preparar al personal para la ejecución de las diversas tareas particulares de la organización.
2. Proporcionar oportunidades para el continuo desarrollo personal, no sólo en sus cargos actuales sino también en otras funciones para las cuales la persona puede ser considerada idónea.
3. Cambiar la actitud de las personas, con varias finalidades, entre las que están crear un clima más satisfactorio entre los empleados, aumentar su motivación y hacerlos más receptivos a las técnicas de supervisión y gerencia.

Estructura de la capacitación

Para determinar la estructura de la capacitación es necesario hacer una evaluación de las necesidades de los recursos con base en la disponibilidad de los mismos. Con frecuencia habrá necesidad de hacer sacrificios con respecto a los niveles ideales en lo que concierne a:

- El tiempo necesario para completar la capacitación.
- La cantidad de capacitadores requeridos.
- El tamaño de los grupos de capacitación.

Métodos de Capacitación

En la actualidad la capacitación es llevada a cabo mediante los siguientes métodos que permiten de una forma u otra realizar este proceso (Delgado 2000):

Capacitación para propósitos especiales: Es la que se encarga de brindar conocimientos de una actividad específica a un grupo determinado de personal dentro de un equipo de trabajo que en un momento específico serán los que brinden esa información a otros. Actualmente se necesita capacitar para realizar actividades específicas dentro de la organización, un ejemplo de estos métodos es cuando una empresa va a lanzar al mercado un nuevo producto y necesita capacitar a un cierto grupo de empleados para que desarrollen todas las actividades concernientes al producto en específico.

Capacitación de alfabetización: Este método de capacitación se divide en dos partes, la primera está representada por la prueba de aptitudes básicas, la cual indica si los individuos son rechazados o aceptados. La segunda forma parte de responder a este problema al instruir programas básicos de alfabetización. Como punto de vista, se puede decir que muchas entidades no se preocupan por este tipo de capacitación, puesto que a ellas sólo les preocupa la productividad de la persona, sin tomar en cuenta que este método influye en el buen desempeño de la misma.

Capacitación para el trabajo en equipo: Es común que se utilicen los grupos de trabajo para mejorar el desempeño y la eficiencia de las actividades que se realizan en una entidad. Los grupos de trabajo son una forma de involucrar al trabajador en la planificación, organización y un buen manejo del puesto en que se encuentra. Formar grupos de trabajo no es tan sencillo ni se da por sí solo,

sino que los miembros deben ser capacitados para que aprendan a trabajar en equipo y realicen su mejor esfuerzo en el mismo.

Capacitación en los valores: Los programas de capacitación de valores actualmente están enfocados a educar a los individuos en torno a los valores de la entidad, de tal forma que se desarrollen valores personales.

Modelos de Capacitación

Existen también otros tres modelos que se encargan indistintamente del proceso de capacitación. Cada uno tiene aspectos positivos que pueden determinar su idoneidad dentro de cierto entorno específico. Sus elementos pueden combinarse. Estos modelos son utilizados en la preparación del personal electoral. Los modelos son los siguientes (Anónimo 2):

- Modelo de Capacitación en Cascada.
- Modelo de Equipo Móvil de Capacitación.
- Modelo de Capacitación Simultánea.

Modelo de Cascada

El modelo en cascada, onda o pirámide, consiste en impartir capacitación a grupos pequeños de personas sobre habilidades funcionales de operaciones electorales y técnicas de capacitación. A su vez, los integrantes de cada grupo capacitan a pequeños grupos de personas sobre habilidades funcionales de operaciones electorales y técnicas de capacitación, y así sucesivamente, hasta que las habilidades funcionales se transmiten al personal de menor nivel. En un ambiente de elecciones, el modelo podría progresar de la siguiente forma:

- Los especialistas técnicos del organismo administrativo electoral central y los capacitadores profesionales capacitan al personal del organismo administrativo electoral central.
- El personal del organismo administrativo electoral central capacita a los administradores electorales locales o regionales.
- Los administradores electorales locales o regionales capacitan a los administradores de las mesas de votación.
- Los administradores de las mesas de votación capacitan al personal de su mesa de votación.

El número de niveles en la cascada se puede adaptar a las condiciones geográficas, logísticas y de tiempo, así como a los tamaños óptimos de los grupos de capacitación. Hay menos control sobre la calidad y la uniformidad. El monitoreo constante y eficaz que se requiere para asegurar que se transmitan los mensajes correctos de formas eficaces a cada nivel de la pirámide puede exceder la capacidad del organismo administrativo electoral.

Ventajas del Modelo de Cascada

- Es flexible.
- Se delega la autoridad y permite aumentar la capacidad, lleva la enseñanza de técnicas de capacitación a gran número de personas.
- Mediante el uso de grupos pequeños permite la capacitación participativa integral.
- Requiere pocos recursos logísticos, ya que la mayor parte de la capacitación se realiza en cada localidad.
- Se puede capacitar a gran cantidad de personas en un lapso relativamente corto, aunque se requiere cierto período de asimilación entre el momento de recibir la capacitación y el momento de impartirla.

Desventajas del Modelo de Cascada

- Requiere la elaboración detallada de manuales, planes de lecciones y recursos de presentación para el capacitador.
- Es posible que los capacitadores no profesionales no hagan uso adecuado de las actividades grupales.
- Requiere monitoreo central para asegurar que las sesiones se organicen y lleven a cabo según lo planeado.
- Requiere una sesión más larga de capacitación que cubra las habilidades tanto de realizar operaciones electorales, como de impartir capacitación para una cantidad significativa de personal (a excepción de una minoría), que a su vez, capacitará a otros.

Modelo de equipo móvil de capacitación

El modelo de equipo móvil consiste en equipos de dos o más capacitadores, que visitan distintas localidades geográficas y llevan a cabo una o varias sesiones de capacitación ahí. Las variaciones

podrían darse en que el equipo capacitador capacite a todo el personal en la localidad o solamente al personal ejecutivo de capacitación, en cuyo caso estos últimos capacitarán posteriormente al personal subordinado, a manera de cascada.

Ventajas del Modelo de equipo móvil de capacitación

- Emplea a capacitadores profesionales para capacitar a todo el personal, o al menos al nivel superior en distintas localidades.
- Tiene controles de calidad y eficiencia inherentes mediante el uso de equipos reducidos de personal profesional.
- Proporciona presentadores que manejan la capacitación participativa y de desarrollo de habilidades.

Desventajas del Modelo de equipo móvil de capacitación

- Requiere la disponibilidad de capacitadores profesionales durante un periodo prolongado.
- Los problemas de logística, a través de circunstancias ineludibles, tales como mal clima, pueden detener todo el programa de capacitación.
- El período requerido para la capacitación puede ser más largo del que se dispone en la realidad.

Modelo simultáneo

Bajo este modelo, se entrena a todo el personal simultáneamente, en uno o varios días, en el área donde hay elecciones.

Ventajas del Modelo simultáneo

- Ofrece un evento de capacitación de alto nivel, que puede estimular el reclutamiento, la participación de la comunidad en la elección y el interés en el aprendizaje.
- Puede realizarse en un período corto de tiempo.
- Puede tener como consecuencia un incremento en las habilidades de capacitación si se capacita personal específicamente para este evento en lugar de usar solamente capacitadores profesionales.

Desventajas del Modelo simultáneo

- Requiere que gran cantidad de capacitadores estén disponibles simultáneamente.
- Hay pocas oportunidades de hacer evaluaciones o modificaciones de las sesiones de capacitación.
- Depende de que los planes de logística funcionen con eficacia. Requiere considerable planeación central y organización de logística.
- Puede requerir grupos mayores de capacitación para que sea posible llevar a cabo toda la capacitación en un solo día.

Estos modelos permiten su utilización junto a otro para de esta forma lograr una capacitación más completa en determinadas situaciones.

Fases de la Capacitación

Organizar la capacitación de los recursos humanos es un ejercicio masivo que requiere directrices claras de comunicación, rendición de cuentas y control. Existen dos elementos básicos para organizar la capacitación (DELGADO 2000):

- Definir una estrategia clara para el programa de capacitación, la metodología apropiada para impartirla y el desarrollo de materiales.
- Desarrollar, sobre esa base, los planes operativos detallados que definan los sitios para la capacitación, identifiquen y distribuyan a los capacitadores de manera que satisfagan los requerimientos logísticos.

Partiendo de los elementos anteriores se pueden definir las cuatro fases por las que está formado el proceso de capacitación independientemente de entorno en el que sea aplicado. Las mismas se explican a continuación (Anónimo 3):

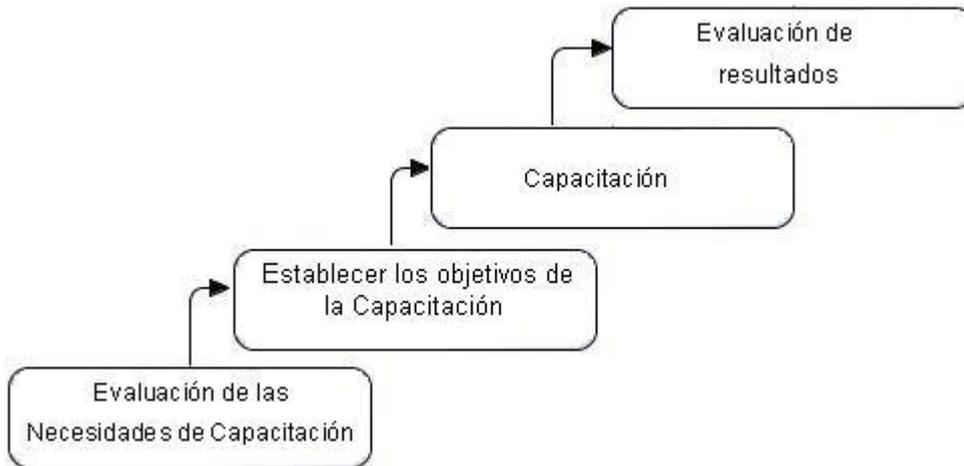


Figura 1: Fases del Proceso de Capacitación.

Fase 1: Detectar necesidades de capacitación (DNC): En esta fase los gerentes y los empleados del departamento de Recursos Humanos comienzan con la evaluación de las necesidades haciendo un análisis de la organización. Se establece un contexto para la capacitación y se definen las áreas donde se requiera de esta tarea.

Los principales medios utilizados para la determinación de las necesidades de capacitación son:

Evaluación de desempeño: Permite conocer el personal que está realizando su desempeño laboral por debajo de un nivel satisfactorio, además permite estar al tanto de el estado de todos los sectores de la entidad.

Observación: Permite identificar dónde existe evidencia de trabajo ineficiente.

Cuestionarios: Se utilizan en investigaciones mediante cuestionarios y listas de verificación (check list) que ponen en evidencia las necesidades de entrenamiento.

Solicitud de supervisores: Cuando la necesidad de entrenamiento apunta a un nivel muy alto, los propios supervisores se hacen propensos a solicitar entrenamiento para su personal.

Modificación de trabajo: Siempre que se introduzcan modificaciones totales o parciales de la rutina de trabajo, se hace necesario el entrenamiento previo en los nuevos métodos y procesos de trabajo.

Entrevista de salida: Cuando un miembro va a retirarse de la entidad es el momento más apropiado para conocer no solo su opinión sincera acerca de la misma, sino también las razones que motivaron su salida. Es posible que salgan a relucir problemas, susceptibles de correcciones.

Fase 2: Diseño del programa de capacitación: Plantea que se deben tener en cuenta 4 aspectos fundamentales:

- Objetivos de la capacitación.
- Deseo y motivación de la persona.
- Principios de aprendizaje.
- Características de los instructivos.

Además, la capacitación debe tener presente los principios pedagógicos del aprendizaje debido a que mientras mayor utilización tengan, mayor probabilidades habrá de que la capacitación resulte efectiva. Estos principios son los de participación, repetición, relevancia, transferencia y retroalimentación.

Participación: El aprendizaje suele ser más rápido y de efectos más duraderos cuando quien aprende puede participar en forma activa. La participación alienta al aprendiz y posiblemente permite que participen más de sus sentidos, lo cual refuerza el proceso.

Repetición: Aunque no sea considerada muy entretenida, es posible que la repetición deje trazos más o menos permanentes en la memoria. Al estudiar para un examen, por ejemplo se repiten las ideas clave, para que se puedan recordar durante el examen.

Relevancia: El aprendizaje recibe gran impulso cuando el material que va a estudiar tiene sentido e importancia para quien va a recibir la capacitación. Por ejemplo, los capacitadores usualmente explican el propósito general de una labor o tarea, o de todo un puesto. Esta explicación permite que el empleado advierta la relevancia de cada tarea y la relevancia de seguir los procedimientos correctos.

Transferencia: A mayor concordancia del programa de capacitación con las demandas del puesto corresponde mayor velocidad en el proceso de dominar el puesto y las tareas que conlleva. Las similitudes entre el entorno de trabajo y las tareas de capacitación permiten a esta persona transferir rápidamente su aprendizaje en su trabajo cotidiano.

Retroalimentación: La retroalimentación proporciona a las personas que aprendan información sobre su progreso. Contando con retroalimentación, los aprendices bien motivados pueden ajustar su conducta, de manera que puedan lograr la curva de aprendizaje más rápida posible. Sin retroalimentación, el aprendiz no puede evaluar su progreso, y es posible que pierda interés.

Al diseñar un programa de capacitación, las personas a cargo deben tomar en cuenta dos condiciones previas para el aprendizaje: la disposición y la motivación. Además, es preciso considerar los principios de aprendizaje a fin de crear un entorno que conduzca al aprendizaje. Estos principios incluyen el

establecimiento de metas, la plenitud del significado, el modelado, las diferencias entre las personas, la práctica activa, el aprendizaje desmenuzado frente al global, el aprendizaje distribuido, la retroalimentación y las recompensas y refuerzo.

Fase 3: Implementar el programa de capacitación

Existe una amplia variedad de métodos o técnicas para capacitar al personal que ocupa puestos no ejecutivos. Ninguna técnica es siempre la mejor, el mejor método depende de:

- La efectividad respecto al costo.
- El contenido deseado del programa.
- La idoneidad de las instalaciones con que se cuenta.
- Las preferencias y la capacidad de las personas.
- Las preferencias y capacidad del capacitador.
- Los principios de aprendizaje a emplear.

Uno de los métodos de uso más generalizado es la capacitación en el trabajo, porque proporciona la ventaja de la experiencia directa, así como una oportunidad de desarrollar una relación con el superior y el subordinado. La capacitación de aprendices y los programas de internado revisten especial eficacia porque brindan experiencia en el puesto y fuera de éste. Otros métodos fuera del trabajo incluyen las conferencias o discusiones, la capacitación en el aula, la instrucción programada, la capacitación por computadora, las simulaciones, los circuitos cerrados de televisión, la capacitación a distancia y los discos interactivos de video.

Todos estos métodos pueden suponer una aportación al esfuerzo de capacitación de un costo relativamente bajo en relación con la cantidad de participantes que es posible acomodar.

Implementación del programa de capacitación mediante métodos o técnicas de aprendizaje

La implementación del programa de capacitación puede estar dada por alguno de los siguientes métodos o técnicas de aprendizaje:

Relación experto aprendiz: Se observan niveles de participación muy altos y transferencia al trabajo, con ventajas en la retroalimentación inmediata.

Conferencias, videos, películas, audiovisuales y similares: Tienden a depender más de la comunicación y menos de la imitación y la participación activa. Las conferencias permiten economía de tiempo, así como de recursos, los otros métodos pueden requerir lapsos de participaciones más amplias y presupuestos más elevados.

Simulación de condiciones reales: Da la posibilidad de retroalimentación instantánea y de repetición indefinida para evitar que la instrucción interfiera en las operaciones normales de la organización, algunas empresas utilizan instalaciones que simulan las condiciones de operación real (compañías aéreas, bancos y grandes instalaciones hoteleras).

Fase 4: Evaluación del programa de capacitación: Esta evaluación se basa en 4 criterios fundamentales: reacciones, aprendizaje, comportamiento y resultados.

Criterio 1. Reacción: Los participantes satisfechos tienen más probabilidades de enfocarse en los principios de capacitación y utilizar la información en su trabajo.

Criterio 2. Aprendizaje: Probar el conocimiento y las habilidades antes de un programa de capacitación proporciona un parámetro básico sobre los participantes, que pueden medirse de nuevo después de la capacitación para determinar la mejora.

Criterio 3. Comportamiento: El comportamiento de los participantes no cambia una vez que regresan al puesto. La transferencia de la capacitación es una implantación efectiva de principios aprendidos sobre los que se requiere en el puesto. Para maximizar se pueden adoptar varios enfoques:

- Presentar elementos idénticos.
- Enfocarse en los principios generales.
- Establecer un clima para la transferencia.

Criterio 4. Resultados: Con relación a los criterios de resultados, se piensa en términos de la utilidad de los programas de capacitación. Tal es el caso del modelo Benchmarking, que es un procedimiento para evaluar las prácticas y los servicios de la propia organización, comparándolos con los de los líderes reconocidos, a fin de identificar las áreas que requieren mejoras. Dicho proceso propone a los gerentes:

- Planear

- Hacer
- Comprobar
- Actuar

Propuesta de Solución

Proceso de selección

Se han analizado una serie de técnicas de selección de personal, ahora teniendo en cuenta las características de los proyectos de Software Educativo que existen en la Facultad 8 se puede trazar una estrategia que combine la técnica del panel de experto y la entrevista. La primera técnica posibilitará determinar cuáles son las competencias que permiten a los estudiantes un desempeño superior y luego seleccionarlos de acuerdo a las competencias previamente definidas. Las entrevistas a los líderes de proyecto, profesores y personal que sirva como fuente de adquisición de información respecto al estudiante, serán de forma breve y dinámica, con preguntas estructurales y con preguntas no estructurales, que permitan obtener información sobre las características personales y disposición del estudiante a ingresar al proyecto.

