005.12
Qui
P
TD-0931-07

Universidad de las Ciencias Informáticas

UCi

Título: Propuesta de indicadores para medir competencias del personal según el rol en proyectos multimedia.

Trabajo de Diploma para optar por el título de Master en Gestión de Proyectos Informáticos

Autor: **Ing. Rolando Quintana Aput**
Tutor: **DrC. Rolando Alfredo Hernández León**

La Habana, Diciembre de 2007

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que han hecho posible la realización de esta investigación, comenzando por mi familia, el tutor, el vice-decano de producción de la facultad No. 8, los profesores, así como a todos los compañeros de trabajo. Un especial reconocimiento a todo el equipo de expertos que participó, y al resto de los especialistas y amigos que dieron su apoyo. La lista no es muy pequeña, por tal razón he omitido sus nombres, pero cuando lean estas líneas sabrán que se refieren a ellos.

Dedicatoria

Dedicado a mis padres, mi hermana y mi sobrina, que disfrutan cada día mis logros personales.

Resumen

A partir del análisis realizado en los proyectos de desarrollo de software multimedia en la facultad No. 8 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), se pudo determinar que el personal se selecciona tomando criterios y valoraciones personales no estandarizadas, no se tienen definidos los perfiles de competencias, los cursos de capacitación no están orientados al desarrollo de competencias siendo incluso escasos e insuficientes, no se evalúa el desempeño del personal de manera correcta. El problema está en que los criterios para evaluar competencias en el personal que ocupa los roles del proyecto multimedia actualmente, no son suficientes y esto afecta negativamente el proceso de organización y control. El objetivo de este trabajo para dar solución al problema planteado fue proponer indicadores para medir competencias, según el rol del personal que labora en dichos proyectos multimedia de la UCI. Como objetivos específicos: elaborar el marco teórico de la investigación, realizar diagnóstico del estado actual de los proyectos multimedia de la facultad No. 8, proponer indicadores para medir competencias del personal que ocupará los roles de los proyectos multimedia de la UCI y finalmente presentar una secuencia de pasos para la selección, evaluación y capacitación basada en indicadores de competencias del personal que ocupará los roles en el proyecto multimedia. El objeto de estudio es la producción de software de la universidad y como campo de acción las competencias de los roles en proyectos multimedia. Los indicadores obtenidos para evaluar competencias en los 5 roles identificados en los proyectos multimedia de la facultad No. 8 están agrupados en: motivaciones, rasgos de carácter, capacidades personales, conocimientos y habilidades. Es importante señalar que los indicadores son propuestos a partir de la experiencia del autor, la consulta bibliográfica y el criterio de 31 especialistas que participaron en la aplicación del método Delphi.

Índice

Introducción 1
Capítulo 1. Fundamentación teórica 5
1.1. Conceptos necesarios 5
1.2. Metodologías de desarrollo de software y su limitación. 7
1.3. Gestión de Recursos Humanos 8
1.3.1. Antecedentes de las competencias 9
1.3.2. Competencias 12
1.3.3. Aspectos polémicos de las competencias 17
1.3.4. Perfil de competencias 18
1.3.5. Selección de personal 22
1.3.6. Evaluación de competencias 24
1.3.7. Instituciones internacionales que trabajan el tema de las competencias 24
1.4. Artículos de la Legislación laboral vigente en Cuba durante el 2007, relacionada con las competencias laborales. 25
1.5. Historia de la Multimedia 27
1.5.1. Ciclo de desarrollo de un producto multimedia 27
Capítulo 2. Descripción del fenómeno y métodos utilizados. 30
2.1. Situación de la producción de software en Cuba. 30
2.1.1. Desarrollo de Software Educativo en el Ministerio de Educación Superior de Cuba. 30
2.1.2. Situación de la producción multimedia en la UCI 32
2.2. Sobre selección de personal en Cuba 38
2.2.1. Proceso de selección de personal de proyectos en SOFTEL (Cuba). 38
2.2.2. Proceso de selección de personal para los proyectos en la facultad 5 de la UCI. 39
2.3. Métodos utilizados en la investigación. 39
2.3.1. Entrevistas 40

2.3.2. El método Delphi en la validación de la propuesta de indicadores para medir competencias..... 40
Capítulo 3. Propuesta de indicadores para medir competencias del personal que ocupará los roles de los proyectos multimedia de la UCI. 57
3.1. Propuesta de indicadores por roles para los proyectos multimedia de la UCI. 57
3.1.1. Fundamentos de cada indicador propuesto..... 57
3.1.2. Indicadores seleccionados para cada rol..... 64
3.1.3. Resultados de la validación de los indicadores por roles. 71
3.1.4. Resultados de la validación de los elementos de la clasificación empleada 75
3.2. Secuencia de pasos para la selección evaluación y capacitación, basado en indicadores de competencias del personal que ocupará los roles en el proyecto multimedia de la UCI. 76
Conclusiones 85
Recomendaciones 86
Referencias bibliográficas..... 87
Anexo 1. Listado de expertos y especialistas que colaboraron 91
Anexo 2. Propuesta inicial de indicadores 92
Anexo 3. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Líder de proyecto..... 94
Anexo 4. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Planificador..... 105
Anexo 5. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Analista..... 116
Anexo 6. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Programador..... 127
Anexo 7. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Diseñador Gráfico..... 139
Anexo 8. Factibilidad de los elementos de la clasificación empleada, para los 5 roles seleccionados..... 150

Introducción

El desarrollo de software a nivel mundial solo es concebido para profesionales de la informática y la mayoría de las veces los empresarios siguen un riguroso proceso de selección del personal, del cual solo son escogidos para trabajar en la empresa aquellos desarrolladores que más habilidades y destrezas poseen, siendo la formación una prioridad en casos excepcionales.

En Cuba se ha generalizado la idea de que el talento es masivo, por lo que el gobierno ha trabajado y trabaja en establecer políticas para lograr la igualdad de oportunidades, para que todos accedan a los estudios, sin distinción de razas, sexo o color de la piel. Para ello se han propuesto numerosos proyectos, ejemplo de ello es la Universidad de Las Ciencias Informáticas (UCI).

La forma en que se vinculan las empresas a la universidad en muchos países pueden ser: contratos entre universidades; parques científicos; y los parques tecnológicos, pero en la UCI esta vinculación es más estrecha debido a que no es creada como la universidad tradicional, sino como un centro de estudio productivo, donde sus estudiantes y profesores se deben integrar a la producción de software nacional e internacional de manera directa. Se pretende que la institución sea el punto de partida para el inicio de profundas transformaciones en la manera en que se produce software en el país.