Proceso de capacitación

El principal interés no es solo contar con un equipo bien seleccionado sino además prepararlo con el objetivo de elevar el desarrollo de las habilidades y destrezas de los estudiantes, y que les permitan un mejor desempeño en sus labores habituales. Por lo que la capacitación puede ser interna o externa, de acuerdo a un programa permanente, aprobado y que pueda brindar aportes al rendimiento del colectivo del proyecto. Hay que analizar también que es un esfuerzo que se realizará dentro del proyecto para mejorar el desempeño de su equipo de trabajo, por lo tanto, el tipo de capacitación, debe estar en relación directa con las características del proyecto y el rol que desempeña el estudiante dentro del mismo. Los conocimientos adquiridos, deben estar orientados hacia la superación de las fallas o carencias observadas durante el proceso de evaluación en el proyecto.

Conociendo que la capacitación de los estudiantes dentro de un proyecto de Software Educativo puede ser interna y/o externa, se tomarán entonces estas dos formas para lograr la superación del equipo de trabajo del proyecto. Primero que todo hay que ver que la capacitación debe identificarse con el tema que se desarrollará en el proyecto. En la capacitación se tendrán en cuenta los lenguajes básicos de

programación, una preparación en las herramientas para generar este tipo de software por ejemplo: Director, Dreamweaver, Flash, herramientas de Diseño Gráfico. Se deberá analizar además las características de los destinatarios pues podrían necesitar aprender idiomas que faciliten el trabajo con la información en el proyecto. Añadir también una preparación básica sobre ortografía y redacción para la revisión de los contenidos que quedarán plasmados. Esto será parte de la capacitación interna de cada proyecto. La capacitación externa estará dada por los cursos optativos que brinda la Facultad como parte de su perfil y por otros cursos que el líder de proyecto considere necesarios para la preparación de sus estudiantes, estos serán solicitados con anterioridad al Equipo encargado de organizar todo el proceso.

Conclusiones

En este capítulo se vieron diferentes herramientas para la producción de Software Educativo y sus características. Se analizó la importancia de realizar una estrategia que permita mejorar la productividad en los proyectos de Software Educativo, así como las características del proceso de selección de estudiantes para proyectos en la Universidad. Se brinda al mismo tiempo una propuesta de la estrategia de selección y capacitación que podrá utilizarse en este tipo de proyectos de la Facultad

8.

Capítulo 2

Descripción de la Propuesta de Solución.

Introducción

En el capítulo anterior se definió una estrategia para seleccionar y capacitar a los estudiantes que formarán parte de los proyectos productivos relacionados con el Software Educativo y Multimedia en la Facultad 8. Este aspecto será profundizado durante el presente capítulo teniendo en cuenta que el principal objetivo es seleccionar estudiantes que tengan un alto rendimiento en este tipo de proyectos y permitan lograr un mejor proceso de desarrollo de software.

Gestión de Proyectos

En el libro “Ingeniería de Software. Un enfoque práctico” de Roger S. Pressman se hace referencia a la gestión de proyectos, un tema muy importante para lograr que un equipo de trabajo tenga un alto grado de acoplamiento. Plantea que la gestión de proyectos implica la planificación, supervisión y control del personal, del proceso y de los eventos que ocurren mientras evoluciona el software desde la fase preliminar a la implementación operacional. Se hace referencia de igual forma a la necesidad de contar con el personal capacitado.

En la selección y contratación de los recursos humanos para un proyecto de software es importante tener en cuenta la idoneidad de las personas para desempeñar un rol, en correspondencia con sus conocimientos, habilidades y destrezas. Este principio garantiza en gran medida la eficiencia de la organización, la satisfacción interna de los profesionales y evita situaciones de conflicto entre los miembros de la misma. (GONZALEZ H. 2006)

Si se toma en consideración que el proceso de producción de software ha evolucionado paulatinamente, convirtiéndose en un proceso donde “la garantía del éxito está en el equipo y no en las individualidades”, no solo se deben tener en cuenta los aspectos técnicos sino también elementos culturales y conductuales que permitan el acoplamiento entre los miembros del equipo (PEREZ H. 2008).

El principio de equipo garantiza el manejo de la presión individual y colectiva que influyen con gran fuerza en el éxito o fracaso de los proyectos de software, partiendo de esta definición de trabajo en equipo: “Es una unidad social altamente organizada y orientada hacia la consecución de una tarea en común a través del esfuerzo humano” (GONZÁLEZ H. 2006). Para que un equipo de desarrollo de software tenga éxito tiene que cumplir con determinados requisitos: debe existir una buena comunicación, alta cohesión grupal, los objetivos deben estar bien definidos y todos concordar con los mismos, la confianza entre los miembros del equipo tiene que primar, compartir el liderazgo y no puede faltar la consideración de los objetivos individuales.

Varios han sido los modelos, procedimientos guías y programas que se han elaborado para darle respuesta a la problemática de seleccionar adecuadamente un equipo de desarrollo de software. Dentro de los más significativos se encuentra el Modelo de madurez de la capacidad de gestión de personal (MMCGP) que permite aumentar la preparación de equipos de trabajo para llevar a cabo las aplicaciones que cada día son más complicadas ayudando a atraer, aumentar, motivar, desplegar y retener el talento necesario para mejorar su habilidad de desarrollo de software. Este modelo es compañero del modelo de madurez de la capacidad del software (CMM). Abarca del nivel 2 hasta el nivel 5 de CMM y marca áreas claves para la conformación de equipos. El modelo de madurez de gestión de personal define las siguientes áreas clave prácticas para el personal que desarrolla software: reclutamiento, selección, gestión de rendimiento, entrenamiento, retribución, desarrollo de la carrera, diseño de la organización y del trabajo y desarrollo cultural y de espíritu de equipo. (PRESSMAN 2002)

Características que se deben tener en cuenta para seleccionar personal para un proyecto de Software Educativo

Existen tres características fundamentales a tener en cuenta en la selección del personal ellas son: la motivación (induce al personal a que se desarrolle según sus capacidades), organización (amolda procesos existentes, permitiendo que a partir del concepto inicial se llegue al producto final), ideas o innovación (habilidad de motivar al personal). Estas características deben ser consideradas en todo momento debido a la vigencia que presentan en este tipo de proceso. Por tal razón serán uno de los puntos fundamentales a tener en cuenta para trazar una estrategia de selección y capacitación.

Importancia del trabajo en equipo como factor de éxito en los proyectos.

Como desarrolladores de software es muy importante tener en cuenta el valor de desarrollar en equipo ya que al final del día la unión de todos los esfuerzos hacen un resultado común que es cumplir con los objetivos. Se puede conceptualizar el trabajo en equipo como una unidad social altamente calificada y orientada hacia la consecución de una tarea en común a través del esfuerzo humano. Por lo que para trabajar en equipo se necesitan (Haaron):

- Objetivos claramente definidos.
- Comunicación efectiva.
- Cohesión grupal.

Logrando lo anterior se pueden identificar 5 etapas del ciclo de vida de un equipo, ya que estas permitirán establecer una mejor organización. El factor humano es muy relevante también y cuando se trabaja en equipo produce efectos positivos el contemplar lo siguiente:

- Confianza absoluta entre los miembros.
- Compartir el Liderazgo.
- Consideración del objetivo individual.

Dicho esto las 5 etapas del ciclo de vida de trabajo en equipo contemplan las siguientes preguntas:

1. Formación

¿Quiénes serán los integrantes?

¿Por qué estamos en este equipo y en qué forma participaremos?

¿Por qué vamos a confiar en el resto de los integrantes?

¿Qué es lo que supuestamente vamos a ganar?

¿Qué autoridad vamos a tener?

¿Qué habilidades y talentos tenemos y cuales se ocupan?

2. Normación

¿En qué forma tomaremos decisiones?

¿Qué trato recibiré de los demás?

¿Cuál es el costo en tiempo y esfuerzo de ser parte del equipo?

- ¿Qué esperamos unos de otros y de la organización?
- ¿Qué pasa si uno de los miembros se disgusta?
- ¿Requerimos llegar a un consenso en todo?
- ¿Qué hacer si un miembro no contribuye o hace las tareas asignadas?

3. Activismo

- ¿Quién manejará los conflictos?
- ¿Cómo responde cada individuo del equipo al conflicto?
- ¿Cómo canalizar positivamente el conflicto?
- ¿Qué tipos de conflictos se pueden tener con otros equipos?
- ¿Cómo podemos sustraer las políticas departamentales del proceso?

4. Producción

- ¿Cuál es el modelo ideal de funcionamiento de nuestro equipo?
- ¿Cómo vamos a monitorear los logros del equipo?
- ¿Cómo podemos ayudar para que el equipo logre mejoras de una manera sostenida?
- ¿Qué necesidades personales de los miembros deben alcanzarse?
- ¿Cómo podemos asegurarnos que están tomando las decisiones correctas?

5. Modificación

- ¿Cómo va a ser afectado el equipo por la salida de un miembro o líder?
 - ¿Seremos un equipo tan bueno como anteriormente?
 - ¿Podremos sobreponernos a los sentimientos ocasionados por la pérdida de uno de los miembros?
- Una vez ya realizadas las preguntas anteriores, resulta interesante analizar las características al trabajar en equipo ya que se pueden identificar los aspectos fundamentales de un equipo: humanos, técnicos, personales, organizacionales, etc.)

Características de un equipo de trabajo:

- Objetivo común
- Número de integrantes
- Organización
- Límites y disciplinas

- Involucración
- Compromiso
- Convergencia de esfuerzos
- Unión
- Conciencia de la situación interna
- Capitalización del conflicto

Todas las características antes mencionadas son importantes para que funcione un equipo de trabajo como tal, sin embargo, la participación y los objetivos en común son características vitales para cualquier entidad que en función del trabajo en equipo requiera obtener resultados favorables. Es importante señalar que la integración de un equipo de trabajo y su especial atención durante las etapas fundamentales por las que cobra vida es cumplir objetivos.

Resultados de la aplicación de las encuestas y las entrevistas.

Las características del proceso que se sigue actualmente en la Facultad 8 en la selección y capacitación de estudiantes para formar parte de un proyecto se evidenciaron en las entrevistas y las encuestas realizadas. Además permitieron conocer cómo se definen y organizan los equipos de trabajo para la producción en estos proyectos.

Análisis de las características de los Proyectos de Software Educativo y la Multimedia.

Independientemente de la estructura productiva que tiene organizada la UCI, las Facultades tienen la suya creada también, donde son los proyectos los que juegan el papel más importante en la preparación y control de los estudiantes. La Facultad 8 no está exenta de esta labor por lo que uno de los marcos de trabajo en los que están inmersos algunos de sus proyectos son los relacionados con el Software Educativo y la Multimedia.

Para conocer la evolución de los estudiantes en su vinculación a los proyectos productivos y las características y necesidades correspondientes para su mejor desempeño dentro de ese marco de trabajo, se combinaron los siguientes métodos investigativos: el histórico-lógico, la observación, la entrevista y las encuestas, ya que todos propiciaron la investigación de las características del fenómeno, sus causas, efectos, consecuencias, las acciones desarrolladas, en fin, se analizó toda la trayectoria y los resultados hasta hoy.

Para conocer las características y el estado de los proyectos productivos relacionados con el Software Educativo y Multimedia en la Facultad 8, se realizaron entrevistas a la vicedecana de producción, y los líderes de estos proyectos centradas fundamentalmente en las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las características que se requieren en los estudiantes que forman el equipo de producción de Software Educativo y Multimedia?
2. ¿Existe un documento oficial que diga cuáles son las características que se requieren en estos estudiantes?
3. ¿Existe en la Facultad 8 una estrategia de selección de estudiantes para proyectos de Software Educativo y Multimedia?
4. En caso de que exista. ¿Se aplica en todos los proyectos?
5. ¿Cómo es el proceso de selección de los estudiantes que trabajaran en los proyectos de Software Educativo y Multimedia?
6. ¿Se tiene en cuenta la preparación adecuada del estudiante para ingresar a la producción?
7. ¿Cuáles son las principales deficiencias que existen en el equipo de producción de Software Educativo y Multimedia en la Facultad 8?
8. ¿Cómo se realiza la capacitación en cada uno de los proyectos?
9. Recomendaciones.

Análisis de las entrevistas.

Los datos obtenidos de la aplicación de la entrevista diseñada, al ser analizados permiten conocer el estado de los procesos de reclutamiento, selección y capacitación de estudiantes de los proyectos de Software Educativo de la Facultad 8.

Las entrevistas se realizaron a un total de 16 personas, de ellos 4 líderes de proyectos Multimedia, a 1 vicedecano de producción, 8 estudiantes que trabajan en la producción en estos proyectos, 1 secretaria docente, 1 vicedecana de docencia, miembros de la dirección de Producción 2. Teniendo en cuenta la cantidad de líderes de proyectos multimedia de la Facultad 8 la muestra para la investigación es mayor del 50%.

Destacándose las siguientes observaciones:

1. ¿Existe en la Facultad 8 una estrategia de selección de estudiantes para proyectos de Software Educativo y Multimedia?

Alternativas	Nro. de Entrevistados
Sí	0
No	16
Total	16

Tabla 1: Resultado de encuestas pregunta 1.



Figura 2 : Resultado de encuestas pregunta 1.

El 100% de los entrevistados planteó que no existe ninguna estrategia definida explícitamente para la selección de estudiantes de estos proyectos. Este sistema específico que se utiliza no les ayuda a explotar las potencialidades de los estudiantes en el marco que brinda el proyecto. El equipo de desarrollo se realiza de forma arbitraria sin tener en cuenta las competencias que deben poseer los estudiantes que lo integren. Al hacerles la propuesta de elaborar una estrategia que se encargaría de este proceso de selección, plantearon estar de acuerdo y expresaron que esto ayudaría a evitar que a los proyectos se vinculen estudiantes poco preparados, y se creen dependencias sobre los más capacitados.

8. ¿Cómo se realiza la capacitación en cada uno de los proyectos?

Alternativas	Nro. de Entrevistados
interna	4
externa	3
ambas	9
Total	16

Tabla 2: Resultado de encuestas pregunta 8.

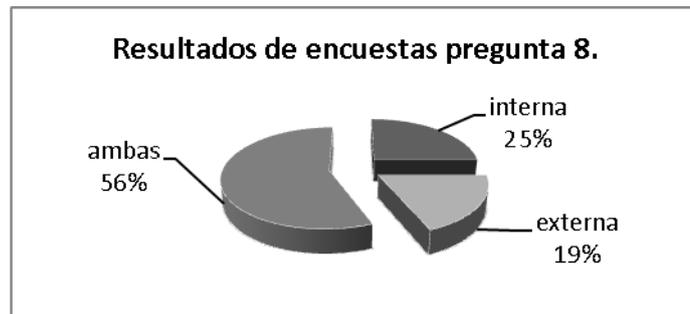


Figura 3: Resultado de encuestas pregunta 8.

En cuanto a este tema sobre la capacitación salió a relucir que las rápidas entregas de muchos de los productos que se realizan en estos proyectos provocan una desatención a la preparación del personal que integra este equipo de producción. Por esta razón no se analiza de forma organizada cómo puede ser la preparación de los estudiantes con el objetivo de elevar el nivel de desarrollo de este equipo de trabajo. Se analizó además que para realizar esta preparación se necesita tiempo, personal para capacitar (especialistas en el contenido a transmitirse u otra persona) y recursos materiales, siendo un gasto para el proyecto en algunas ocasiones. Esto puede incidir como un inconveniente en algunos casos debido a no poder contar siempre con las personas adecuadas o disponibles para esa formación en muchos de los casos. Todas estas cuestiones hacen que no se saque mayor ventaja del conocimiento y capacidad de los estudiantes en función del proyecto, por lo que hay que tenerlas en cuenta.

De forma general las entrevistas evidenciaron que se tiene conciencia de la situación problemática planteada como objetivo de la investigación, así como la preocupación por darle solución a todas las deficiencias existentes. Aunque existe un proceso que se utiliza en algunos proyectos de la Universidad hay que tener en cuenta que las características especiales que presenta la producción de Software Educativo y Multimedia no están contempladas y que son necesarias para lograr productos con mayor calidad. La mayoría de los entrevistados manifestó no utilizar ninguna metodología para seleccionar a los integrantes del proyecto.

Se considera que se puede trabajar mucho más en la planificación y preparación de las actividades desarrolladas dentro del proyecto. Expresaron además que al realizarse la selección del personal empíricamente, se escoge a cualquiera. Para algunos proyectos se seleccionan los estudiantes que han obtenido resultados destacados en programación, o determinados cursos optativos. En ningún

caso se utilizan las técnicas de selección del personal establecidas para una mejor utilización de los recursos humanos. Producto a este inadecuado proceso de selección del personal, en los equipos de producción se encuentran estudiantes, que no saben cuáles son, ni cómo ejecutar sus tareas, esto produce retraso en los plazos de entrega de los productos en algunos casos, y mayor esfuerzo e insatisfacción del equipo de trabajo y del cliente en otros. Se evidenció además que los cursos optativos no se tienen muy en cuenta a la hora de la asignación de un estudiante a un determinado proyecto, en la mayoría de los casos no se verifica si éste ha pasado al menos uno de los cursos básicos del segundo perfil. También se manejó el término de comenzar a impartir preparación para el trabajo con herramientas de desarrollo multimedia para Software Libre (SWL).