El centro universitario fue creado en el año 2002 para formar profesionales en las ramas de las Ciencias Informáticas como soporte para la informatización del país. En él estudian en la actualidad más de 10 000 jóvenes de toda la Isla. La nueva concepción permite que estos estudiantes se formen desde la producción, lo cual propicia la necesidad de la creación de nuevos modelos pedagógicos.

Antes de la creación de la UCI solo tenían la oportunidad de estudiar carreras de informática muy pocos estudiantes y al existir pocas capacidades solo se escogían los de más altos promedios.

La producción de software en ningún lugar del mundo está soportada en un alto por ciento por estudiantes como en la UCI, lo cual significa también que se deben encontrar soluciones y mecanismos que permitan mejorar el proceso de organización y control del proceso productivo.

La capacitación del personal es intangible y costosa, por lo que muchos empresarios en el mundo prefieren arriesgarse con personal que tienen habilidades desarrolladas. En la UCI el Estado asume el gasto de la formación del personal, teniendo en cuenta que son estudiantes y en muchos casos no poseen conocimientos elementales para trabajar en un proceso productivo. Este factor genera la necesidad de crear un riguroso proceso de selección, formación y evaluación.

La Universidad cuenta con un claustro de profesores inestable y poco experimentado tanto en la producción como en la docencia, sin embargo, para su selección se realizó un proceso donde uno de los criterios mas importantes fue el promedio académico obtenido en sus estudios universitarios.

La falta de madurez de la organización hace que exista toda una situación problemática en torno a la producción de software multimedia.

- El personal que labora en el proyecto, es seleccionado tomando en cuenta criterios y valoraciones personales no estandarizados.
- No existen perfiles de competencias definidos.
- No se evalúa el desempeño del personal de manera correcta
- Los cursos de capacitación no están orientados al desarrollo de competencias siendo escasos e insuficientes y muchas veces no se adaptan a las necesidades reales.

- Los desarrolladores ejecutan en determinado momento diversas tareas que pueden ser pocas o demasiadas.
- Falta de experiencia de los lideres de proyecto
- Atrasos en los cronogramas de ejecución de los proyectos

Tal situación provoca dificultades en la organización y control de proceso con la considerable pérdida de tiempo y aumento de los costos de producción.

El problema es que los criterios para evaluar competencias en el personal que ocupa los roles del proyecto multimedia en la UCI actualmente, no son suficientes, lo cual afecta negativamente el proceso de organización y control. El objeto de estudio es la producción de software de la universidad y como campo de acción las competencias de los roles en proyectos multimedia.

Los autores de "Propuesta informática para seleccionar personal por competencias, utilizando técnicas de inteligencia artificial"(BRAVO *et al.* 2006) recomiendan la obtención de indicadores para desarrollar los planes de capacitación de personal que ocupará puestos de trabajo. Dichas recomendaciones se han tenido en cuenta para la elaboración de esta investigación.

Ante el problema planteado el objetivo del trabajo es proponer indicadores para medir competencias según el rol del personal que labora en los proyectos multimedia de la UCI. Los objetivos específicos son: elaborar el marco teórico de la investigación, realizar diagnóstico del estado actual de los proyectos multimedia de la facultad No. 8, proponer los indicadores para medir competencias del personal que ocupará los roles de los proyectos multimedia de la UCI y proponer secuencia de pasos para la selección, evaluación y capacitación basada en indicadores de competencias del personal que ocupará los roles en el proyecto multimedia.

La contradicción fundamental que afecta el proceso productivo es, por un lado la complejidad de las tareas a realizar en el proyecto y por otro la superficialidad del proceso de selección, capacitación y evaluación del personal. Por tal razón se parte de

la hipótesis siguiente: si se definen indicadores para medir las competencias del personal que ocupará los roles en los proyectos multimedia, se logrará una mejor organización y control del proyecto.

Definir los indicadores para evaluar competencias de los roles del personal para los proyectos multimedia constituye un avance importante que permitirá extender la experiencia a otros tipos de proyectos, siendo esta definición uno de los elementos fundamentales que permitirá poder realizar un buen proceso de formación, selección y evaluación de competencias del personal. Con ello se podrá garantizar el desarrollo de productos informáticos con el menor costo posible, en menos tiempo y con muy alta calidad.

El presente trabajo se ha dividido en tres capítulos. El primero tiene por objetivo presentar todo el marco teórico de la investigación. En el segundo capítulo se presentan detalles del ciclo de desarrollo de un producto informático multimedia, detalles del desarrollo de productos informáticos en el país, una descripción de los procesos de selección de personal para integrar proyectos de desarrollo de software en la empresa SOFTEL y en la facultad No. 8, así como los procesos y roles identificados. Son mencionados además los métodos utilizados en la investigación. En el tercer capítulo se presenta la propuesta de indicadores para medir competencias según el rol y la propuesta de de pasos para la selección, evaluación y capacitación de personal para integrar proyectos multimedia en la facultad No. 8.

Capítulo 1. Fundamentación teórica

El presente capítulo persigue como objetivo: presentar el marco teórico de la investigación comenzando por algunos conceptos importantes, posteriormente elementos de las metodologías de desarrollo de software con sus limitaciones, la gestión de los recursos humanos con el enfoque basado en competencias, la legislación laboral vigente en Cuba y por último elementos relacionados a como debe ser un proceso de selección de personal.

1.1. Conceptos necesarios

En el diccionario en Internet de la lengua española (ESPAÑOLA 2007) se definen los conceptos de Proyecto, Software, metodología y multimedia de la siguiente manera:

Proyecto: Plan y disposición detallados que se forman para la ejecución de una cosa. Propósito o pensamiento de hacer una cosa. Conjunto de instrucciones, cálculos y dibujos necesarios para ejecutar una obra de arquitectura o de ingeniería.

Software: Término genérico que se aplica a los componentes no físicos de un sistema informático, como por ejemplo: los programas, sistemas operativos, etc., que permiten a este ejecutar sus tareas.

Metodología: Parte de la lógica que estudia los métodos del conocimiento. Conjunto de métodos utilizados en la investigación científica. En pedagogía, estudio de los métodos de enseñanza.

Multimedia: Integración de soportes o procedimientos que emplean sonido, imágenes o textos para difundir información, especialmente si es de forma interactiva, ejemplo enciclopedia multimedia.