Análisis de las encuestas.

La encuesta fue otro método empleado para conocer el estado del proceso de selección y capacitación de estudiantes que pertenecen a proyectos de Software Educativo en la Facultad 8, la satisfacción personal y la formación en general, de estos estudiantes y líderes responsables de la producción. Para dicha encuesta la técnica de muestreo empleada fue la probabilística, específicamente el muestreo estratificado, con el objetivo de dividir la población heterogénea en subpoblaciones homogéneas, y así obtener muestras con características específicas que contengan a su vez las características de la población heterogénea. La **población** puede definirse como: profesores de la Facultad 8 que están actualmente vinculados a proyecto, y como **unidad de estudio**: los profesores vinculados a proyectos de Software Educativo y Multimedia.

La encuesta se realiza para, a través de un conjunto de preguntas, obtener una información acerca del mundo interior del encuestado o su percepción del fenómeno que se investiga. La encuesta fue aplicada a los líderes de proyectos y profesores vinculados a la producción de Software Educativo en la Facultad 8. Se seleccionaron personas que tienen un conocimiento amplio sobre las características de cada proyecto involucrado en la población a estudiar. El objetivo de la encuesta es valorar ciertos aspectos relacionados con la selección y capacitación de estudiantes que pertenecen a proyectos de Software Educativo, estos indicadores son:

- Selección y capacitación de estudiantes para proyectos multimedia.
- Características principales de los estudiantes que integren el proyecto.
- Conocimientos mínimos (Cursos optativos) de los estudiantes.
- Elementos fundamentales para la capacitación del equipo de trabajo.

Actualmente en la Facultad 8 existen 8 proyectos de Software Educativo con un total de 28 profesores, para seleccionar la muestra que se desea encuestar, al considerarse la población finita y relativamente pequeña comparada con el total de profesores que trabajan hoy en la UCI, se decide elegir una **muestra** de 6 proyectos (75.0 % de los 8 existentes actualmente); empleándose como **estrategia de investigación** la descriptiva, que tiene como objetivo describir lo esencial y significativo del fenómeno.

El diseño de la encuesta aplicada es el siguiente:

Encuesta para Líderes de proyecto para conocer las características de proyectos de Software Educativo y Multimedia.

1. Nombre del Proyecto.
2. Metodología de desarrollo que utilizan para planificar el proyecto.
3. Cantidad de estudiantes que integran el equipo de desarrollo.
4. Herramientas de desarrollo que utilizan para la producción de software.
5. ¿Se brindan cursos de capacitación interna en el proyecto?

Diga cuáles han sido estos.

6. ¿Cómo considera usted que pueda realizarse la capacitación de su equipo de desarrollo?

_____ Dentro del proyecto. _____ Mediante asesoría de la Facultad.

7. ¿Qué cursos dentro del perfil de Software Educativo de la Facultad considera usted que pueda impartir alguien de su equipo de desarrollo?

- _____ Introducción a la Multimedia.
- _____ Informática Educativa.
- _____ Arquitectura de la Información.
- _____ Diseño Básico y herramientas 2D.
- _____ Animación.
- _____ Paradigmas de Herramientas de Autor.

En la encuesta realizada, el 70% de los encuestados estuvieron de acuerdo con la alta necesidad de capacitación del grupo de estudiantes que conforman su proyecto. Planteaban que en estos equipos de trabajo el estudiante puede nutrirse de la mayor cantidad de conocimientos mediante cursos de

capacitación que le permitan elevar el nivel cognitivo y profesional. De esta forma los líderes dieron a conocer que el tiempo no siempre les favorece respecto a este tema debido a la falta de preparación en la mayoría de los nuevos integrantes del equipo. Consideran que los cursos de capacitación satisfacen en gran medida el nivel de preparación que enriquecerá el currículo de estos estudiantes.

Se planteó además que dentro de los proyectos productivos se toman decisiones para formar profesionalmente al estudiante, trazándose estrategias al respecto, además de irlos capacitando según las necesidades y orientaciones. Pero aún así, no existe un mecanismo o modelo de guía para capacitar al estudiante mediante la actividad productiva.

De los 6 proyectos encuestados, 4 han capacitado a sus estudiantes desde el proyecto, impartiendo cursos relacionados con herramientas de desarrollo como Macromedia Flash y ToolBook, así como otros cursos indispensables para el avance eficiente del proyecto y poder desempeñar los roles con calidad y respondiendo a las necesidades del equipo. En este sentido, los resultados demuestran que la mayor cantidad de profesores que imparten los cursos son externos al proyecto, lo cual afecta en algunos casos la continuidad o culminación de los cursos, la satisfacción según el horario de los estudiantes, la revisión diaria de las prácticas ejercidas por el estudiante de manera autodidacta, el cumplimiento de las tareas y otros factores relacionados con la capacitación que recibe el estudiante.

Todos los encuestados confirman que los cursos impartidos han servido para preparar a los estudiantes en su rol, aunque estos no siempre quedan satisfechos con la metodología empleada, los conocimientos transmitidos y las prácticas realizadas durante su formación para el proyecto. Muchos líderes planifican la capacitación al iniciar o conformar el equipo de trabajo, y otros deciden hacerla según las necesidades del proyecto, aunque esto muchas veces depende del tiempo de desarrollo del producto y las posibilidades de formación que tengan.

Sólo el 30% de los líderes encuestados pudieron dar un grupo de estudiantes capaces de impartir cursos de preparación como parte de las actividades que se realizan para capacitar al grupo de trabajo. Esto demuestra el alto por ciento de estudiantes que no están bien formados en la producción y que pertenecen a proyectos donde se exige un alto grado de responsabilidad y conocimientos.

Luego de conocer las características de los Proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8 se aplica otra encuesta empleando la misma técnica de muestreo anterior, definiéndose como **población**: profesores y estudiantes de la Facultad 8 que están actualmente vinculados a

proyecto, y como **unidad de estudio**: los profesores y estudiantes vinculados a proyectos de Software Educativo y Multimedia. El objetivo es conocer las características de los estudiantes que forman y pudieran formar parte de estos proyectos.

Encuesta sobre características de estudiantes de Proyectos de Software Educativo.

Nombre:

Proyecto:

1. ¿Qué estrategia siguen en el proyecto para seleccionar a los nuevos integrantes?
2. Marque con una X los indicadores que usted considere correspondan a un estudiante capaz de participar en su proyecto.

____ Cantidad de asignaturas cursadas vinculadas con el Software Educativo.

____ Cantidad de cursos optativos cursados vinculados con la producción de Software Educativo y de otras materias.

____ Centro educacional de procedencia.

____ Resultados Académicos (Promedio).

____ Participación en proyectos.

____ Responsabilidad.

3. Marque con una X cuáles son los cursos optativos que usted considera no deben faltar a los estudiantes para formar parte de su proyecto.

____ Introducción a la Multimedia.

____ Informática Educativa.

____ Arquitectura de la Información.

____ Diseño Básico y herramientas 2D.

____ Animación.

____ Paradigmas de Herramientas de Autor.

4. ¿Qué aspectos correspondientes a su equipo de trabajo considera que deben formar parte en la capacitación del mismo? Puede detallar cursos optativos que considere necesarios para el mejor desempeño de sus estudiantes.

Dicha encuesta fue distribuida, entregando un ejemplar impreso a cada uno de los integrantes de los proyectos multimedia que iban a ser encuestados donde expondrían con claridad los aspectos de interés que se desean conocer en relación a su proyecto. Los indicadores específicos utilizados para llegar al resultado final se basaron, en gran parte, en la retroalimentación recibida de las encuestas. Las encuestas se realizaron a un total de 18 personas, 6 líderes de proyectos Multimedia, 1 vicedecano, y a 4 estudiantes de proyecto, el resto desempeña otro papel dentro del proyecto.

El 70% de los encuestados coincidieron en que algunos de los aspectos más importantes a tener en cuenta para la selección de un estudiante a un proyecto de Software Educativo son la cantidad de asignaturas y cursos optativos cursadas vinculadas con este perfil. Aunque señalan que las demás características son importantes también para poder agrupar a un equipo de trabajo mejor preparado.

A modo de conclusión, los resultados de las encuestas aplicadas demuestran que es imprescindible formar los estudiantes que integren un proyecto, independientemente de las características del proyecto. Igualmente para la selección y capacitación de estudiantes que pertenecen a proyectos multimedia, los resultados de las encuestas permitieron definir algunas características que no deben faltar en este tipo de procesos que les permitirá a los estudiantes enfrentarse en mejores condiciones al rol que les sea asignado en el proyecto. También permitieron crear una estrategia para seleccionarlos y capacitarlos posibilitando así el aprovechamiento de los conocimientos para ponerlos en práctica en el marco del proyecto.

Actual Proceso de Selección de estudiantes en la Facultad 8.

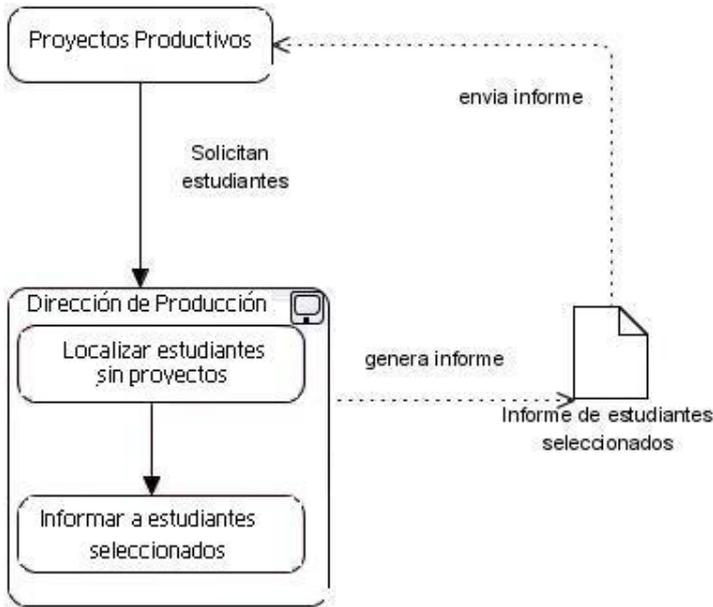


Figura 4: Proceso actual de Selección de estudiantes en la Facultad 8.

La estrategia

La estrategia es parte de la planificación en su fase de planificar a largo plazo. Está complementada en la concreción en lo cotidiano, en la Táctica. Está relacionada con el término planeamiento estratégico, debido a que son la expresión del proceso de proyectar resultados esperados, es el desarrollo de procedimientos en flujos de decisiones organizativas bien planificadas, referentes a los medios y metas que la organización a de llevar a cabo y que le permiten enfrentarse a problemas externos, resolver los internos y medir el proceso logrado.

Para un buen planeamiento estratégico hay que tener en cuenta los siguientes requerimientos según las exigencias actuales:

- ◆ Siguen una secuencia de lo general a lo particular. Se inician con una ubicación en tendencias del entorno y fijan aspiraciones globales. Luego van tratando de concretar estos últimos en objetivos y metas específicas y áreas determinadas.
- ◆ Es un proceso de derivación de objetivos, con la intención de establecer una armonía entre el largo y el corto plazo.

- ◆ Se persigue alcanzar una continuidad entre las 3 dimensiones temporales de existencia de una institución: pasado - presente - futuro, partiendo de lo ya hecho y sin esquematizarse en ello, trabajar en presente para lograr un futuro (“la mejor forma de predecir el futuro, es crearlo”).
- ◆ Los resultados a que se aspira son por lo general un efecto de síntesis. O sea, son consecuencias de la energía lograda entre varias áreas de trabajo o de las ciencias.
- ◆ A la estrategia no le es dado aspirar a querer avanzar en todas las exigencias que aparecen en el entorno organizacional. Es preciso en cada proyección definir puntos claves que constituyen las aspiraciones prioritarias que deben ser resueltas primero para poder luego, avanzar en otras áreas.
- ◆ Las metas finales, las particulares, las específicas, han de poder medirse de alguna manera. El final debe tener alguna vía, bien clara, de hacer ciencia, cuánto se desea lograr. Solo de esa manera puede valorar la eficiencia de la estrategia y de su metodología.

Toda estrategia debe ser fundamentada, caracterizada y profundizada de manera tal que cualquier ejecutor que desee aplicarla sea capaz de lograr los resultados que se persiguen con esta.

Propuesta de la solución

En este punto ya se han analizado las diferentes vías de selección de personal que se utilizan de manera general y en la Universidad, esta última debido a la realidad que se plantea hoy en la Facultad 8 para la selección de los estudiantes que formarán parte del equipo de producción de los proyectos de Software Educativo lleva a redefinirla.

Teniendo en cuenta la dinámica en la que se mueven los proyectos en la Universidad y específicamente la Facultad 8, en la estrategia que se plantea anteriormente para aplicar en los proyectos de Software Educativo y Multimedia, hay que tener en cuenta que no en todas las ocasiones la creación de un software de este tipo lleva una preparación y coordinación previa, sino que se decide con breve anterioridad la necesidad de crear algunos de estos productos. Por tal motivo se ha decidido dividir en dos etapas el la estrategia de selección:

- Etapa 1: Suplir necesidades de estudiantes en los proyectos.
- Etapa 2: Aprobación de un nuevo producto multimedia.

En la Etapa 1 de la estrategia, se tienen en cuenta aspectos en los que un proyecto en curso sufra cambios en sus integrantes debido a sanciones, bajo rendimiento académico, expulsión del centro por indisciplinas, entre otros aspectos que puedan afectar al grupo de estudiantes que conforman el equipo de desarrollo multimedia.

En la segunda etapa de la estrategia se tienen en cuenta las necesidades de búsqueda de estudiantes para realizar un producto que sea asignado con gran brevedad y que no requiera un equipo de desarrollo específico.

Generalidades de la estrategia de selección de estudiantes.

Etapa 1:

La estrategia para la selección y capacitación de estudiantes para proyectos de Software Educativo en esta etapa, cubre el subproceso de conformación de equipos de desarrollo de Software Educativo, a partir de la selección del personal. Dicho subproceso se enmarca dentro del proceso de gestión de los recursos humanos de la Facultad 8. Por lo que para garantizar la calidad y productividad de los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8 se plantea utilizarla para seleccionar a los nuevos estudiantes de estos proyectos. El principal objetivo es adentrarse en el proceso de selección y captación de estudiantes para formar parte de estos proyectos. La estrategia está dividida en cuatro niveles. Las acciones concretas definidas se muestran a continuación:

- **Nivel 1:** Confección del equipo encargado de la preselección de estudiantes.
- **Nivel 2:** Ejecución del Proceso de preselección.
 - Análisis de las solicitudes y necesidades de estudiantes en los proyectos.
 - Realización de la preselección general de estudiantes.
 - Chequeo de referencias académicas y personales.
- **Nivel 3:** Proceso de Selección.
 - Equipo de Gerencia del Proyecto.
 - Realizar entrevistas.
 - Realizar las pruebas correspondientes.
 - Análisis de resultados y preselección de estudiantes para el proyecto.

- **Nivel 4:** Período de Evaluación.
 - Equipo de Gerencia del Proyecto.
 - Evaluación en el período de prueba.
 - Notifica la evaluación en el período.

Nivel 1: Confección del equipo encargado de la preselección de estudiantes:

Se propone concretamente confeccionar un equipo que coordine toda la puesta en funcionamiento de la estrategia en la Facultad 8. Algunas de las acciones a ejecutar estarán básicamente apoyadas por la Dirección de Producción de dicha Facultad. Además se necesitarán otras personas que apoyen la identificación de rasgos y conocimientos que deben tener los estudiantes que ocupen un determinado rol en los proyectos analizados.

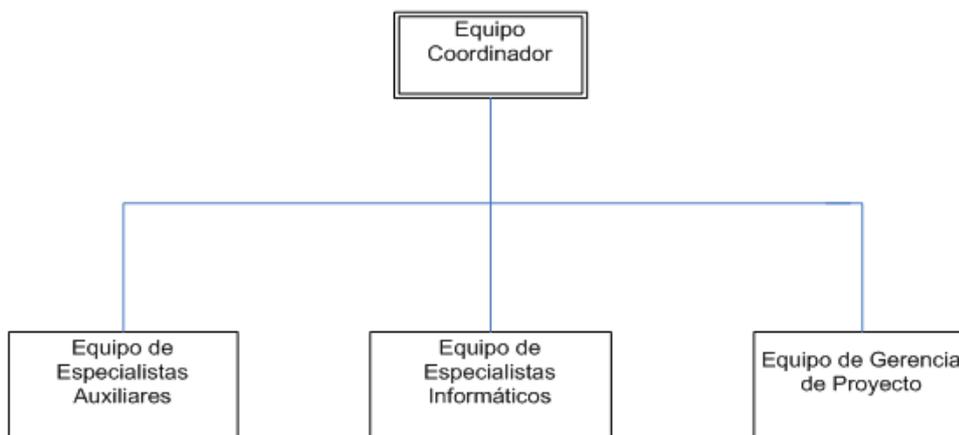


Figura 5: Estructura Organizativa del proceso de selección.

Equipo Coordinador: Está formado por miembros de la Dirección de Producción de la Facultad 8. Se encarga de gestionar todo relacionado con la aplicación y puesta en práctica de la estrategia.

Equipo de Especialistas Auxiliares: Lo componen la Dirección de la UJC, profesores guías, presidentes de brigadas y demás especialistas que se consideren necesarios. Sus tareas están encaminadas a la identificación de rasgos personales que deben estar presentes en el estudiante que ocupe determinado rol. Se encargarán de realizar la preselección general de los estudiantes atendiendo a los requisitos que se solicitan para cada rol.