De los significados expuestos anteriormente se puede inferir que es un proyecto de software multimedia y metodología de desarrollo de software.

Proyecto de software multimedia: Plan y disposición detallados que se forman para la construcción de un sistema informático con la integración de soportes o procedimientos que emplean sonido, imágenes, videos, animaciones o textos para difundir información.

Metodología de desarrollo de software: Conjunto de pasos lógicos fundamentados con métodos científicos para la construcción de un sistema informático.

Producto informático: Es un producto cuya utilización requiere de una computadora y en su composición se encuentran presente un contenido informacional y un procedimiento algorítmico, o al menos uno de los dos (YANES 1996).

Producto informático multimedia: Producto informático que en su contenido informacional combina: datos numéricos, textos, imágenes, animaciones, audio y video, permitiendo un acceso interactivo a los mismos mediante los procedimientos algorítmicos que posee (YANES 1996).

Rol: Actividad o tarea caracterizada por un grupo de funciones específicas.

Competencias: La capacidad de responder exitosamente ante situaciones complejas o realización de tareas, para lo cual se debe poseer una armonía entre conocimientos (Saber), actitudes (Saber ser) y habilidades (Saber hacer).

Indicadores para medir competencias: Conjunto de características medibles en una persona, agrupadas en clasificaciones generales, que constituyen los elementos de las competencias. El resultado de la evaluación de todos estos indicadores puede ser usado para evaluar desempeño.

1.2. Metodologías de desarrollo de software y su limitación.

En 1957 el término "Software" fue utilizado por primera vez por John W. Tukey, con base a los conceptos planteados por Alan Mathison Turing y Alonzo Church en su célebre Tesis Church-Turing, donde afirman que cualquier cálculo puede ser realizado por un algoritmo que se encuentre corriendo en un computador, siempre y cuando se le de el tiempo y el almacenamiento necesario para su trabajo. (SOFTWARE 2006)

De esta manera se comenzó a usar el término Ingeniería de Software para referenciar a la profesión encargada de crear y mantener aplicaciones software por medio del uso tecnologías, prácticas y métodos para gestionar un proyecto relacionado con las ciencias de la computación.

Cuando se habla de Ingeniería Software, lo que viene a la mente es un proceso de diseño y construcción de programas para computadoras, dicho proceso debe aplicarse en un orden lógico y utilizando métodos probados científicamente, por lo que ahí es donde se comienza a hablar de metodologías de desarrollo de software.

En las metodologías de desarrollo de software como el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (JACOBSON et al. 2000), MSF (Qué hay para decir de MSF (Microsoft Solution Framework) 2005), DSDM (Métodos Heterodoxos en Desarrollo de Software 2004), XP (Métodos Heterodoxos en Desarrollo de Software 2004), SCRUM (Métodos Heterodoxos en Desarrollo de Software 2004), Crystal Methods (Métodos Heterodoxos en Desarrollo de Software 2004), DSDM (Métodos Heterodoxos en Desarrollo de Software 2004), Multimet (OTERO, DANAE PIGUEIRAS 1996), Metodología del Centro de Diseño de Sistemas Automatizados de Cuba (YANES 1996), son descritas algunas tareas, artefactos a generar, documentación y una propuesta de roles.

Cuando se seleccionan las personas que van a ocupar los roles en el proyecto se debe tener en cuenta que sean las idóneas. Una persona idónea es aquella que tengan las

competencias necesarias, pero las metodologías no incluyen este importante detalle y es aquí donde está su principal limitación, es entonces cuando se acude a las teorías de la administración actual y sus sistemas de Gestión de Recursos Humanos.

1.3. Gestión de Recursos Humanos

En la administración actual existen dos tendencias fundamentales, Gestión de la calidad y Gestión de los Recursos Humanos (GRH), siendo en esta última donde se trata el enfoque basado en competencias, aspecto a tratar en este documento.

La GRH consiste en la planeación, organización, desarrollo, coordinación y control de técnicas capaces de promover el desempeño eficiente del personal, y debe tener como objetivo conquistar y mantener trabajando, dando el máximo de sí a las personas. ya que el factor humano constituye una fuente considerable de competitividad y de la gestión de sus habilidades y destrezas depende el éxito (CHIAVENATO 1999). Dentro de las funciones del SGRH se encuentran las siguientes

Planeación:

- Determinar la cantidad de personal.
- Confecciona planes que permitan mantener a los recursos humanos con la capacidad que satisfaga las necesidades de la organización.

Socialización

- Es el proceso de introducción y familiarización con la empresa, donde se conocen las condiciones del empleo y se asimila la cultura organizacional.

Evaluación del desempeño.

- Proceso de evaluación donde participan el jefe y subordinado.

Formación y desarrollo.

- Crear en el trabajador conocimientos y habilidades útiles para su desarrollo en la organización

Compensación.

- Se clasifican en extrínsecas (salarios, bonos, prestaciones, acciones) e intrínsecas (desarrollo profesional, lograr metas, estudiar).
- Contempla además de estimulo la penalización.

Las relaciones que gobiernan el mundo laboral actualmente están regidas por la capacidad de los individuos de relacionarse, aspecto que está incluido en las habilidades, e incluso pudiera estar influido por rasgos de carácter personal y evidentemente los conocimientos. Además en cualquier actividad que se desempeñen deben estar motivados, por lo que es muy usado actualmente el Enfoque Basado en Competencias en la GRH que tiene en cuenta ya todos estos elementos y está muy relacionado a la inteligencia emocional.

1.3.1. Antecedentes de las competencias

El movimiento sobre la gestión de las competencias, como nueva variable para predecir mejor el rendimiento en el lugar de trabajo, fue impulsado e introducido por David McClelland (MCCLELLAND 1973), profesor de psicología de la Universidad de Harvard en EUA a principios de los años setenta. Sin embargo, resurge con fuerza a mediados de la década de los noventa y ahí alcanza sus principales avances (SPENCER 1993).

El Departamento de Estado norteamericano decidió realizar un estudio orientado a mejorar la selección de su personal en 1973 y se le encomendó la tarea a McClelland, muy reconocido en ese momento como un experto en motivación (FRANCO 2007).

McClelland demuestra que los resultados académicos y los test de inteligencia por si solos, no eran capaces de predecir con fiabilidad la adecuada adaptación a los problemas de la vida cotidiana y en consecuencia el éxito profesional, esto lo pública en su articulo "Testing for competente rather than intelligence" (MCCLELLAND 1973).