Equipo de Especialistas Informáticos: Está compuesto por los integrantes de la Dirección del Polo de Software Educativo y Multimedia, su función es la elaboración y evaluación de las pruebas y encuestas relacionadas con los conocimientos técnicos, en conjunto con el Equipo de Gerencia del Proyecto. También confeccionan y evalúan las pruebas y test relacionados con la personalidad que puedan realizarse.

Equipo de Gerencia del Proyecto: Lo conforman los principales directivos de los proyectos, realizan las actividades de estimación de tamaño de producto, de proyecto, estudio de la factibilidad técnica y económica. Define el alcance del proyecto, estrategias de trabajo, metodología y tecnologías a utilizar. Realiza el proceso de selección de los nuevos integrantes del proyecto.

Nivel 2: Ejecución del Proceso de preselección:

- Análisis de las solicitudes y necesidades de los proyectos: En esta etapa, el Equipo de Gerencia del Proyecto teniendo en cuenta la necesidad de cubrir vacantes de estudiantes debido a traslados, expulsión, bajas, cambios en cuanto al alcance del proyecto, entre otros. Se encarga de informar con previa antelación al Equipo Coordinador las solicitudes de incorporación de estudiantes, este por su parte realizará un análisis de las solicitudes y dará la respuesta correspondiente. En las solicitudes se tendrán en cuenta la definición de roles en el proyecto.
- Gestión de desempeño: En esta etapa, el Equipo de Gerencia del Proyecto se encarga de establecer los criterios objetivos que sirvan para medir el desenvolvimiento individual de los estudiantes que conforman el proyecto. Se llevará a cabo un análisis interno de los integrantes del proyecto para ver si pueden cubrirse los roles vacantes con estudiantes del mismo proyecto (selección interna), por lo que este proceso culminaría completamente al mantener una retroalimentación de fuerza de trabajo en el proyecto. De no ser así, se eleva la solicitud al Equipo Coordinador y se continúa con el proceso definido.
- Dotación de Personal: Esta etapa tiene como objetivo reclutar talento calificado, teniendo en cuenta las solicitudes del Equipo de Gerencia del Proyecto. El objetivo es escoger a los estudiantes que tengan mejores condiciones para desempeñarse en los roles y tareas solicitados por el proyecto. La preselección que se realizará consiste en la elaboración de una lista de candidatos, que cumplan con

los cursos optativos básicos para cada rol en el que pudiera desempeñarse, además de las calificaciones alcanzadas en otras asignaturas que se relacionen con estos.

- Análisis del conocimiento y Habilidades: En esta etapa, se identifican debidamente las competencias para los principales procesos que se desarrollan dentro del proyecto, para cada uno de los roles que tienen definidos. Tomando en consideración que los proyectos encuestados no utilizan una metodología de desarrollo de software determinada, puede decirse que la definición de roles que poseen en cada proyecto es de forma empírica, sin tener en cuenta las competencias que se deben tener para ejecutar determinado rol. Al existir una propuesta de un Proceso de Selección de Roles y Personal con sus Niveles de Competencia para Proyectos Multimedia, diseñada por Yilena Borrero y Yaima Viltres de la Facultad 4 como Trabajo de Diploma el curso anterior, puede utilizarse como base para establecer las competencias para cada rol (Borrero).

La propuesta sería analizada y aprobada para su utilización, además de ser adaptada a cada uno de los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8 (Ver Anexo 8). Teniendo en cuenta los roles y competencias definidos en dicha propuesta, el Equipo de Gerencia del Proyecto, en conjunto con el Equipo de Especialistas Informáticos, confeccionarán las pruebas en las que se integrarán los conocimientos requeridos para cada rol. El nivel de conocimientos básicos está definido en dicha propuesta.

- Análisis de resultados y selección de estudiantes: En esta etapa, se analizará la disposición del estudiante para formar parte de ese equipo de desarrollo multimedia. Se considerarán las referencias que den los integrantes del Equipo de Especialistas Auxiliares, además del desenvolvimiento y responsabilidad mostrados por el estudiante ante otras tareas que le han sido asignadas. De ser todos los indicadores analizados satisfactorios, el estudiante, junto a otros que también superen esta etapa, pasarán a formar parte de un grupo preseleccionado que luego será estudiado con mayor profundidad en aspectos más específicos. Por otro lado, después de analizar las características del estudiante y ver que no cumple con los requisitos solicitados para el rol solicitado, se le retira del proceso de preselección eliminándolo del listado actual y quedando de reserva para próximas solicitudes de dicho proyecto o de los demás.

Nivel 3: Proceso de Selección:

Todas las etapas por las que transitará este nivel, estarán a cargo del Equipo de Gerencia del Proyecto que se esté analizando, en caso de no estar definida esta dirección, se realizará esta tarea a través del Equipo Coordinador.

- Realización de entrevistas: En esta etapa el equipo que esté al frente del proceso, será el encargado de analizar el listado de los estudiantes preseleccionados. Para esta tarea se llevarán a cabo las entrevistas, donde se analizará si estos estudiantes tienen la motivación y aptitudes requeridas para desempeñar los roles que se necesitan cubrir en el proyecto. Otros aspectos importantes que se deben tener presente en cada uno de estos estudiantes, es la parte emocional, la capacidad de trabajar en equipo para interrelacionarse con los demás, las capacidades prácticas que le permitan desempeñar su labor. Estas características deseables que pueden encontrarse en un candidato, se pueden descubrir mediante una selección por competencias. Esta se entiende como el conjunto de habilidades, cualidades, destrezas, conocimientos y otros atributos traducidos en comportamientos observables, que en combinación, hacen que unas personas sean mejores que otras en el manejo de una situación determinada. Su medición permite predecir el desempeño futuro. Al finalizar esta etapa quedará actualizado el listado de la preselección, descartando a aquellos estudiantes que no superen esta etapa.
- Realización de pruebas: En esta fase se realizarán las pruebas técnicas y psicométricas (test de inteligencia, test de aptitudes, pruebas técnicas, etc.) con el fin de evaluar los conocimientos, habilidades, capacidades y aptitudes que poseen los estudiantes. El Equipo de Gerencia del Proyecto tendrá a cargo el diseño de las pruebas que aplicarán a aquellos estudiantes que conformen el listado de la preselección. Se tendrán en consideración las competencias establecidas por la Propuesta de Selección de Roles y Personal para los Proyectos de Software Educativo, además de la formación académica y la experiencia profesional de los candidatos de manera integral. Esta estrategia de selección de personal permite alcanzar niveles superiores de satisfacción tanto para los proyectos, como para quien es seleccionado, pues brinda mayores garantías en términos de mejor desempeño en las labores asignadas y mayores niveles de motivación para los nuevos miembros del equipo de producción.
- Análisis de resultados y preselección final de estudiantes: Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las pruebas aplicadas en la fase anterior, el Equipo de Gerencia del Proyecto decidirá cuáles fueron los estudiantes que mejores resultados obtuvieron y actualizarán el listado de la

preselección que se estaba manejando en este proceso, por lo que pasarán a formar parte del proyecto durante un período de prueba o evaluación de desempeño, que será decisivo para su final selección. Los estudiantes que no superen esta etapa quedarán como reserva de dicho proyecto para próximas solicitudes.

Nivel 4: Período de Evaluación:

- Asignación y Evaluación en el período de prueba: La principal acción de esta fase es la elaboración de la propuesta del posible equipo con las personas más preparadas técnica y conductualmente que están registrados en el listado de la preselección. Es importante resaltar que la determinación final de cómo va a estar constituido el equipo de desarrollo puede estar influenciada por factores estratégicos para el proyecto. Esta fase se encarga de entrenar y probar a los estudiantes preseleccionados bajo el concepto de equipo, logrando una alta cohesión entre los mismos.
- Cierre del proceso: Luego de haber realizado las tareas anteriores se tendrán en cuenta los resultados obtenidos por el grupo de estudiantes analizados. Además se analizarán las motivaciones, que determinan el comportamiento de los mismos hacia determinado tipo de acciones: necesidad de logro, necesidad de poder y necesidad de afiliación; los rasgos de carácter, que justifican los tipos de reacciones en determinadas situaciones; las capacidades personales, valores relacionados con las actitudes y la auto-imagen, los conocimientos y habilidades demostrados para realizar determinados tipos de actividades físicas y mentales. Si durante este período de tiempo, determinado específicamente por el Equipo de Gerencia del Proyecto, algún estudiante no ha mantenido una actitud de acuerdo a las características del proyecto y el rol que desempeña puede analizarse cambiarle el rol en el que se estaba desempeñando o informarle que no forma parte de la selección que estará dentro del proyecto. Al finalizar esta fase se realizará un listado conformado por los estudiantes que han superado satisfactoriamente todo el proceso de selección y que conformarán el equipo del proyecto. Dicho listado se le enviará al Equipo Coordinador.

Propuesta de Diseño del Proceso de Reclutamiento y Selección de Estudiantes para Proyectos de Software Educativo.

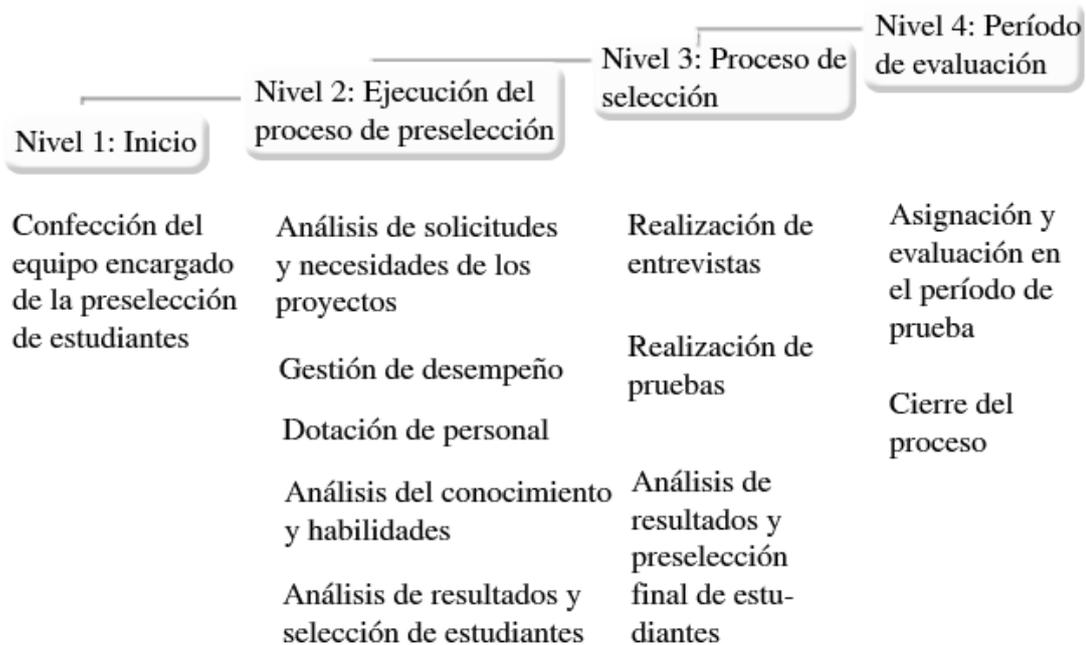


Figura 6: Diseño de la Propuesta de Selección de estudiantes.

Analizando la otra etapa en que puede ocurrir la estrategia anteriormente propuesta queda reducida a las acciones que se formularán posteriormente.

Etapa 2:

Para lograr la rápida formación de un grupo de trabajo teniendo en cuenta que no puede afectarse la producción en ninguno de los proyectos que se están ejecutando a la par en la Facultad, debe existir previamente coordinado con el Equipo de Gerencia del Proyecto y el Equipo Coordinador, un acuerdo en el que cada proyecto proporcionará a sus dos estudiantes mejor preparados para desempeñar tareas fuera del Proyecto.

Estos estudiantes sólo realizarán el trabajo en conjunto con el grupo que surja de seleccionar esa misma cantidad de todos los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad. Se deben

tener contemplados los roles de cada estudiante para este grupo que ya estaría formado previamente. Este equipo solamente se integraría en caso de surgir la necesidad de realizar un producto con la rapidez que se plantea de formación. Para poder concretar esta tarea se tendrá un listado con estos posibles estudiantes donde se recogerá el rol o los roles en los que puede desempeñarse, además de las características de los estudiantes y localización en el centro. De esta forma la estrategia anterior puede adaptarse para condiciones de trabajo en el que puedan surgir nuevos productos de software con un tiempo de producción relativamente corto.

Actual Proceso de Capacitación de estudiantes en la Facultad 8.

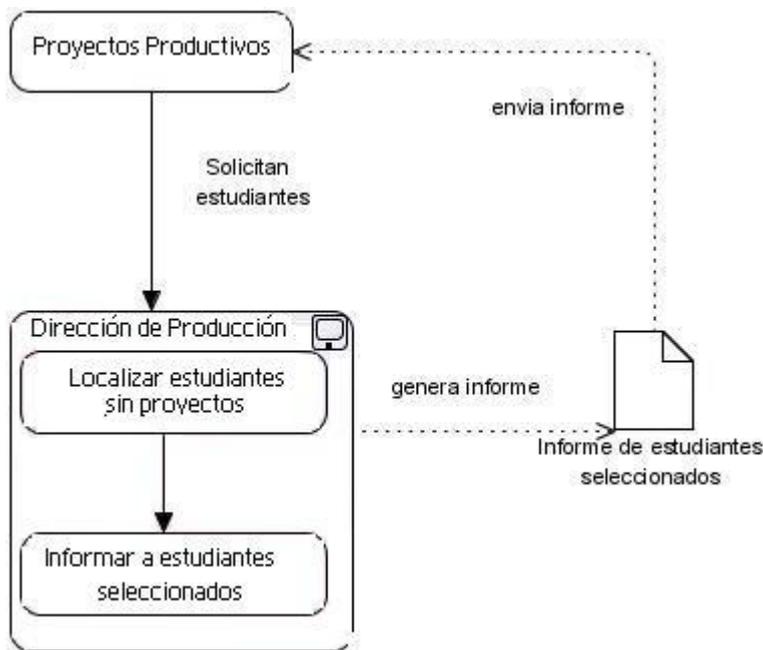


Figura 7: Proceso actual de Capacitación de estudiantes en la Facultad 8.

La orientación y la capacitación pueden aumentar las habilidades de un empleado para un puesto de trabajo determinado. Aunque la capacitación auxilia a los miembros del equipo a desempeñar su trabajo actual, sus beneficios pueden prolongarse en todo su desempeño para cumplir futuras responsabilidades. Las actividades de desarrollo, por otra parte, ayudan al individuo en el manejo de responsabilidades futuras independientemente de las actuales. Tomando como primicia estos beneficios se decide trazar una estrategia que permita beneficiar el trabajo en los proyectos con tecnología multimedia de la Facultad 8.

Generalidades del proceso de capacitación de estudiantes para Proyectos de Software Educativo.

Fase 1: Inicio

- **Preparación con especialistas:**

Se conformará un grupo A integrado por el Equipo Coordinador, el Equipo de Especialistas Informáticos, el Equipo de Gerencia del Proyecto. Este equipo recibirá la preparación por parte de personal calificado en estas tareas de capacitación. Donde se analizarán las características y necesidades de los proyectos de Software Educativo de la Facultad 8, para abordar todos los contenidos que puedan impartirse sobre las herramientas de trabajo y otras que sean de utilidad para mejorar el trabajo en equipo de los integrantes de estos proyectos.

Equipo Coordinador: Está formado por miembros de la Dirección de Producción de la Facultad y se encarga de gestionar lo relacionado con la aplicación y puesta en práctica de la estrategia.

Equipo de Especialistas Informáticos: Está compuesto por los integrantes de la Dirección del Polo de Software Educativo y Multimedia, su función es la elaboración de los planes de clases de cada uno de los cursos que se impartirán, esta tarea se realizará en conjunto con el Equipo de Gerencia del Proyecto.

Equipo de Gerencia del Proyecto: Lo conforman los principales directivos del proyecto a ejecutarse y realiza las actividades de capacitación tanto de su equipo de trabajo como del grupo de estudiantes que le sea asignado. Define los objetivos y el alcance de la capacitación de su equipo de trabajo. También confeccionan y evalúan las pruebas relacionadas con la evaluación de los objetivos de la capacitación.

Fase 2: Preparación

- **Selección del equipo encargado de la capacitación de estudiantes:**

Se conformará un grupo B, integrado por el Equipo de Especialistas Auxiliares y el Equipo de Gerencia del Proyecto, que serán los encargados de la preparación de los estudiantes de los proyectos directamente. Impartirán los cursos relacionados con las herramientas de trabajo que

se utilizan en los proyectos productivos de Software Educativo y Multimedia, este proceso será monitoreado y preparado por el grupo A.

Equipo de Especialistas Auxiliares: Lo componen los estudiantes mejor preparados del proyecto, que estén dispuestos a formar parte del equipo que extenderá la capacitación a los estudiantes de los proyectos de Software Educativo de la Facultad 8.

Fase 3: Recepción

- **Concreción de las necesidades de capacitación:**

Equipo de Gerencia del Proyecto

- Analizar las características y necesidades de capacitación de su equipo de trabajo.
- Solicitar los cursos de capacitación al grupo B.

Fase 4: Evaluación

- **Capacitación y evaluación de desempeño:**

Equipo de capacitación (Grupo B)

- Analizar las solicitudes de capacitación.
- Planificar el proceso de capacitación.
- Realizar la capacitación.
- Evaluar el proceso de capacitación.
- Notificar la evaluación.
- Analizar la calidad del proceso de capacitación del proyecto en conjunto con el grupo A.

La capacitación a todos los niveles constituye una de las mejores inversiones en recursos humanos y una de las principales fuentes de bienestar para el personal de toda organización. Con estos objetivos como primicias, es que se decide realizar una guía para proceder con el proceso de capacitación de los estudiantes de los proyectos de Software Educativo de la Facultad 8.

Para lograr una mejor productividad se debe formar un grupo A integrado por el Equipo Coordinador, el Equipo de Especialistas Informáticos, el Equipo de Gerencia del Proyecto. Este equipo recibirá la preparación por parte de personal calificado en estas tareas de capacitación. Donde se analizarán las características y necesidades de los proyectos de Software Educativo de la Facultad 8, para abordar

todos los contenidos que puedan impartirse sobre las herramientas de trabajo y otras que sean de utilidad para mejorar el trabajo en equipo de los integrantes de estos proyectos. Este grupo será el responsable de la preparación del grupo B, conformado a su vez por el Equipo de Especialistas Auxiliares y el Equipo de Gerencia del Proyecto, que realizarán la capacitación directamente a los estudiantes vinculados a los proyectos con tecnología multimedia.

El grupo A, luego de prepararse en las tareas orientadas por los especialistas, será el responsable de organizar y monitorear todo el proceso de capacitación que llevará a cabo posteriormente el grupo B, en los proyectos de la Facultad. Para ello el grupo B, contará con la cantidad de profesores y estudiantes que sean necesarios para suplir las necesidades de capacitación.

Además se les brindará cursos de nivelación y comunicación para facilitar el desarrollo de las actividades cognoscitivas de los estudiantes a los que se les imparten los cursos.

La preparación de los contenidos a impartir en los cursos de capacitación tendrá en cuenta los programas analíticos diseñados en la Facultad, y serán elaborados por el grupo A. Se muestra como ejemplo el diseño de un curso de Flash Básico que es impartido como curso optativo en la Facultad 8.

[\(Ver Anexo 9\)](#)

Luego de tener al grupo B, conformado y listo para comenzar con el proceso de capacitación; se le informará al Equipo de Gerencia del Proyecto la vía para solicitar la capacitación de sus estudiantes. Esta se realizará mediante el envío de una solicitud ([Ver Anexo 5](#)) por parte del responsable del proyecto, donde reflejará el o los cursos, que considere sean necesarios para la preparación de sus estudiantes, además de las posibles fechas de inicio y otros datos que servirán al grupo B para analizar las solicitudes y necesidades de capacitación del proyecto.

Este proceso de capacitación debe moverse en un marco amplio y flexible, impartándose materias que se estén utilizando en los proyectos (como lenguajes, herramientas, metodologías de desarrollo de software utilizadas, en este caso para realizar software multimedia, portales con contenidos educativos y libros electrónicos). Teniendo en cuenta además otras a las que puedan recurrirse en un futuro por la facilidad de su uso, por un pedido de un cliente o por cualquier motivo previsible. Teniendo el grupo B las solicitudes enviadas por el Equipo de Gerencia del Proyecto, se realizará una planificación de los períodos de capacitación, teniendo en cuenta la complejidad de los cursos impartidos y la cantidad de frecuencias semanales que puedan ofrecerse. Como mínimo cada curso contará con 8 frecuencias de 1 hora de duración. La planificación de los contenidos y duración de cada curso será planificada por el grupo A, responsable general de todo el proceso.

Después de haberse efectuado la capacitación cada curso tendrá una evaluación en correspondencia con los temas abordados en el mismo, que servirá como punto de partida al grupo A, para valorar los resultados del proceso de capacitación.

Propuesta de Diseño del Proceso de Capacitación para Proyectos de Software Educativo.

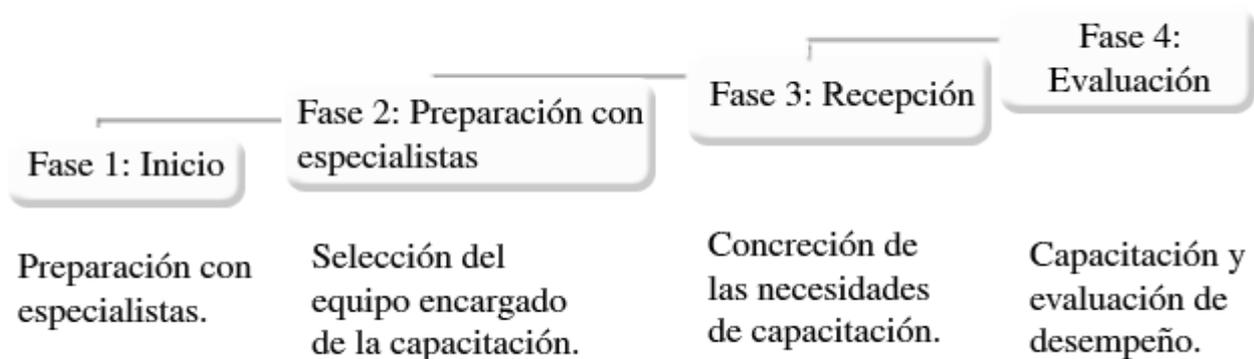


Figura 8: Diseño de la Propuesta de Capacitación de estudiantes.

Conclusiones

En el capítulo se hace un análisis de las entrevistas y encuestas realizadas a los estudiantes, profesores y demás personas vinculadas con el desarrollo de productos multimedia. Luego se describe el proceso de selección y capacitación de estudiantes para este tipo de proyectos. Teniendo en cuenta que el mismo, parte de la integración de la técnica del panel de expertos y la entrevista, con la definición de roles donde se especifican cada uno de los roles tanto mínimos como óptimos y sus competencias. Hay que decir además que la misma fue definida teniendo como base los criterios expuestos en las encuestas y entrevistas realizadas.

Capítulo 3

Evaluación Técnica de la Propuesta de Solución.

Introducción

Analizar los resultados de una propuesta propicia realizar valoraciones acerca de la misma sobre la base de sus ventajas y limitaciones. Los resultados se consideran en virtud de su impacto y suele tomar como referencia opiniones tanto de personas conocedoras del fenómeno como de otras que han interactuado con este.

Para realizar esta validación se utilizó el criterio de un grupo de expertos que serán seleccionados. Estos expertos participarán en el proceso de evaluación teniendo en cuenta que ninguno conoce la identidad y las respuestas individuales de los otros que componen el grupo. Esto impide que un experto sea influenciado por la reputación. La correcta elección de los expertos propicia obtener resultados con calidad y una opinión grupal con un alto grado de consenso. En este capítulo se describirá la forma para aplicar este método y los elementos necesarios para el mismo, posteriormente se presentarán los resultados obtenidos de la evaluación.

Guía para la evaluación técnica de la propuesta.

Para validar técnicamente la propuesta se utilizó el método de experto que permite tomar decisiones para aceptar o no la propuesta de acuerdo a los criterios definidos. (RGUEZ 2007)

A continuación se muestra la guía utilizada para la evaluación técnica de la propuesta de solución, para la misma se efectuaron un conjunto de pasos.

1. Se elaboran los criterios de evaluación de acuerdo a las características de la propuesta y se organizan por grupos que se agrupan en las siguientes categorías:

Grupo No 1: Criterios de mérito científico.

- C1. Valor científico de la propuesta.
- C2. Calidad de la investigación.
- C3. Contribución científica.

Grupo No 2: Criterios de implantación.

- C4. Necesidad de utilización de la propuesta.
- C5. Posibilidades de aplicación.
- C6. Obtención de productos finales con calidad.

Grupo No 3: Criterios de flexibilidad.

- C7. Adaptabilidad a los proyectos productivos que estén destinados a la producción de Software Educativo y Multimedia.
- C8. Capacidad de la estrategia para la admisión de cambios que impliquen mejoras.

Grupo No 4: Criterios de impacto.

- C9. Repercusión en los proyectos productivos de Software Educativo y Multimedia.
- C10. Organización en el proceso de selección y capacitación de estudiantes en los proyectos de Software Educativo y Multimedia.

2. Peso Relativo de cada grupo

Se determina el peso relativo de cada grupo asignándole el porcentaje que representa cada grupo de criterios del total de acuerdo con el número de criterios de cada grupo y los intereses a evaluar.

Grupo No.1.....30

Grupo No.2.....30

Grupo No.3.....20

Grupo No.4.....20

3. Proceso de selección de expertos

Se considera como un experto a un especialista en una materia. Persona experimentada, que posee una gran experiencia o habilidad en una actividad, capaz de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer recomendaciones al respecto. En el desarrollo de este proceso se determinaron tres etapas fundamentales:

3.1. Determinar la cantidad de expertos

Respecto al número de expertos que deben configurar el panel, no existe una norma generalizada que determine un número óptimo. Investigaciones realizadas, indican que es necesario como mínimo de siete expertos y un máximo de 30.

3.2. Confeccionar el listado de expertos

La confección del listado de expertos se realizó atendiendo a la posibilidad real de participación de los candidatos, pues todos son profesionales de la UCI que tienen experiencia en la docencia, y en el proceso productivo que se lleva a cabo en la Facultad y la Universidad. La mayoría de ellos han desempeñado, el rol de líder de proyecto en un momento determinado. Poseen además, amplios conocimientos en temas relacionados con el proceso a evaluar, estos son:

1. Selección del personal.
2. Proceso de Desarrollo de Software.
3. Proceso de Capacitación.

También se tuvieron en cuenta los trabajos publicados de los expertos, la experiencia adquirida sobre los temas relacionados con el objeto de estudio de esta investigación, debido a que han tenido responsabilidades donde sus cualidades de líderes han sido necesarias. Existen una serie de cualidades propias de estos especialistas seleccionados, que se tomaron en cuenta por parte de la autora de esta investigación para la confección del listado. A continuación se relacionan:

1. Seriedad
2. Honestidad
3. Sinceridad
4. Responsabilidad
5. Creatividad
6. Capacidad de análisis

Estas cualidades han permitido que las opiniones brindadas sean confiables y válidas para el objetivo propuesto.

No.	Experto	Especialidad	Grado Científico	Categoría Docente
1	Dennys J. Hernández Peña	Dpto. de Programación		Instructor recién graduado.
2	Eduardo Martínez Enríquez	Dpto. de Programación		Instructor recién graduado.
6	Haydee M. Cruz Torres	Dpto. de ISW y Gestión de Software.	Máster en Informática Aplicada.	Profesor.
3	Sergio Díaz Catalá	J' de asignaturas SO y SI.		Instructor recién graduado.
4	Guillermo Solenzal Fernández	Dpto. de Programación		Instructor recién graduado.
5	Harold Hordaz Valdés	Dpto. de Programación		Instructor recién graduado.
7	Roberto López Dosagües	Dpto. de Humanidades	Máster en Ciencias de la Defensa y Máster en Estudios Sociales en Ciencias y Tecnología.	Instructor.

Tabla 3: Listado de expertos

3.3. Confirmar la participación de los expertos

Una vez conformado el listado, se invitó personalmente a cada experto elegido para participar en la evaluación. Allí se les explicó en qué consistía el trabajo en general, la propuesta a evaluar así como el plazo de entrega. Una vez recibida la respuesta positiva, se estableció el listado final de los expertos, informando a cada especialista su inclusión en el proceso a evaluar y las instrucciones necesarias para contestar las preguntas. De esta forma culmina el proceso de selección, logrando la participación de los siete expertos escogidos.

- Se le entrega a los expertos la propuesta para que estudien el tema a evaluar y dos modelos, uno para que valore el peso relativo de cada criterio (Ver Anexo 6) y otro para realizar la evaluación cuantitativa para cada criterio con una escala 1-5 y la apreciación cualitativa con una clasificación final

del proyecto en excelente, bueno, aceptable, cuestionable y malo (donde 5 sería catalogado como excelente). También se da la posibilidad de dar su opinión haciendo una valoración final del proyecto, emitiendo todas aquellas consideraciones que estimaron convenientes ([Ver Anexo 7](#)). Se les solicita a los expertos que evalúen cada uno de los criterios, teniendo en cuenta que la suma del valor dado por parte de los expertos a cada criterio de un grupo no exceda del peso relativo asignado a este.

5. Después de recibir los valores del peso relativo de cada criterio se construye la Tabla No.4.

- Sea C el número de criterios que van a evaluarse y E el número de expertos que realizan la evaluación.

Tabla 4: Resultado del trabajo de expertos.

G	C/E	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	EP
30	C1								
	C2								
	C3								
30	C4								
	C5								
	C6								
20	C7								
	C8								
20	C9								
	C10								
T									

6. Se verifica la consistencia en el trabajo de los expertos, para lo que se utiliza el coeficiente de concordancia de Kendall y el estadígrafo Chi cuadrado (X^2). Se sigue el procedimiento siguiente:

- Para cada criterio se determina:

ΣE : Sumatoria del peso dado por cada experto.

E_p : Puntuación promedio del peso dado por cada experto.

$M\Sigma E$: media de los ΣE .

ΔC : Diferencia entre ΣE y $M\Sigma E$.

- Se determina la desviación de la media, que posteriormente se eleva al cuadrado para obtener la dispersión (S) por la expresión:

$$S = \Sigma (\Sigma E - \Sigma \Sigma E / C)^2$$

- Conociendo la dispersión se puede calcular el coeficiente de concordancia de Kendall (W).

$$W = S / E^2 (C^3 - C) / 12$$

- El coeficiente de concordancia de Kendall permite calcular el Chi cuadrado real.

$$X^2 = E (C-1) W$$

Los valores obtenidos se muestran en la Tabla No.5.

Tabla 5: Tabla para el cálculo de concordancia de Kendall.

Experto/ Criterio	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	ΣE	EP	ΔC	ΔC^2
C1								0	0	0	0
C2								0	0	0	0
C3								0	0	0	0
C4								0	0	0	0
C5								0	0	0	0
C6								0	0	0	0
C7								0	0	0	0
C8								0	0	0	0
C9								0	0	0	0
C10								0	0	0	0
DC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MΣE	0										
W	0										
X ²	0										

- El Chi cuadrado calculado se compara con el obtenido del las tablas estadísticas
- Si se cumple:

$$X_{\text{real}}^2 < X_{(\alpha, c-1)}^2$$

Existe concordancia en el trabajo de expertos.

7. Si no existe concordancia se hace necesario repetir el trabajo de expertos.
8. Después de comprobar la consistencia del trabajo de expertos se puede definir el peso relativo de cada criterio (P).
9. Conociendo el peso de cada criterio y la calificación dada por los evaluadores en una escala de 1-5 se puede construir la Tabla No.6, para obtener el valor de de $P \times c$, donde (c), es el criterio promedio concebido por los expertos.

Tabla 6: Tabla de calificación de cada criterio.

Criterios	Calificación (c)					P	P x c
	1	2	3	4	5		
C1							
C2							
C3							
C4							
C5							
C6							
C7							
C8							
C9							
C10							

10. Se calcula el Índice de aceptación del proyecto (IA).

$$IA = \Sigma (P \times c) / 5$$

11. Por último se determina la probabilidad de éxito de la propuesta.

Rangos predefinidos de Índice de Aceptación.

- IA > 0,7 Existe alta probabilidad de éxito
- 0,7 > IA > 0,5 Existe probabilidad media de éxito
- 0,5 > IA > 0,3 Probabilidad de éxito baja

$0,3 > IA$ Fracaso seguro

Por lo que la probabilidad de éxito es:

Análisis de la evaluación técnica de la propuesta

Se utilizaron 7 expertos para que dieran su opinión y valoraran la propuesta. Primeramente los expertos emitieron su juicio para darle peso a cada criterio con la cual se elaboró la tabla de los valores de peso relativo de cada criterio.

Tabla 4: Resultado del trabajo de expertos.

G	C/E	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	EP
30	C1	9	10	8	11	7	11	13	9.857
	C2	9	10	11	9	12	9	9	9.857
	C3	12	10	11	10	11	10	8	10.285
30	C4	11	14	13	10	12	9	13	11.714
	C5	9	6	8	9	10	11	10	9.000
	C6	10	10	9	11	8	10	7	9.285
20	C7	10	10	15	11	10	12	9	11.000
	C8	10	10	5	9	10	8	11	9.000
20	C9	11	9	13	9	12	10	12	10.857
	C10	9	11	7	11	8	10	8	9.142
T		100							

Luego se llevaron los valores de la tabla para el cálculo de concordancia entre los expertos.

Tabla 5: Tabla para el cálculo de concordancia de Kendall.

Experto/ Criterio	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	ΣE	EP	ΔC	ΔC^2
C1	9	10	8	11	7	11	13	69	9.857	19	361
C2	9	10	11	9	12	9	9	69	9.857	19	361
C3	12	10	11	10	11	10	8	72	10.285	22	484
C4	11	14	13	10	12	9	13	82	11.714	32	1024
C5	9	6	8	9	10	11	10	63	9.000	13	169

C6	10	10	9	11	8	10	7	65	9.285	15	225
C7	10	10	15	11	10	12	9	77	11.000	27	729
C8	10	10	5	9	10	8	11	63	9.000	13	169
C9	11	9	13	9	12	10	12	76	10.857	26	676
C10	9	11	7	11	8	10	8	64	9.142	14	196
DC	100	700	99.997	200	4394						
MΣE	50										
W	0.097										
X²	6.111										
X²_(α, c-1)	27.876										

Después de comprobar la consistencia del trabajo de expertos se puede definir el peso relativo de cada criterio (P). Para esto se sigue el procedimiento siguiente (Ver Tabla 6).