Estudios desarrollados sobre el desempeño laboral de graduados universitarios en el ámbito de la gestión, relacionaron sus coeficientes de inteligencia (CI) con el

desempeño laboral exitoso. Se suponía que con altos CI alcanzados durante la actividad universitaria, debían correlacionarse después altos estándares de desempeño. Pero no ocurrió así. Acontecía que en la medición del CI sólo se tenía en cuenta el polo cognitivo de la inteligencia de la persona (razonamiento abstracto, memoria, discriminación perceptual, etc.), manifestándose en sus conocimientos y habilidades ante asignaturas como Matemáticas, Física, Historia, etc. Pero no se tenía en cuenta el polo emocional (afectos, sentimientos, valores, etc.) (SANTOS 2000)

En la década de los 80, las transformaciones del mercado a nivel mundial exigían a las empresas, adoptar modelos de producción flexibles con esquemas de organización también flexibles y abiertos que se basan en redes y equipos de trabajo (*Competencia laboral. 40 preguntas sobre competencia laboral* 2007).

En 1986 un grupo de ingleses, emplea técnicas activas en empresas españolas y se reconoce que el área de Recursos Humanos es responsable de garantizar la organización y la eficacia de sus empleados.

También en 1986 en el Reino Unido fue creado el Concilio nacional para la calificación profesional o Nacional Council for Vocational Qualification (NCVQ), para el reformar el sistema de titulaciones profesionales que existía en Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte.

En 1987 el Consejo Australiano de Sindicatos (ACTU), se pronunció a favor de la reforma al sistema de certificación y solicitó un proceso de capacitación en las empresas del país. Fueron emitidos los documentos, Habilidades para Australia 1987, Capacitación industrial 1988 y Mejora del sistema de Capacitación Australiano 1989.

Se presenta en 1988 en la Asociación Española de Personal: AEDIPE un proyecto, sobre las habilidades que deberían tener presente las organizaciones para garantizar desempeños laborales exitosos. A partir de ese momento se cambia él termino "Habilidades" por "Competencias" iniciándose su difusión.

En 1990 una misión gubernamental australiana estudió experiencias de capacitación en el extranjero y declaró en su informe que en el enfoque de competencia para la educación, basado en las normas dictadas por las empresas, ayudaría a resolver muchos de los problemas de formación del profesional.

El gobierno de México instaló el consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral el 2 de agosto de 1995

Fue presentado en 1996, una versión preliminar del libro "Competencia Laboral: Sistemas, Surgimiento y Modelos" en el seminario internacional "Formación basada en Competencia Laboral: Situación actual y perspectivas", en la ciudad de Guanajuato, México, por el holandés Leonardo Martens.

En el sector informático en Chile, los integrantes del comité ejecutivo, resolvieron adaptar el Estándar Internacional Licencia digital ICDL (International Computer Driving Licence) (ICDL 2007), como base para el desarrollo y certificación de competencias en Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC).

El concepto de una licencia para conducir computadoras es desarrollado en Finlandia en 1994, por las sociedades Europeas y en 1994 crean la Fundación ECDL (European Computer Driving Licence)

ICDL es hoy un Programa de Certificación Internacional presente en más de 90 países, en los 5 continentes y traducido a 25 idiomas.

Los países europeos tienen tasas de certificación ICDL de la Fuerza Laboral cercana al 10%. (Irlanda 13%, Suecia 9,5%, Dinamarca 9%, Noruega 8%) (ICDL 2007)

Las aceleradas y radicales transformaciones que en los diversos ámbitos de la acción humana ha generado la globalización no dejan de afectar a la institución académica y, en particular, a la educación superior. En la llamada "Sociedad del Conocimiento", en la que, de acuerdo con Peter Drucker, el principal motor del desarrollo económico de

organizaciones y naciones es la capacidad de producir y gestionar el saber, la universidad asume un papel protagónico que le exige replantear sus relaciones con la sociedad. A la vez, debe mantener su identidad fundamental como institución dedicada a la búsqueda autónoma del conocimiento más allá de determinantes externos. Como forma de resolver esta tensión, la universidad ha tratado de alinear sus funciones tradicionales de formación, investigación e intervención, con los requerimientos de las realidades emergentes (BAYONA 1996).

Los modelos educativos basados en competencias laborales se sustentan en (ROA and BARENQUE 2001):

- Centrar el crecimiento económico y el desarrollo social en el ser humano.
- La capacidad y calidad de cada ser humano determina su acceso a mejores puestos de trabajo y es determinante para la calidad del empleo.

El enfoque del modelo educativo se sustenta en una estructura dinámica, la misma que se caracteriza por su énfasis y valoración en la capacidad humana para innovar, solucionar problemas, enfrentarse a cambios y, estas características, son omnipresentes en la sociedad.

1.3.2. Competencias

La gestión del desempeño por competencias se enfoca esencialmente en el desarrollo, en lo que las personas "serán capaces de hacer" en el futuro y es hoy concepción relevante a comprender en la Gestión de Recursos Humanos (GRH), implicando mayor integración entre estrategia, sistema de trabajo y cultura organizacional, junto a un conocimiento mayor de las potencialidades de las personas y su desarrollo (SANTOS 2005).

Tal concepción persigue el incremento de la productividad del trabajo o aumento del buen desempeño laboral, presentando especial relación con actividades claves de GRH como formación, evaluación del potencial humano, selección de personal y compensación laboral.

Con McClelland colaboró el psicólogo norteamericano Richard E. Boyatzis, en un estudio sobre las características personales de los empleados de la American Telephone and Telegraph (ATT) y sus relaciones con la promoción jerárquica dentro de la organización. A este último estudioso se debe una de las definiciones más recurridas para configurar la concepción de competencias: "Unas características subyacentes a la persona, que están causalmente relacionadas con una actuación exitosa en un puesto de trabajo" (SANTOS 2000).

El Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) de Guatemala, es responsable de la formación profesional en este país, y define la Competencia Laboral como "El conjunto de actitudes, destrezas, habilidades y conocimientos y actitudes requeridos para ejecutar con calidad determinadas funciones productivas en un contexto laboral. Las capacidades y funciones son definidas por el sector productivo y deben ser medidas por el desempeño laboral del trabajador." (*Instituto Técnico de Capacitación y Productividad de Guatemala* 2007)

Las competencias son repertorios de conocimientos que algunas personas dominan más que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada. Estos comportamientos son observables en la realidad cotidiana del trabajo, e igualmente en situaciones de test (LEVY and LEBOYER 1997).