- Conociendo el número de expertos que realizan la evaluación (E) y la sumatoria de las puntuaciones de cada criterio ΣC se puede calcular el peso de cada criterio (P).

$$P = E_p / 100.$$

- Conociendo el peso de cada criterio y la calificación dada por los evaluadores en una escala de 1-5 se puede construir la Tabla No.6, para obtener el valor de de P × c, donde (c), es el criterio promedio concebido por los expertos.
- Con el valor anterior se calcula el índice de aceptación de la propuesta: $IA = \sum P \times C / 5.$

Tabla 7: Tabla de calificación de cada criterio.

Criterios	Calificación (c)					P	P*c
	1	2	3	4	5		
C1				x		0.09857	0.39428
C2			x			0.09857	0.29571
C3				x		0.10285	0.41140
C4				x		0.11714	0.46856
C5			x			0.09000	0.27000
C6				x		0.09285	0.37140

C7					x	0.11000	0.55000
C8				x		0.09000	0.36000
C9					x	0.10857	0.54285
C10				x		0.09142	0.36568
Total							4.02988
IA	0.8059						

Por último se determina la probabilidad de éxito de la propuesta, para esto se ubica el Índice de Aceptación (IA) calculado anteriormente en rangos que se encuentran predefinidos ya, en dependencia de donde se ubique, será la probabilidad de éxito que tenga la propuesta.

El Índice de Aceptación calculado es 0.8059.

Rangos predefinidos de Índice de Aceptación.

- IA > 0,7 Existe alta probabilidad de éxito.
- 0,7 > IA > 0,5 Existe probabilidad media de éxito.
- 0,5 > IA > 0,3 Probabilidad de éxito baja.
- 0,3 > IA Fracaso seguro.

Por lo que existe alta probabilidad de éxito.

Conclusiones

Después de haber analizado los criterios de los expertos y realizar los cálculos necesarios para determinar el Índice de Aceptación, se concluye que existe concordancia en el trabajo de dichos expertos al otorgarle los valores a cada uno de los criterios que se tuvieron en cuenta a la hora de validar la propuesta de solución. Se concluye además, luego de hallar el valor del Índice de Aceptación de la propuesta, que existe alta probabilidad de éxito, por lo que se hace imprescindible entonces la aplicación del procedimiento propuesto.

Conclusiones Generales

La realización de esta investigación ha posibilitado dar a conocer explícitamente los problemas en los procesos de selección y capacitación que presenta la Facultad 8. Por que lo luego del planteamiento del problema y basado en el resultado del análisis de las entrevista y las encuestas realizadas al personal que interactúa en el área investigada, se lograron los objetivos trazados en la investigación.

Se tuvieron en cuenta criterios importantes sobre la gestión de proyectos para lograr una mejor organización del personal y la investigación de técnicas de selección y capacitación de recursos humanos para escoger el equipo de trabajo adecuado. Lo expuesto anteriormente asentó las bases para crear la propuesta que se define como una estrategia para llevar a cabo la selección y capacitación de estudiantes para proyectos de Software Educativo. Con este proceso se quiere lograr una gestión eficiente en los grupos productivos para obtener mejores resultados. Lamentablemente la propuesta no se ha aplicado en ningún proyecto debido a que, en el tiempo en que se concibió el resultado de la investigación, ya estaban conformados los equipos de trabajo de la Facultad 8 que se encarga de la producción de Software Educativo y Multimedia. Debido a este contratiempo se decidió someter la propuesta a una valoración de expertos en este tema, manifestando un alto índice de aceptación para el proceso propuesto.

Objetivamente se puede concluir que la con la investigación se lograron los siguientes objetivos:

- Se realizó un estudio sobre las diferentes técnicas de selección y capacitación del personal, determinando cuáles eran ideales para aplicarlas al proceso estudiado.
- Se analizaron las características de los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8.
- Se demostró la importancia de diseñar una estrategia para llevar a cabo los procesos de selección y capacitación de estudiantes para proyectos de Software Educativo de la Facultad 8.
- Se propuso una estrategia para guiar el proceso de selección y capacitación. Dicha propuesta fue validada por el método Multicriterios basado en un sistema de expertos, arrojando que existe alta probabilidad de éxito si la misma se aplica en proyectos de Software Educativo y Multimedia.

Recomendaciones

Por los aportes que tiene la aplicación de una estrategia para guiar un proceso tan importante como el de la selección y la capacitación de estudiantes para proyectos de Software Educativo de la Facultad 8, se recomienda el seguimiento de la estrategia propuesta para guiar el mismo.

Los objetivos del trabajo no abarcan definir el proceso analizado para todos los perfiles de producción de software de la Facultad 8 y de la Universidad por lo que se recomienda:

- ✓ Aplicar la propuesta en los proyectos de Software Educativo y Multimedia de la Facultad 8.
- ✓ Profundizar en las características de los demás perfiles de producción de software de la Facultad 8 y de la Universidad.
- ✓ Elaborar una propuesta de selección y capacitación para cada uno de los perfiles de producción de software de la Facultad 8 y de la Universidad.

Referencias Bibliográficas

1. ACE. *Organización de los Programas de Capacitación.*, 1998-2006.
2. ADOBE. *Soporte para contenidos Flash MX 2004, JavaScript, y reproductor de video-DVD entre otras funciones.*, 2004. 1.
3. Anónimo, *Definiciones y términos informáticos.* Date Accessed [31/01/2008] Disponible en: [http://www.asesoriainformatica.com/definiciones_h.htm]
4. Anónimo 2, *Metodología para la Capacitación.* Date Accessed [20/04/2008] Disponible en: [<http://aceproject.org/main/espanol/po/poe05b.htm/?searchterm=modelo%20en%20cascada>]
5. Anónimo 3, *Capacitación. Adiestramiento de los trabajadores. Aspectos legales.* Date Accessed [10/03/2008] Disponible en : [<http://pdf.rincondelvago.com/capacitacion.html>]
6. BLASCO. *Diccionario Crítico de Ciencias Sociales* 2002.
7. Cabrera, E. *Reclutamiento*, Date Accessed [10/05/2008] Disponible en [<http://www.monografias.com/trabajos14/reclutamiento/reclutamiento.shtml?monosearch>]
8. CHIAVENATO. *Introducción a la Teoría General de la Administración.* México 1999. 50 p.
9. CÓRDOBA. *Toolbook como herramienta para la enseñanza y aprendizaje de la química.* , 2006.
10. DELGADO, J. L. *Importancia de la Capacitación en los Recursos Humanos.*, 2000.
11. DURÁN, G. R. *Modelo DRM para sistemas Hipermediales.*, 2002. 18.
12. GUILLERMO GONZÁLEZ, S. D. *Multimedia Auto-Aprende.* Ciudad de La Habana, Instituto Politécnico "José Antonio Echevarría", 2006. p.
13. Haaron. *La importancia del trabajo en equipo como factor de éxito en proyectos TI.* Date Accessed [2/02/2008] Disponible en [http://msmvps.com/blogs/haarongonzalez/archive/2006/09/05/La-importancia-del-trabajo-en-equipo-como-factor-de-_E900_xito-en-proyectos-de-TI-.aspx]
14. JACOBSON. *El Proceso Unificado de Software.*
15. MARTINEZ, E. B. A. *Proceso de reclutamiento y selección de personal en la empresa "Servicios Panamericanos de Protección".*
16. Molina, Ruth, *Algunos apuntes sobre el Software Educativo.* Date Accessed [2/02/2008] Disponible en [<http://www.karisma.org.co/documentos/softwareredp/>]
17. Morales, Cesáreo. *Evaluación de Software Educativo* .ILCE, México, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, 1998.
18. Palomino, Y. S. Y. *Multimedia para la Educación Patriótica Militar e Internacionalista (EPMI)* Ciudad de La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007. 99. p.

19. Pacheco, Sergio. Proceso de selección, 2006, Date Accessed [15/05/2008] Disponible en: [http://www.monografias.com/trabajos11/selecci/selecci.shtml?monosearch]
20. PEÑA, P. M. *Dirección de Personal*. España 1987. p.
21. PHP. *Manual de PHP*, 2008. 50. Date Accessed [2/02/2008] Disponible en: [http://www.php.net/manual/es/]
22. POZO, J. R. *HTML, SGML, XHTML, XML...* 2001-2003. 5. Date Accessed [31/1/2008] Disponible en: [http://html.conclase.net/articulos/xml]
23. REGAÑA. *Atención a la diversidad y multimedia: el diseño de materiales curriculares un reto al alcance de todos*. Date Accessed [31/1/2008] Disponible en: [http://www.monografias.com/trabajos903/atencion-diversidad-multimedia/atencion-diversidad-multimedia.shtml]
24. RGUEZ, K. D. Y. *Documentación imprescindible para los flujos de trabajo de diseño e implementación de software de gestión* Ciudad de La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007. 122. p.
25. TAYLOR, F. W. *Principles and Methods of Scientific Management*, 2001: 90.
26. VERA, J. F. *Revolution 2.0*, 2003. 4. Date Accessed [7/01/2008] Disponible en: [http://www.macuarium.com/actual/pruebas/2003/07/01_revolution.shtml]
27. BORREO, Yilena. Y. V. *Propuesta de selección de Roles y Personal con sus niveles de Competencia para Proyectos Multimedia*. Ciudad de La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007. 116 p.
28. Zayas, Pedro. M *Principios del Proceso de selección*, 2005, Date Accessed [12/05/2008] Disponible en : [http://www.monografias.com/trabajos16/seleccion-personal/seleccion-personal.shtml#INTRO]

Bibliografía

1. ACE. Organización de los Programas de Capacitación., 1998-2006. Date Accessed [5-02-2008] Disponible en: <http://aceproject.org/main/espanol/po/poe05a.htm>.
2. ADOBE. Soporte para contenidos Flash MX 2004, JavaScript, y reproductor de video-DVD entre otras funciones., 2004. 1. Date Accessed [5-02-2008] Disponible en: http://www.adobe.com/la/press_releases/2004/0204_directormx_pr_la.html
3. AGUERO., P. M. S. Principios del Proceso de Selección del Personal., 1997. Date Accessed [8/05/2008] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/seleccion-personal/seleccion-personal.shtml>
4. Anónimo Testimonios de Clientes Payroll, 2006. Date Accessed [5/05/2008] Disponible en: [<http://www.payroll.cl/testimonios.htm>]
5. BLASCO. Diccionario Crítico de Ciencias Sociales 2002. Date Accessed [31/1/2008] Disponible en: <http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/S/index.html>
6. CAMACHO, A. Estrategia para el uso del prototipo como técnica para obtener, representar y validar requisitos, así como la transición a la interfaz gráfica. Ciudad de La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas., 2007. 60. p.
7. CHIAVENATO. Introducción a la Teoría General de la Administración. México 1999. 50 p.
8. CÓRDOBA. Toolbook como herramienta para la enseñanza y aprendizaje de la química., 2006. Date Accessed [31/1/2008] Disponible en: <http://www.formatex.org/micte2006/virtual/pdf/508.pdf>
9. DELGADO, J. L. Importancia de la Capacitación en los Recursos Humanos., 2000a. 4 p. Date Accessed [12/1/2008] Disponible en: <http://www.ujat.mx/publicaciones/hitos>
10. DRA. C YESMÍN ALABART PINO, D. C. A. L. P. V. Propuesta metodológica para el Diagnóstico de la Cultura Organizacional. Principales aplicaciones en el sector empresarial cubano. La Habana, 2000. 40.
11. DURÁN, G. R. Modelo DRM para sistemas Hipermediales, 2002. 18. Date Accessed [31/1/2008] Disponible en: <http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion4/drm.PDF>
12. FERNÁNDEZ, S. H. CRITERIO DE EXPERTOS.SU PROCESAMIENTO A TRAVÉS DEL MÉTODO DELPHY. Date Accessed [3/05/2008] Disponible en: <http://www.ub.es/histodidactica/Epistemolog%EDa/Delphy.htm>
13. GONZÁLEZ, Y. Evaluación de Software Educativo. México, 1998. 40 p.
14. GONZÁLEZ, H. La importancia del trabajo en equipo como factor de éxito en proyectos 2006.

15. GUILLERMO GONZÁLEZ, S. D. Multimedia Auto-Aprende. Ciudad de La Habana, Instituto Politécnico "José Antonio Echevarría", 2006. p.
16. HUMANOS.COM, L. R. Reclutamiento y Selección, 2007. Date Accessed [3/05/2008] Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/dirgp/rec/recysel.htm>
17. ILLASARON. Uso de Video Tutoriales en la Educación., 2005. Date Accessed [10/03/2008] Disponible en: <http://www.illasaron.com/html/modules.php?name=News&file=article&sid=3461>
18. ING. YADENIS PIÑERO, I. D. B. Estrategia Integral para el Trabajo Técnico-Legal.
19. J.M.RODRÍGUEZ. Adiestramiento de los trabajadores. Aspectos legales. Ley Federal del Trabajo. Técnicas de aprendizaje. RRHH (Recursos Humanos). Mexico, Universidad Mayab, 2003. 26. p. Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/capacitacion.html>
20. JACOBSON. El Proceso Unificado de Software, p.
21. LADAUER. The Trouble with Computer. 1995. 227 p.
22. LANDETA, J. El método Delphi: Una técnica de previsión para la incertidumbre.1999. 40 p.
23. LEIRCA, E. R. Software de Simulación, 1999. Date Accessed [10/03/2008] Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Publicaciones/indata/v02_n1/software.htm
24. MARTINEZ, E. B. A. Proceso de reclutamiento y selección de personal en la empresa "Servicios Panamericanos de Protección". Date Accessed [2/02/2008] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos32/reclutamiento-personal/reclutamiento-personal.shtml>.
25. MONTEAGUDO, P. Software Educativo para la enseñanza de la Semiología Clínica del Sistema Respiratorio en las Ciencias Médicas., 2004. 20 p. Date Accessed [2/02/2008] Disponible en: http://www.informaticamedica.org/I04/papers/monteagudovaldivia_53.pdf
26. PARELLA, S. La internacionalización de la Reproducción. La inserción laboral de la mujer inmigrante en los servicios de proximidad: Fac de Ciencias Políticas y Sociales. Bellaterra, Universidad Autónoma de Barcelona, 2002. 80. p.
27. PEÑA, P. M. Dirección de Personal. España 1987. p.
28. PÉREZ, D. C. Estrategia Integral para el Trabajo Técnico Legal., 2006. p.
29. PÉREZ Heidy. Procedimiento para la conformación de equipos de desarrollo de software. Universidad de las Ciencias Informáticas, 2008.
30. PHP. Manual de PHP, 2008. 50. Date Accessed [2/02/2008] Disponible en: <http://www.php.net/manuales/es>
31. POZO, J. R. HTML, SGML, XHTML, XML 2001-2003. 5. Date Accessed [31/1/2008] Disponible en: <http://html.conclase.net/articulos/xml>

32. REGAÑA. Atención a la diversidad y multimedia: el diseño de materiales curriculares un reto al alcance de todos: 12. Date Accessed [31/1/2008] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos903/atencion-diversidad-multimedia/atencion-diversidad-multimedia2.shtml>
33. RGUEZ, K. D. Y. Documentación imprescindible para los flujos de trabajo de diseño e implementación de software de gestión Ciudad de La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007. 122. p.
34. RIVERA, E. Definiciones y términos informáticos., 2004-2008. Date Accessed [5/02/2008] Disponible en: http://www.asesoriainformatica.com/definiciones_h.htm
35. RONDÓN, L. Metodologías para el desarrollo de software multimedia: Análisis comparativo y propuesta, 2007.
36. SÁNCHEZ, J. Construyendo y Aprendiendo por el Computador, 1999. 120.
37. TAYCHÉ CAPOTE, J. R., RUBÉN RDGUEZ. Propuesta para la implantación de una biblioteca de componentes reutilizables en la UCI. Ciudad de La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas., 2007. 96. p.
38. TAYLOR, F. W. Principles and Methods of Scientific Management, 2001: 90.
39. VÁZQUEZ, R. M. Aportes sobre el Software Educativo., 2003. 3. Date Accessed [5/02/2008] Disponible en: <http://www.karisma.org.co/documentos/softwareredp/>
40. VERA, J. F. Revolution 2.0, 2003. 4. Date Accessed [7/01/2008] Disponible en: http://www.macuarium.com/actual/pruebas/2003/07/01_revolution.shtml
41. WIKIPEDIA. Informática, 2008. Date Accessed [5/02/2008] Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Inform%C3%A1tica>
42. YADIRA PALOMINO, Y. S. Multimedia para la Educación Patriótica Militar e Internacionalista. . La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas., 2007. 100. p.
43. YANISLEYDIS LÓPEZ, T. A. Propuesta para la Gestión de Riesgos en los Proyectos Productivos de la UCI. Ciudad de La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007. 120. p.
44. YOISY PÉREZ, Y. G. Planeación Estratégica de la Facultad 5., 2007.
45. ZENOIDA LUJO, L. C. Diseño de una estrategia para la implementación de Portales Educativos. La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007. 83 p.

Anexos

Anexo 1: Proceso de selección del personal

La selección del personal deberá cumplir con los siguientes pasos que rigen la selección de personal:

- i. Realizar la selección analizando no sólo los aspectos técnicos sino, sobre todo, la integridad de los estudiantes y profesores.
- ii. La propuesta final debe estar conciliada por todas las organizaciones y la dirección institucional de la Facultad.
- iii. Realizar consulta de la propuesta con la Dirección General de la IP o la Dirección que se designe para atender el proyecto en cuestión.

En el caso de las misiones con determinado nivel de sensibilidad deberán realizarse las siguientes tareas de comprobación y seguimiento:

- i. Realizar consulta de la propuesta con la Dirección General de la IP o la Dirección que se designe para atender el proyecto en cuestión.
- ii. La aprobación final se hará en la IP de la UCI, con el consenso de las organizaciones a nivel de universidad.
- iii. El listado propuesto será enviado por la Dirección General de la IP al MININT para su correspondiente verificación por la CI.

Anexo 2: Diseño de entrevistas

Entrevista

1. ¿Cuáles son las características que se requieren en los estudiantes que forman el equipo de producción de Software Multimedia?
2. ¿Existe un documento oficial que diga cuáles son las características que se requieren en los estudiantes forman el equipo de producción de Software Multimedia?
3. ¿Existe en la Facultad 8 una estrategia de selección de estudiantes para proyectos de Software Multimedia?
4. En caso de que exista. ¿Se aplica en todos los proyectos?
5. ¿Cómo es el proceso de selección de los estudiantes que trabajaran en los proyectos de Software Multimedia?
6. ¿Se tiene en cuenta la preparación adecuada del estudiante para ingresar a la producción?

7. ¿Cuáles son las principales deficiencias que existen en el equipo de producción de Software Multimedia en la Facultad 8?
8. Recomendaciones.

Anexo 3: Encuesta sobre características de estudiantes de Proyectos de Software Educativo.

Nombre:

Proyecto:

1. ¿Qué estrategia siguen en el proyecto para seleccionar a los nuevos integrantes?
2. Marque con una X los indicadores que usted considere correspondan a un estudiante capaz de participar en su proyecto.
 Cantidad de asignaturas cursadas vinculadas con Software Educativo.
 Cantidad de cursos optativos cursados vinculados con el Software Educativo y de otras materias.
 Centro educacional de procedencia.
 Resultados Académicos (Promedio).
 Participación en proyectos.
 Responsabilidad.
3. Marque con una X cuales son los cursos optativos que usted considera no deben faltar a los estudiantes para formar parte de su proyecto.
 Introducción a la Multimedia.
 Informática Educativa.
 Arquitectura de la Información.
 Diseño Básico y herramientas 2D.
 Animación.
 Paradigmas de Herramientas de Autor.
4. ¿Qué aspectos correspondientes a su equipo de trabajo considera que deben formar parte en la capacitación del mismo? Puede detallar cursos optativos que considere necesarios para el mejor desempeño de sus estudiantes.

Anexo 4: Encuesta para Líderes de proyecto para conocer las características de proyectos de Software Educativo y Multimedia.

1. Nombre del Proyecto.

2. Metodología de desarrollo que utilizan para planificar el proyecto.
3. Cantidad de estudiantes que integran el equipo de desarrollo.
4. Herramientas de desarrollo que utilizan en la producción de software.
5. ¿Se brindan cursos de capacitación interna en el proyecto?

Diga cuáles han sido estos.

6. ¿Cómo considera usted que pueda realizarse la capacitación de su equipo de desarrollo?
 ____ Dentro del proyecto. ____ Mediante asesoría de la Facultad.
7. ¿Qué cursos dentro del perfil de Software Educativo de la Facultad considera usted que pueda impartir alguien de su equipo de desarrollo?
 ____ Introducción a la Multimedia.
 ____ Informática Educativa.
 ____ Arquitectura de la Información.
 ____ Diseño Básico y herramientas 2D.
 ____ Animación.
 ____ Paradigmas de Herramientas de Autor.

Anexo 5: Plantilla de solicitud para cursos de superación

Solicitud de Capacitación	
Nombre del curso	
Proyecto	
Líder de Proyecto	
Grupo(s) docente(s)	
A impartir por	
Posible fecha de inicio	
Descripción	

Anexo 6: Guía para informar el peso de los criterios

Modelo No.1

Guía para informar el peso de los criterios.

Fecha de recepción_____

Fecha de entrega_____

Nombre y Apellidos de evaluador _____

Le otorgará un peso a cada criterio e acuerdo a su opinión y el peso total de cada grupo debe sumar:

Grupo No.1.....30

Grupo No.2.....30

Grupo no.3.....20

Grupo No.4.....20

Para que el peso total asignado sea 100.

Grupo 1: Criterios de mérito científico.

1. Valor científico de la propuesta.

Peso.....

2. Calidad de la investigación.

Peso.....

3. Contribución científica.

Peso.....

Grupo 2: Criterios de implantación.

4. Necesidad de utilización de la propuesta.

Peso.....

5. Posibilidades de aplicación.

Peso.....

6. Obtención de productos finales con calidad.

Peso.....

Grupo 3: Criterios de flexibilidad.

7. Adaptabilidad a los proyectos productivos que estén destinados a la producción de Software Educativo y Multimedia.

Peso.....

8. Capacidad de la estrategia para la admisión de cambios que impliquen mejoras.

Peso.....

Grupo 4: Criterios de impacto.

9. Repercusión en los proyectos productivos de Software Educativo y Multimedia.

Peso.....

10. Organización en el proceso de selección y capacitación de estudiantes en los proyectos de Software Educativo y Multimedia.

Peso.....

Anexo 7: Guía para la evaluación de la Propuesta.

Modelo No.2

Guía para la evaluación.

Fecha de recepción_____

Fecha de entrega_____

Nombre y Apellidos de evaluador_____

Criterios de medida que se evalúan en una escala de 1-5.

Grupo 1: Criterios de mérito científico.

1. Valor científico de la propuesta.

Peso.....

2. Calidad de la investigación.

Peso.....

3. Contribución científica.

Peso.....

Grupo 2: Criterios de implantación.

4. Necesidad de utilización de la propuesta.

Peso.....

5. Posibilidades de aplicación.

Peso.....

6. Obtención de productos finales con calidad.

Peso.....

Grupo 3: Criterios de flexibilidad.

7. Adaptabilidad a los proyectos productivos que estén destinados a la producción de Software Educativo y Multimedia.

Peso.....

8. Capacidad de la estrategia para la admisión de cambios que impliquen mejoras.

Peso.....

Grupo 4: Criterios de impacto.

9. Repercusión en los proyectos productivos de Software Educativo y Multimedia.

Peso.....

10. Organización en el proceso de selección y capacitación de estudiantes en los proyectos de Software Educativo y Multimedia.

Peso.....

Categoría final de la propuesta

___Excelente: Alta novedad científica, con aplicabilidad y resultados relevantes.

___Bueno: Novedad científica, resultados destacados.

___Aceptable: Suficientemente bueno con reservas.

___Cuestionable: No tiene relevancia científica y los resultados son malos.

___Malo: No aplicable.

Anexo 8: Propuesta de selección de roles y personal para Proyectos Multimedia

Esta es la Propuesta de un Proceso de Selección de Roles y Personal con sus Niveles de Competencia para Proyectos Multimedia diseñada por Yilena Borrero y Yaima Viltres de la Facultad 4 como Trabajo de Diploma el curso anterior. Esta propuesta puede ser adaptada a cada uno de los proyectos de Software Educativo de la Facultad 8 (Borrero).

El desarrollo de obras multimedia exige la participación de un grupo multidisciplinario, que en dependencia del tipo de obra, su magnitud y complejidad podrá estar integrado por mayor o menor cantidad de personas y con mayor o menor presencia de especialidades. Hay un grupo mínimo de roles imprescindibles, estrechamente vinculados a las características esenciales de una obra multimedia. Los roles que no pueden faltar son:

- ✓ Programador
- ✓ Diseñador gráfico
- ✓ Gestor de Medias
- ✓ Líder del proyecto

Preferentemente los estudiantes de 4to y 5to año son los que ejecutarán los roles antes mencionados, en el caso de multimedia con un alto nivel de prioridad y tiempo de producción muy limitado.

Los roles que complementan a los anteriores para lograr un equipo de producción óptimo son:

- ✓ Documentador
- ✓ Animador
- ✓ Guionista técnico
- ✓ Técnico de diseño gráfico
- ✓ Técnico de audio
- ✓ Técnico de video
- ✓ Planificador
- ✓ Técnico de pruebas
- ✓ Gestor de configuración y cambios
- ✓ Experto en contenido
- ✓ Arquitecto
- ✓ Capacitador
- ✓ Analista

Estos roles sirven para completar o perfeccionar el equipo de producción de un proyecto.

Rol Programador:

El programador produce el código del sistema, y tiene la responsabilidad del montaje o edición de la obra. Desarrolla los artefactos de instalación e implementa los elementos de diseño. El programador tiene la responsabilidad del montaje o edición de la obra. Su presencia posibilita que las obras se puedan construir correctamente.

Debe generar la documentación correspondiente a las tareas asignadas como parte del equipo de programación.

Cuando forma parte de un equipo de proyecto con roles mínimos se combina con otros roles como el de arquitecto, analista, entre otros.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.

Paradigmas y herramientas de autor.

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Paradigmas y herramientas de autor

Diseño básico y herramientas 2D.

Animación.

Análisis y Diseño de Algoritmos.

Action Script.

Javascript.

MySQL.

XML.

HTML.

UML.

Estándares de calidad.

Habilidades:

Habilidades de programación

Habilidades sobre lógica y algoritmos

Utilización de herramientas y utilerías

Habilidad para resolver problemas

Puede ejecutar otros roles (fundir tareas)

No solo se necesitan habilidades técnicas sino también se necesitan habilidades sociales y personales.

Rol Diseñador gráfico:

El diseñador es el encargado de proporcionar funcionalidad para la interactividad, adecuados códigos visuales de comunicación y belleza plástica a la obra. En la mayoría de los casos este rol es ejecutado por especialistas que forman parte del grupo de diseño que brinda servicio a la universidad.

Rol Gestor de Medias:

Es un especialista conocedor de la edición de medias, incluyendo el uso del software necesario para editarlos. Exige el empleo de imágenes dinámicas, animaciones, video y audio, asegura la calidad técnica y formal de la obra. En la mayoría de los casos este rol es ejecutado por especialistas que forman parte del grupo de diseño que brinda servicio a la universidad.

Rol Líder del proyecto:

El líder o coordinador del proyecto es la conciencia del grupo, encargado de velar por el cumplimiento de la planificación. Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Participa con el cliente en la definición y concreción de los objetivos del proyecto, así como en la firma de contratos.

Define la organización y estructura del proyecto.

Define una metodología de desarrollo.

Aprueba las tecnologías a usar en el desarrollo del proyecto.

Responsable de coordinar y organizar todas las tareas que se asignan a todos los miembros del equipo de desarrollo.

Gestionan los recursos y materiales necesarios para el proyecto y para el equipo de desarrollo.

Gestiona y asigna recursos humanos.

Establece las líneas de trabajo a seguir para garantizar la calidad e integridad de los artefactos del proyecto.

Planificación del proyecto en todos sus aspectos, identificando las actividades a realizar, los plazos y los costes previstos.

Planifica las iteraciones.

Realiza el seguimiento del progreso de cada iteración.

Motiva y organiza el equipo de trabajo para lograr un objetivo definido.

Establece los horarios de trabajo del equipo de desarrollo.

Planifica y realiza las reuniones de control del equipo de desarrollo en el tiempo establecido.

Informa sobre el estado actual del proyecto.

Mantiene el plan del proyecto.

Suministra al equipo el informe del ciclo de desarrollo.

Toma de decisiones necesarias para conocer en todo momento la situación en relación con los objetivos establecidos.

Adopción de las medidas correctoras pertinentes para poner remedio a las desviaciones que se hubieran detectado.

Responder ante clientes y superiores de la consecución de los objetivos del proyecto.

Puede funcionar también como planificador, documentador, o capacitador.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Arquitectura de la información.

Paradigmas de herramientas de autor.

Tecnologías y proceso de desarrollo del software multimedia.

Gestión de proyectos.

Contenidos de Ingeniería de Software.

Propiedad Intelectual.

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Arquitectura de la información.

Diseño básico y herramientas 2D.

Animación.

Paradigmas de herramientas de autor.

Tecnologías y proceso de desarrollo del software multimedia.

Gestión de proyectos. PSP, TSP.

Normas de Calidad (ISO, CMM y CMMI).

Contenidos de Ingeniería de Software.

Conocimientos y técnicas de negociación.

Propiedad Intelectual.

Liderazgo.

Administración de Derechos en los Negocios.

Fundamentos de Marketing.

Habilidades:

Facilidades para la comunicación.

Capacidades técnicas de motivación y organización del trabajo en grupo.

Capacidades técnicas de distribución y asignación de recursos humanos y materiales.

Experiencia en el proceso de desarrollo de software, el dominio de la aplicación y la plataforma.

Asignación y planeación de recursos.

Aplicar correctamente los principios para la selección de los integrantes de un grupo de trabajo según sus fines.

Capacidades las técnicas conocidas para estimular el trabajo del grupo.

Aplicar las diferentes técnicas para el trabajo con el grupo.

Habilidades para el análisis de riesgos, dependencias y toma de decisiones.

Habilidades para presentar, negociar y comunicar.

Experiencia en la administración de proyectos.

Autoridad.

Dominar Normas de Calidad y Estándares Internacionales.

Dominar principios de la legalidad de la producción de software (propiedad intelectual, licencia de software, contratos).

Los roles que complementan a los anteriores para lograr un equipo de producción óptimo son:

Rol Documentador:

Su función principal será la redacción y elaboración de documentación interna, es decir gestionar la información. Desde luego, el contenido de la documentación siempre la tiene que generar la persona o personas a cargo de una determinada tarea.

Tiene la responsabilidad del almacenamiento, control, integración, generación de documentos concretos para diversos fines (e idiomas) y homogeneización de la misma.

El documentador debe asistir a todas las reuniones del proyecto, elaborando el acta de la misma, tomando los acuerdos pertinentes con los responsables correspondientes. Los acuerdos del equipo de proyecto se deben archivar con la firma del líder de proyecto.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia

Herramientas informáticas de documentación.

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Herramientas informáticas de documentación.

Habilidades:

Organización en el trabajo

Capacidad de análisis y síntesis

Buena comunicación oral y escrita

Capacidad para cumplir con fechas establecidas, con responsabilidad.

Controlar las actas de entrega de recursos, reuniones, sanciones a estudiantes y evaluaciones de cada uno, así como el contrato del proyecto

Controlar la inclusión de todos los elementos de la documentación del proyecto en las partes desarrolladas.

Rol Animador:

Es el responsable de realizar la simulación de movimiento producida mediante imágenes. Recibe los archivos de animaciones listos para ser incorporados a la obra de acuerdo con las estipulaciones del guión, los editara en caso que sea necesario.

El rol de animador se ejecuta en el departamento de gestión de medias de la universidad por especialistas en la materia. El animador en la facultad se vincularía directamente con el grupo de medias, trabajaría en algún detalle o pequeños cambios que el cliente decida ultimar.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Animación.

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Animación.

Diseño básico y herramientas 2D.

Programación.

Habilidades:

Capacidad creativa e imaginación.

Habilidad para expresar el movimiento, no solo desde el punto de vista físico, sino también desde el punto de vista emocional.

Habilidad en las técnicas de animación.

Rol Guionista técnico:

El guionista técnico es el máximo responsable de la elaboración y edición del guión técnico de la multimedia.

El guionista técnico confecciona junto al líder el guión técnico luego de un estudio y análisis minucioso del guión de contenido. Especifica los detalles de una o más funcionalidades del sistema, detalla los casos de uso y la especificación de requisitos.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Arquitectura de la información.

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Arquitectura de la información.

Paradigmas de herramientas de autor.

Habilidades:

Buena redacción, tanto técnica como creativa.

Conocer la estructura del guión multimedia.

Habilidades básicas para elaborar a partir de un guión de contenido, uno técnico.

Rol Técnico de diseño gráfico:

Es el responsable de producir y crear objetos visuales destinados a comunicar mensajes específicos. Recibe los diseños listos para ser incorporados a la obra de acuerdo con las estipulaciones del guión, los editara en caso que sea necesario.

Este rol es ejecutado actualmente por especialistas, pero podrían adiestrarse estudiantes para que apoyen el trabajo en la facultad. El técnico de diseño gráfico en la facultad se vincularía directamente con el grupo de diseño, trabajaría en algún detalle o pequeños cambios que el cliente decida ultimar.

Conocimientos mínimos:

- Introducción a la multimedia.
- Informática educativa.
- Diseño básico y herramientas 2D.

Conocimientos óptimos:

- Introducción a la multimedia.
- Informática educativa.
- Diseño básico y herramientas 2D.
- Arquitectura de la información.
- Herramientas para el diseño.

Habilidades:

- Habilidades para tratar digitalmente las imágenes fotográficas.
- Capacidades en las diferentes técnicas, materiales e instrumentos de diseño, generando soluciones fundamentadas en la producción y desarrollo de proyectos.
- Tendrá las habilidades necesarias para el manejo de las herramientas básicas e innovaciones tecnológicas en el diseño Multimedia.
- Contará con las habilidades para analizar, interpretar y crear conceptos gráficos de manera creativa.
- Habilidades de representación visual.

Rol Técnico de audio:

Su labor consiste en editar los archivos digitales de sonido, dejándolos listos para ser incorporados a la obra de acuerdo con las estipulaciones del guión. Recibe los recursos audiovisuales listos para ser incorporados a la obra de acuerdo con las estipulaciones del guión, los editará en caso que sea necesario.

Este rol es ejecutado actualmente por especialistas, pero podrían adiestrarse estudiantes para que apoyen el trabajo en la facultad. El técnico de sonido en la facultad se vincularía directamente con el grupo de medias, trabajaría en algún detalle o pequeños cambios que el cliente decida ultimar.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.
Informática educativa.
Herramientas de edición de sonido.