Según la norma ISO 9001:2000, la competencia laboral se puede definir como las capacidades demostradas por la persona para contribuir a la satisfacción del cliente y a la mejora continua de los procesos de calidad y eficiencia en las organizaciones (RUIZ DE VARGAS *et al.* 2005).

Además de las definiciones anteriores, existes muchas otras, pero todas ellas tienen en común la necesidad de un conjunto de características presentes en el individuo que le permitan desarrollar con éxito la tarea que desempeña y de forma general puede plantearse que las competencia son la capacidad de responder exitosamente ante situaciones complejas o realización de tareas, para lo cual se debe poseer una armonía entre conocimientos (Saber), actitudes (Saber ser) y habilidades (Saber hacer).

Cuando esta situación o tarea es resuelta exitosamente se dice que la persona es competente.

El acercamiento al concepto de la gestión por competencias proporciona una base metodológica para el diseño de las acciones formativas de capacitación(ESPINET 2004).

Estas acciones han de garantizar la transferencia de conocimientos, favorecer la adopción de determinadas actitudes y generar habilidades en aquellos ámbitos que son necesarios para que una organización funcione mejor.

Existen diferentes criterios para clasificar competencias, por ejemplo:

Según INTECAP (*Instituto Técnico de Capacitación y Productividad de Guatemala* 2007):

- Competencias básicas.
- Competencias genéricas.
- Competencias específicas.

Según el SENSE (*Servicio Nacional de Capacitación y Empleo de Chile* 2007):

- Competencias básicas.
- Competencias conductuales.
- Competencias funcionales.

La mayoría de los enfoques de gestión por competencias (GPC), se reducen a gestión de las competencias y no llegan, pero muchas veces tampoco pretenden abarcar e influir en todos los procesos de gestión de las personas. En la mayoría de los casos, las aplicaciones se limitan a experiencias controladas con derivadas muy controladas (ejemplo: Selección y Formación) y de escasa profundidad. Además, en los procedimientos estudiados se observan etapas generales que se limitan a la

determinación de las competencias donde no se establece cómo proceder (RODRÍGUEZ *et al.* 2005).

Habiendo tenido acceso a directores empresariales de todo el mundo, y tras haber estudiado el funcionamiento de más de quinientas organizaciones, el psicólogo norteamericano Daniel Goleman revela las aptitudes que definen a los profesionales más competentes. Su conclusión es que, desde los puestos de trabajo más modestos hasta los altos cargos directivos, el factor determinante no es ni el cociente intelectual, ni los diplomas universitarios, ni la pericia técnica: es la inteligencia emocional (GOLEMAN 1998).

Según Goleman: "Las personas con habilidades emocionales bien desarrolladas tienen más probabilidades de sentirse satisfechas y ser eficaces en su vida y de dominar los hábitos mentales que favorezcan su propia productividad; las personas que no pueden poner cierto orden en su vida emocional libran batallas interiores que sabotean su capacidad de concentrarse en el trabajo y pensar con claridad" (*Inteligencia emocional* 2007).

Goleman trabaja para el Consorcio para la Investigación de la Inteligencia mocional en las Organizaciones (organización norteamericana fundada en 1996). En investigaciones realizadas por esta organización, se ha revelado que el coeficiente de éxito de la persona se debe un 23% a las capacidades intelectuales, y un 77% a las aptitudes emocionales (*Inteligencia emocional* 2007). (Ver grafico 1)

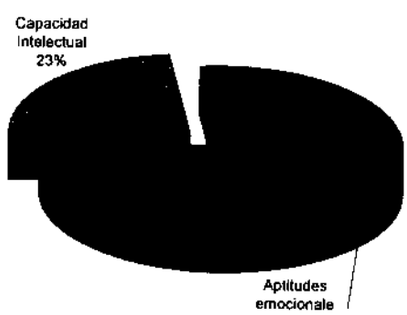

Grafico 1.

Si se toma como elemento más significativo todos aquellos que están referidos a la conducta humana, entonces la clasificación más adecuada a utilizar la de Lyle y Signe Spencer (SPENCER 1993):

-Motivaciones
-Rasgos de carácter
-Capacidades personales
-Conocimientos
-Habilidades físicas y mentales

En esta clasificación respecto a las dos anteriores se pueden agrupar mejor los elementos referidos a la conducta humana en tres subclasificaciones, conocimientos, habilidades y motivaciones. En cambio a las otras que se refiere en un caso a competencias conductuales donde pudieran mezclase rasgos de carácter que determinan conductas, los que determinan capacidades y las motivaciones. En las referidas a competencias genéricas y especificas pudieran mezclase todas.

La capacidad de escuchar y de comunicarse verbalmente, la adaptabilidad y capacidad de dar una respuesta creativa ante los contratiempos y los obstáculos, la capacidad de controlarse a sí mismo, la confianza, la motivación para trabajar en la consecución de determinados objetivos, la sensación de querer abrir un camino y sentirse orgulloso de los logros conseguidos, la eficacia grupal e interpersonal, la cooperación, la capacidad de trabajar en equipo, la habilidad para negociar las disputas, la eficacia dentro de la organización, predisposición a participar activamente y potencial de liderazgo son características muy valoradas en los procesos de selección y guardan relación con en el mapa de competencias emocionales (*Inteligencia emocional* 2007), definido por Goleman y el Consorcio para la Investigación de la inteligencia emocional en las organizaciones y que se muestran a continuación.

Habilidad 1: Conciencia de uno mismo

- Conciencia emocional
- Valoración adecuada de uno mismo

- Confianza en uno mismo

Habilidad 2: Autorregulación

- Autocontrol
- Fiabilidad
- Responsabilidad
- Adaptación
- Innovación

Habilidad 3: Motivación

- Motivación de logro
- Compromiso
- Iniciativa y optimismo

Habilidad 4: Empatía

- Compresión de los demás
- Desarrollo de los demás
- Orientación hacia el servicio
- Aprovechamiento de la diversidad
- Comprensión social

Habilidad 5: Habilidades sociales

- Influencia
- Comunicación
- Liderazgo
- Catalización del cambio
- Resolución de conflictos
- Establecimiento de vínculos
- Colaboración y cooperación
- Habilidades de equipo

1.3.3. Aspectos polémicos de las competencias

Dentro del marco de las competencias existen diversas polémicas (DÍAZ and ARENCIBIA 2002)

Inteligencia v/s competencia

Está referido a la relación entre éxito laboral y competencia donde algunos especialistas como McClelland y sus seguidores plantean que el coeficiente intelectual no se relaciona con el éxito laboral y por otro lado estudios han demostrado que mediciones de inteligencia y capacidades cognitivas si ha permitido predecir altos niveles de desempeño en ciertas ocupaciones.

Análisis ocupacional v/s conducta observables

Esta polémica está referida a si las competencias son comportamientos observables o se infieren directamente de la capacidad de una persona de ejecutar una tarea. Quienes utilizan este énfasis se basan en supuestos y análisis ocupacional, destacando la importancia de definir funciones y tareas que una persona debe realizar para alcanzar desempeño superior. Otros autores destacan la perspectiva individual que identifica comportamientos específicos, pasando a un segundo plano el de las tareas especificas.

Efectividad v/s desempeño superior.

Esta polémica está referida por un lado en hacer énfasis en la identificación de competencias para ser efectivo en una ocupación dada y por otro lado el énfasis en el estudio comparativo de los que obtienen altos niveles de desempeño.

1.3.4. Perfil de competencias

El análisis, diseño y descripción de puestos de trabajo es una actividad clave de la GRH y es a partir de aquí donde se establece el perfil de competencias.

Según SENSE (*Servicio Nacional de Capacitación y Empleo de Chile* 2007) El Perfil Ocupacional es una agrupación de Estándares o Unidades de Competencia Laboral que da cuenta de las actividades y funciones que componen un cargo y describe:

- El ámbito general dentro del cual se desenvuelve
- Las unidades de competencia asociadas.
- Condiciones y situaciones bajo las cuales el candidato debe demostrar capacidad para ejecutar una determinada tarea.
- Evidencias directas e indirectas que permiten constatar que una persona es capaz de desempeñar las actividades que componen un cargo.

Esta descripción de perfil ocupacional no entra en contradicción con lo planteado por Cuesta (SANTOS 2005) sobre el perfil de competencias

Según Cuesta, la determinación del perfil de competencias parte de la determinación rigurosa de las competencias del contenido del puesto o cargo, respondiendo esencialmente a *¿qué se hace?*, *¿cómo se hace?* y *¿para qué lo hace?* (Comprendiendo también el conjunto saber y querer hacer cuando se vaya a configurar el perfil de competencias de los candidatos al puesto). En dicho perfil de competencias del puesto o cargo, las referidas competencias a determinar, estarán en íntima relación con los requisitos físicos y de personalidad, así como con las responsabilidades a contraer por el ocupante del puesto. Todo eso considera las condiciones de trabajo (iluminación, ruido, microclima, etc.) y determinada cultura organizacional que reflejan las creencias o convicciones, actitudes y aspiraciones prevalecientes. La representación gráfica del perfil se puede ver a continuación.

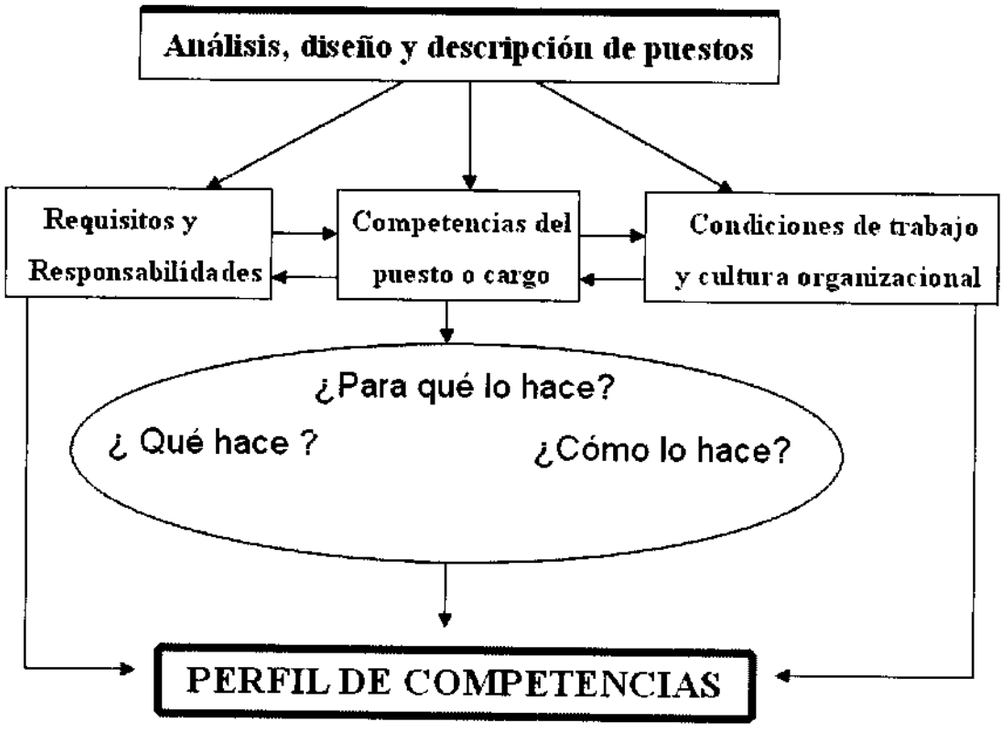

Fig. 1 Representación gráfica del perfil de competencias

Algunas organizaciones a partir del Perfil de Competencias tienen definidos los llamados Estándares de Competencias laborales y según SENSE (*Servicio Nacional de Capacitación y Empleo de Chile* 2007) describen y ejemplifican el nivel de desempeño esperado en determinadas funciones laborales y contiene:

- Actividades clave: Desglose en acciones que una persona debe ser capaz de hacer para obtener un determinado resultado.
- Criterios de desempeño: Indicadores que permiten reconocer el desempeño.
- Conductas asociadas: Indicadores conductuales sobre la forma de realizar adecuadamente las actividades clave.
- Conocimientos mínimos que el candidato debe poseer sobre determinadas materias.
- Habilidades cognitivas, psicomotrices y psicosociales relevantes.

En las competencias del puesto o cargo o estándares de competencias laborales definidos para cada puesto de trabajo, se definen los elementos que permitirán la formación, selección, y evaluación del personal. Cuesta (SANTOS 2000) plantea que aunque las relaciones de las actividades claves de GRH no se manifiestan lineales, sin dudas el perfil de competencias tiene una conexión técnico organizativa básica, en particular con la formación, la selección, la evaluación del desempeño (evaluación de competencias) y la compensación laboral, como refleja la figura 2.