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.
Informática educativa.
Arquitectura de la información.
Herramientas de edición de sonido.
Formatos de almacenamiento y reproducción de los archivos de sonido digital.

Habilidades:

Ser capaz de producir efectos sonoros para los eventos gráficos de imagen y texto, de interactividad y comunicación con calidad.
Lograr una integración de la imagen y sonido, las cuales se juntan para sintetizar información.
Debe establecer la comunicación sonora con los otros elementos del producto.
Tener habilidades musicales principalmente en lo que se refiere a la estructuración y orquestación musical, al mismo tiempo que posee conocimientos de informática musical.

Rol Técnico de video:

Es el encargado del tratamiento de imágenes, montaje y edición de video con sonido, dejándolos listos para ser incorporados a la obra de acuerdo con las estipulaciones del guión. Recibe los recursos audiovisuales listos para ser incorporados a la obra de acuerdo con las estipulaciones del guión, y los editará en caso que sea necesario.

Este rol es ejecutado actualmente por especialistas, pero podrían adiestrarse estudiantes para que apoyen el trabajo en la facultad. El técnico de video en la facultad se vincularía directamente con el grupo de medias, trabajaría en algún detalle o pequeños cambios que el cliente decida ultimar.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.
Informática educativa.
Herramientas de edición de vídeo.

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.
Informática educativa.

Arquitectura de la información.

Formatos de almacenamiento.

Herramientas de edición de vídeo que permiten producir películas con calidad.

Habilidades:

Lograr una integración de video y sonido, las cuales se juntan para sintetizar información

Habilidades en la edición y producción de video digital.

Rol Planificador:

Se encarga de la planificación y control de las tareas del equipo y de cada miembro en específico. Divulga el estado de desarrollo del proyecto entre los miembros del equipo. Planifica el horario y trabajo del equipo para cada ciclo de desarrollo. Controla que el desarrollo marche de acuerdo al plan y coordina las revisiones técnicas del proyecto.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.

Gestión de proyectos.

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Arquitectura de la información.

Gestión de proyectos.

TSP y PSP.

Contabilidad y Finanzas.

Flujos de Trabajo.

Habilidades:

Habilidades de técnicas de planificación y organización.

Habilidades en herramientas de planificación como el Microsoft Project, Excel, etc.

Habilidades de estimación de costos, esfuerzo y tiempo de desarrollo.

Habilidades en la elaboración de planes y cronogramas.

Capacidad para establecer y ejecutar planes de mejora, teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales disponibles.

Definir los mecanismos de captura de información para la planificación, seguimiento y control.

Capacidad de organización.

Análisis de riesgos y estrategia de mitigación, según tiempos, recursos.

Rol Técnico de pruebas:

Responsable de revisar la calidad del proyecto y de hacer las recomendaciones necesarias a cada miembro. Participa en el grupo de control de la calidad de la facultad.

Revisa y comprueba minuciosamente la obra en un aspecto en particular o toda ella, ya sea funcionalidad, diseño, coherencia, ortografía. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas. La calidad del software puede medirse después de elaborado el producto, pero resulta más factible tener en cuenta el control de la misma durante todas las etapas del ciclo de vida del software.

Conocimientos mínimos:

- Introducción a la multimedia.
- Informática educativa.
- Arquitectura de la información.
- Pruebas de Software.
- Revisión de Requisitos.
- Revisiones Inspecciones y Pruebas.

Conocimientos óptimos:

- Introducción a la multimedia.
- Informática educativa.
- Arquitectura de la información.
- Pruebas de Software.
- Revisión de Requisitos.
- Revisiones Inspecciones y Pruebas.
- Estándares de Calidad.
- Ingeniería y Gestión de software.

Habilidades:

Habilidades sobre el proceso de planificación de las pruebas necesarias para cada iteración (pruebas de sistema y pruebas de integración).

Capacidad, determinación y seguimiento de los fallos y sus correcciones.

Realizar evaluaciones periódicas de la eficacia del proceso productivo en las diferentes etapas de desarrollo.

Rol Gestor de configuración y cambios:

Es el responsable de la gestión de versiones (revisiones) de todos los elementos de configuración que forman la línea base de un producto o una configuración del mismo. Es muy importante el control de cambios y versiones, la obtención de versiones finales de calidad va alineada a las claves del negocio en todo momento y, sobre todo, a las fases de tiempo establecidas, que se deberán controlar de forma periódica, y para las que hay herramientas adecuadas de verificación.

Servirá de mediador entre el equipo de desarrollo y el cliente para los cambios que este proponga a los requisitos que inicialmente fueron capturados. Se mantendrá con carácter permanente en comunicación con el cliente, preferiblemente en su entorno de trabajo y familiarizado con el negocio.

Conocimientos mínimos:

- Introducción a la multimedia.
- Informática educativa.
- Herramientas de control de versiones.
- Gestión de Configuración y Cambios.

Conocimientos óptimos:

- Introducción a la multimedia.
- Informática educativa.
- Arquitectura de la información.
- Herramientas de control de versiones.
- Gestión de Configuración.
- Estándares de calidad.

Habilidades:

Identificar, controlar, auditar y anotar e informar el estado de los cambios y el proceso de GCS.

Trabajo en el control de versiones, configuración y cambios del proyecto.

Controlar las distintas versiones del código fuente.

Trabajar con las herramientas de control de versiones.

Mecanismo de almacenaje de cada uno de los ítems que deba gestionarse (archivos de texto, imágenes, documentación, etc.).

Mantener la traza de los cambios de la línea base de los proyectos. Estos cambios se mantienen e identifican en la biblioteca de software definida para éste.

Rol Experto en contenido:

Son quienes a título personal, representando una institución o como funcionario de ella aportan documentación que sirve como material primario para la elaboración de la obra multimedia. Este rol lo conforman los especialistas que elaboran el modelo pedagógico y los que definen el contenido, que pueden ser asesores o consultores, psicólogos, pedagogos y publicistas.

Rol Arquitecto:

Define las pautas para el diseño y la codificación. Establece el esqueleto sobre el cual se implementarán los casos de uso en los equipos de desarrollo. El arquitecto juega un rol muy importante en la producción de una multimedia, es quien define la arquitectura, toma las decisiones técnicas claves de todo el diseño e implementación del proyecto.

Identifica las tecnologías que serán usadas en el proyecto.

Recomienda una metodología de desarrollo.

Proporciona la estructura general y diseño de la aplicación.

Se asegura que el proyecto está adecuadamente definido y el diseño debidamente documentado.

Establece las guías para la codificación, para el manejo de excepciones.

Identifica las tareas de implementación.

Proporciona la guía para desarrollar la lógica de negocio.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.

Paradigma y herramientas de autor.

Estilos arquitectónicos.

Normas de Calidad (ISO, CMM y CMMI).

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Arquitectura de la información.

Paradigma y herramientas de autor.

Estándares para la producción de multimedia.

Tecnologías de desarrollo de software multimedia.

Patrones de diseño.

Estilos arquitectónicos.

RUP y UML.

Bases de datos.

Habilidades:

Definir la línea base de la arquitectura y lograr un sistema lo más estable posible.

Estar documentado sobre la visión futurista que deben tener las arquitecturas de software multimedia.

Ayuda a ubicar al personal según sus habilidades en las posiciones adecuadas dentro del proyecto.

Chequea que el diseño gráfico propuesto sea factible.

Establece los lineamientos de codificación y los hace cumplir.

Rol Capacitador:

Es una figura que emerge como respuesta a la necesidad de las personas, brinda apoyo y orientación, enseña, tanto en lo productivo, como en lo personal y educativo. La capacitación bien administrada resulta un elemento medular para optimizar los procesos de trabajo.

El responsable de este grupo de trabajo deberá atender los temas relacionados con los cursos optativos. Deberá tener un control de los cursos optativos que se hayan dado, los que se están dando y los que están planificados. Tendrá la tarea de hacer verificaciones en los momentos que se estén dando los cursos optativos así como mantener informado al Vice-decano de Producción de todo lo que sucede con los cursos. La capacitación no es solamente atender los cursos, sino una estrategia para el desarrollo de la organización y producción.

- Identificará los cursos de capacitación que sean necesarios dar como parte del proyecto.
- Canalizará las necesidades de capacitación de cada grupo de roles, viabilizando la realización de los mismos.

El líder de capacitación debe tener conocimiento de los procesos de su proyecto y debe estar involucrado en el ambiente organizacional.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.

Informática Educativa.

Arquitectura de la información.

Diseño básico y herramientas 2D.

Ingeniería de software.

Conocimientos óptimos:

Introducción a la multimedia.

Informática Educativa.

Arquitectura de la información.

Animación.

Diseño básico y herramientas 2D.

Paradigmas de herramientas de autor.

Ingeniería de software.

Normas de Calidad (ISO, CMM y CMMI).

Cursos no básicos del segundo perfil, y específicos para ese proyecto productivo.

Habilidades:

Capacidad sobre la mayoría de los cursos que tienen que ver con el nivel básico, medio y con todo el desarrollo del proyecto multimedia en general.

Facilidades de organización y comunicación.

Debe lograr una identificación total con los estudiantes.

Un capacitador debe tener una planificación o cronograma de actividades.

Preparar Materiales a utilizar en la capacitación.

Rol Analista:

Dirige y coordina la captura de requisitos, definiendo los límites del sistema. Es el responsable del modelo de casos de uso y de sus actores así como del glosario de términos.

Es el encargado de desarrollar el Plan de gestión de requisitos, el documento visión, encontrar actores y casos de usos y modelarlos.

Conocimientos mínimos:

Introducción a la multimedia.

Informática educativa.

Arquitectura de la información.

Ingeniería de Software.

OMMA-L.

Conocimientos óptimos:

- Introducción a la multimedia.
- Informática educativa.
- Arquitectura de la información.
- Paradigmas de herramientas de autor.
- Ingeniería de Software.
- Gestión de software.
- OMMA-L.
- Flujos de Trabajo.
- Pruebas de Software.
- Revisión de Requisitos.
- Revisiones Inspecciones y Pruebas.
- UML.
- Patrones.

Habilidades:

- Necesita ser sobre todo un experto identificando y entendiendo problemas y oportunidades.
- Tener conocimiento del negocio y dominio de la tecnología.
- Buen comunicador.

Anexo 9: Diseño del Programa analítico del Curso Optativo de Flash Básico

Datos Generales			
Curso de Capacitación:	Flash Básico		
Perfil:	Software Educativo		
Año:		Semestre:	--
Duración Total:	14 h		

Distribución de Horas

Tema	C	CP	CTP	S	T	L	OTA	Evaluación	Total
Tema 1			1						2h
Tema2			1						2h
Tema 3			1						2h

Tema 4			2						4h
Tema 5			1						2h
Tema 6			1						2h
Totales			7						14h
Fundamentación									

Este curso va dirigido a estudiantes de cualquier año que deseen o necesiten aprender a trabajar con la herramienta de autor Flash 8.0 Profesional, contribuye además al perfil de Software Educativo de la Facultad 8, ya que proporciona conocimientos básicos sobre el diseño y manejo de la interfaz de Flash para la creación de productos para Multimedia y otros contenidos educativos basados en esta herramienta. Este curso es imprescindible para que los estudiantes puedan posteriormente recibir el curso de ActionScript Básico.

Objetivos Generales

Objetivos generales:

- Este curso tiene como objetivo fomentar el trabajo con la herramienta de autor Flash para la creación de productos para Multimedia, y servir como base para el curso de Action Script 2.0 Básico.

Descripción de los Temas

Tema 1: Introducción al Flash

1. Breve Historia de Flash
2. Tipos de archivo que maneja
3. Página Inicial
4. Área de Trabajo (Paneles)
5. Preferencias.

Objetivos:

El estudiante debe familiarizarse con la interfaz visual de Flash 8.0, aprender a moverse por el área de trabajo, utilizar la ayuda, así como modificar algunas Preferencias del programa.

Sistema de conocimientos:

Conocimientos que el estudiante debe dominar al finalizar este tema:

1. Conocimiento sobre las diferentes versiones de Flash existentes y las más extendidas.
2. Tipos de archivos que maneja Flash.
3. Crear, Abrir, Abrir Recientes Proyectos de Flash, desde la página de inicio o el Menú de Archivo.
4. Conocimiento del conjunto de Paneles de Trabajo y su utilización.
5. Guardar y exportar el trabajo realizado.

6. Modificar Preferencias del programa.

Tema 2: Herramientas de Diseño

1. Teoría de las formas de Flash (rellenos y los trazos)
2. Los gradientes vectoriales.
3. Panel de propiedades y panel de mezcla
4. Herramientas de trazos, herramientas de relleno, etc.
5. Herramientas de transformación de relleno y de trazos.
6. Herramientas de transformación de formas.
7. Los grupos como objetos gráficos básicos.

Objetivos:

El estudiante debe aprender a utilizar las múltiples herramientas de diseño que ofrece el Flash, así como las ventajas del uso de gráficos vectoriales frente a los mapas de bits.

Sistema de conocimientos:

1. Conocimientos sobre los gráficos vectoriales.
2. Dibujo de diferentes objetos usando las herramientas de Flash.
3. Modificación del relleno, bordes y formas de los objetos dibujados a través de las herramientas de diseño.
4. Utilización de los gradientes predeterminados como relleno.
5. Crear gradientes personalizados.
6. Agrupar y Desagrupar Objetos.

Tema 3: Línea de tiempo y Capas

1. -Trabajo con las capas y sus propiedades.
2. -Teoría del Fotograma de Flash como unidad de medida de tiempo.
3. -Escenas en Flash y sus propiedades.
4. -Modificación de las propiedades de la línea de tiempo y del rate (velocidad de reproducción de la película Flash).
5. -Creación, copia, edición y tipos de fotogramas de una capa.
6. -Animación Frame by Frame (fotograma a fotograma).

Objetivos:

El estudiante debe aprender a utilizar las capas como ayuda para la creación de dibujos complejos, entender el concepto de **fotograma**, los diferentes tipos, creación y edición de escenas, así como crear animaciones sencillas usando la técnica **frame by frame**.

Sistema de conocimientos:

1. Utilizar Capas en Flash.
2. Utilización de Fotogramas.
3. Adicionar, Eliminar y Modificar el orden de las escenas.
4. Modificar velocidad de reproducción de la película Flash.

Tema 4: Interpolación de Movimiento y Forma.

1. Teoría de la interpolación como principal práctica de animación en Flash.
2. Creación de interpolaciones de movimiento.
3. Efectos de interpolación de movimiento.
4. Guías de movimiento.
5. Interpolación de gradientes.

Objetivos:

El estudiante debe lograr hacer animaciones de mediana complejidad, utilizando también guías de movimiento para trayectorias curvilíneas.

Sistema de conocimientos:

1. Animar objetos mediante interpolación de Forma, Movimiento, y usando Guías de Movimiento.
2. Animaciones de gradientes.

Tema 5: Librería, símbolos e instancias

1. Principales símbolos gráficos de Flash.
2. Teoría de los Botones, MovieClips y Gráficos en Flash.
3. Diferentes vías de crear símbolos en Flash.
4. Creación de instancias y edición de símbolos.
5. Trabajo con las propiedades de la librería.
6. Importar Sonidos e Imágenes a la biblioteca.

Objetivos:

El estudiante debe lograr crear símbolos e instancias de los mismos (botones y movieclips), e importar imágenes y sonidos externos para su utilización en la película.

Sistema de conocimientos:

1. Crear y editar Botones, MovieClips.
2. Asignar nombres de instancia a símbolos en el escenario.
3. Duplicar y Eliminar símbolos.
4. Manejo de la biblioteca.
5. Utilización de Bibliotecas Comunes del Flash.
6. Importación de sonidos e imágenes a la película.

Tema 6: Máscaras y Textos

1. **Creación de máscaras.**
2. **Animación de máscaras**
3. **Tipos de textos en Flash.**
4. **Edición de las propiedades de los textos.**

Objetivos:

El estudiante debe aprender a utilizar las máscaras, insertar Texto, modificar sus propiedades y aplicar efectos sobre los mismos.

Sistema de conocimientos:

1. Crear Máscaras
2. Animar Máscaras
3. Insertar Textos Estáticos, Dinámicos, Introducción de Textos.

Indicaciones Metodológicas y de Organización del curso

El curso se desarrollará en su totalidad en el laboratorio, en clases teórico-prácticas donde el profesor explique conceptos básicos y guíe al estudiante en la confección de un ejercicio integrador. Las máquinas del mismo deben tener instalado el Flash 8 Professional y estar conectadas a la red.

Sistema de Evaluación del curso

El curso se evaluará teniendo en cuenta:

1. El desempeño del estudiante en las clases.
2. La asistencia del estudiante a clases.
3. La entrega de tareas de los diferentes temas.
4. Examen Final.

Bibliografía

Textos Básicos: Ayuda del Flash

Material de Apoyo: Multimedia para el Aprendizaje de Flash Básico.

Elaborado	
Nombre:	
Cargo:	
Fecha:	
Año de confección:	

Plan calendario (P1)

Tema	Nº Act.	Tipo Act.	Núcleos de conocimientos por temas
Tema 1: Introducción al Flash.	1	CTP	
Tema 2: Herramientas de Diseño.	2	CTP	
Tema 3: Línea de tiempo y Capas.	3	CTP	
Tema 4: Interpolación de Movimiento y Forma.	4	CTP	
	5	CTP	
Tema 5: Librería, símbolos e instancias.	6	CTP	
	7	CTP	
Tema 6: Máscaras y Textos.	8	CTP	