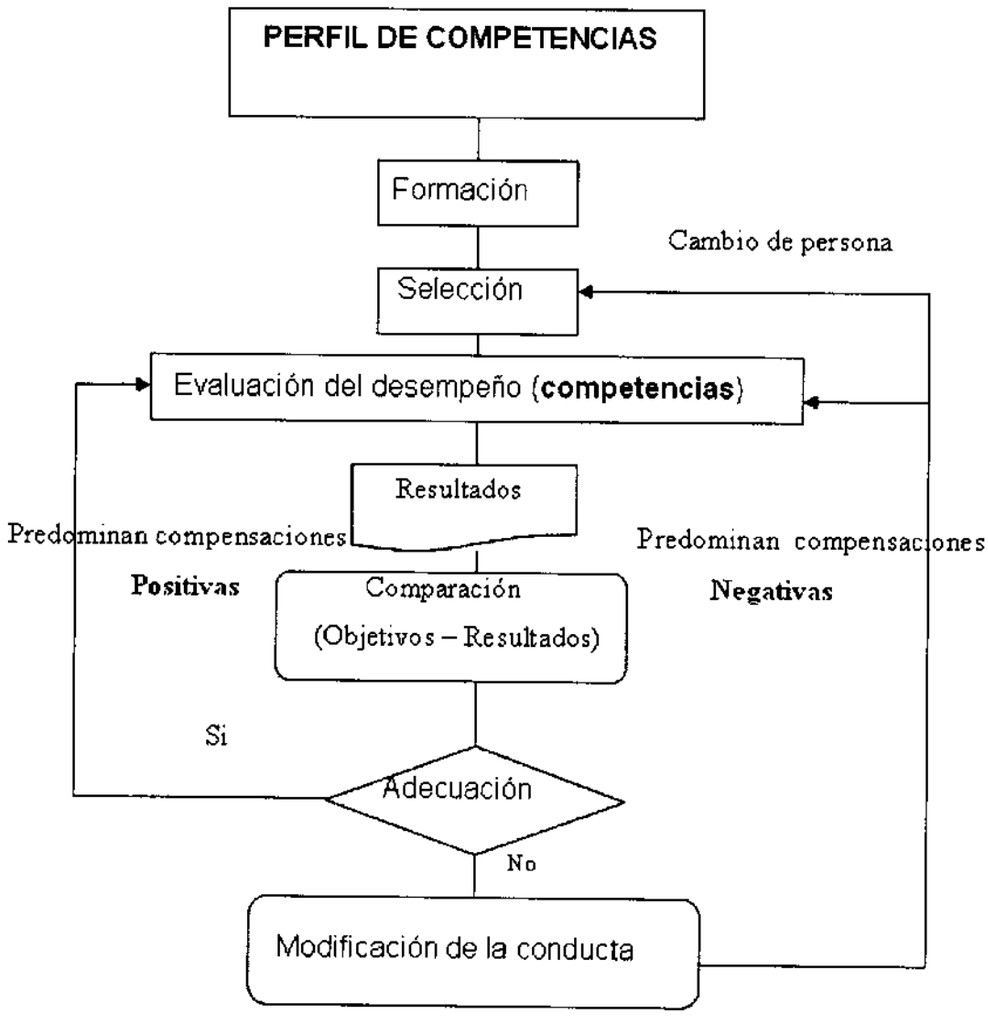

Fig. 2 Perfil de competencias en su relación con actividades claves de GRH

1.3.5. Selección de personal

La Selección de Personal es la actividad estructurada y planificada que permite atraer, evaluar e identificar, con carácter predictivo, las características personales del personal que se desea incorporar a la empresa, más aptos o más cercanos al conjunto de competencias que se requieren para el desempeño excelente de una actividad profesional (La trazabilidad de la Selección de personal. (Spanish) 2006).
El éxito de las empresas depende de que las personas estén en los puestos adecuados y en el momento adecuado. Del acierto en la elección de las personas competentes para el correcto desempeño y desarrollo de las tareas y deberes que se deben cubrir. Así como la capacidad de las personas de saber comunicar.

A continuación los principios que rigen el proceso de selección de Personal (La trazabilidad de la Selección de personal. (Spanish) 2006):

- *Principio de eficacia:* El proceso debe cumplir los objetivos para los que se articula en el ámbito de la máxima calidad.
- *Principio de igualdad:* Todos los candidatos deben tener las mismas oportunidades, derechos u obligaciones.
- *Principio de imparcialidad:* Todos los candidatos deben ser tratados con los mismos principios y criterios.
- *Principio de objetividad:* Los procesos de selección deben ajustarse a pruebas y criterios lo más objetivos posibles.
- *Principio de mérito y capacidad:* Debe evaluarse a cada uno según sus méritos y su capacidad.
- *Principio de publicidad:* Derecho a información a lo largo de todo el proceso para apoyar la transparencia del mismo.

La Selección de Personal es un proceso que es realizado mediante técnicas efectivas, con el objetivo de encontrar al candidato que mejor se adecue a las características presentes y futuras previsibles de un puesto y de una empresa u organización específica (SANTOS 2005).

La tendencia actual es buscar candidatos no para un puesto de trabajo en especifico, sino que puedan en un futuro ocupar varios, significando flexibilidad o multihabilidades en el empleado, y no sólo para las competencias del puesto sino para las relaciones interpersonales (priorizando la habilidad de laborar en equipo) y la cultura organizacional. La formación de personas, con tal orientación, desarrolla (educa) a las personas.

Los pasos para la selección de un candidato a un puesto de trabajo (BUADES 1992) son:

1- Recepción del candidato
2- Entrevista inicial
3- Impreso de solicitud
4- Entrevista de selección
5- Examen profesional.
6- Examen médico
7- Examen psicotécnico
8- Petición de informes
9- Elección final
10-Entrevista de ingreso
11-Inducción y acoplamiento
12-Seguimiento

El esquema de pasos anterior responde a una empresa, a la cual acuden los candidatos luego de haberse hecho una convocatoria o seleccionarlos de una bolsa de empleo y está concebido rechazar al candidato en caso de que no cumpla algún requisito.

1.3.6. Evaluación de competencias

La evaluación de competencias es el proceso en el cual se determina si una persona es o no competente para ocupar un determinado rol a partir de la evaluación de criterios de desempeño y los criterios las conductas asociadas, siguiendo etapas de recopilación de evidencias.

Para la recogida de evidencias, una persona calificada en 3 meses, se dedica junto a la persona evaluada a recoger evidencias directas e indirectas que posteriormente coloca en un portafolio de evidencias, donde el trabajador incluso al oponerse a determinadas evaluaciones, adquiere conciencia del análisis.

Tipos de evidencias:

- Directas: aquellas que se generan en forma presencial entre el evaluador y la persona, como observaciones en terreno, entrevistas, pruebas orales o escritas, etc., (*Competencias Laborales Chile* 2007)

- Indirectas: aquellas que se generan a través de un tercero o por productos del trabajo de la persona, tales como informes de desempeño, testimonios de pares, clientes y superiores, cartas de recomendación, currículum vitae, cursos acreditados, diplomas, certificaciones y licencias, fotografías o videos, órdenes y solicitudes de trabajo, facturas y boletas pagadas, contratos y finiquitos, premios, publicaciones, proyectos entregados, resultados de pruebas y simulaciones, entre otros.(*Competencias Laborales Chile* 2007)

1.3.7. Instituciones internacionales que trabajan el tema de las competencias

Existen en la actualidad diferentes instituciones en países del mundo donde se trabajan temas vinculados a las competencias laborales(*Competencias Laborales Chile* 2007):

- Centro Interamericano de Investigación de Formación Profesional (CINTERFOR - Uruguay)

- European Computer Driving Licence Foundation (ECDL Foundation- Dublín Irlanda)
- The Conference Board de Canadá
- Fondo Multilateral de Inversiones – Banco Interamericano de Desarrollo
- New Zeland Qualifitcations Authority (NZQA - Nueva Zelanda)
- Programa Iberoamericano de Cooperación para la Formación Profesional (IBERFOP - OEI - Iberoamerica)
- Qualifications and Curriculum Authority (QCA - Inglaterra)
- Scottish Qualifications Authority (SQA - Escocia)
- Sistema de Calificaciones Profesionales del País Vasco (SCPPV - España)
- Skills Usa Vica de Estados Unidos
- Red Competencias Laborales para Latinoamérica y el Caribe
- Servicio Nacional de Capacitación y Empleo de (SENSE-Chile)
- Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP-Guatemala),

1.4. Artículos de la Legislación laboral vigente en Cuba durante el 2007, relacionada con las competencias laborales.

En el Artículo 1, capítulo 1 sobre la Política de empleo del reglamento general sobre las relaciones de empleo es planteado que la política de empleo es parte de la política social y económica del Estado Cubano (*Ministerio de Trabajo y Seguridad Social* 2007).

Todas las instituciones del país deben aplicar el Articulo 2 y en el se enumeran los principios que rigen la política de empleo.

El principio f), se refiere a la idoneidad demostrada. Siendo esta según el Artículo 3 el resultado del análisis integral de aspectos referidos a requisitos calificatorios y de otras exigencias descritas en este Reglamento, para el ingreso de los trabajadores al empleo, su permanencia, promoción e incorporación a cursos; y de forma general se plantea en el capítulo 3 que los criterios más importantes son la realización del trabajo con la eficiencia, calidad y productividad requeridas; cumplimiento de las normas de conducta

de carácter general o específicas y las características personales que se exigen en el desempeño de determinadas ocupaciones o cargos, establecidas en el Reglamento Disciplinario Interno de la entidad y; calificación formal, expresada en los certificados de estudios o títulos, en correspondencia con los requisitos exigidos para la ocupación o cargo que aspira a desempeñar.

El principio l) se refiere a la capacitación y desarrollo para mejorar las competencias laborales.

En el artículo 21 del capítulo 3 de dicho reglamento, la administración puede hacer una solicitud para que una persona ocupe un cargo u ocupación sin cumplir el requisito formal

En el artículo 22 se establece que los requisitos para ocupar determinado cargo u ocupación, son establecidos por la administración de mutuo acuerdo con los representantes del sindicato.

En este capítulo 3 también se plantea que no debe haber preferencias, ni discriminaciones de ningún tipo para la incorporación de una persona a determinado cargo u ocupación; y se debe seguir el acuerdo tomado para entre la administración y el convenio colectivo para la selección del personal.

El jefe de la entidad está facultado para determinar o confirmar la pérdida de la idoneidad demostrada y puede ser delegada por escrito en algunos jefes de las unidades organizativas, de órganos y unidades presupuestadas, unidades empresariales de base, unidades básicas, fábricas, plantas, talleres, y establecimientos que se les subordinan directamente.

En la resolución 28 del 2006 sobre el perfil amplio y la idoneidad demostrada, se refiere de forma general al procedimiento a seguir en las instituciones referido a la reestructuración de los puestos de trabajo y como es el procedimiento con los trabajadores para su capacitación.

De acuerdo con el Articulo 47 de la Ley 49 de 1984, Las comisiones constituidas en las entidades son las encargadas de la evaluación de los trabajadores para ocupar plazas de las categorías ocupacionales y evaluar el resultado de los trabajadores en dichas plazas, siempre estarán constituidas por representantes de la administración y el sindicato.

De acuerdo con el artículo 67 de la Ley 49 de 1984, se establece que la jornada laboral es de 8 horas diarias y un promedio de cuarenta y cuatro horas semanales. Según el artículo 68 este horario puede ser ajustado en condiciones especiales.

1.5. Historia de la Multimedia

La multimedia es el resultado de de la convergencia de tres sectores industriales: la informática, el audiovisual y telecomunicaciones, tuvo su origen en 1977 cuando la empresa norteamericana Atari, comercializó la primera consola de juegos que podía conectarse directamente al televisor, estos juegos fueron de gran aceptación en el público joven.

En los años 80, se desarrolla la producción multimedia por el abaratamiento y producción masiva de sistemas electrónicos y de almacenamiento involucrados en la tecnología, fueron publicados en CD-ROM: enciclopedias, juegos, paseos virtuales por museos y ciudades, materiales educativos, promocionales, informativos, etcétera.

Hoy día, las empresas de desarrollo de multimedia tienen nuevos retos con el uso de las posibilidades que brindan los dispositivos y es por ello que requieren de profesionales muy competentes. Con tal objetivo aparecen públicos en Internet diversos sitios con las competencias que debe tener el personal que trabajará con ellos. Algunos recogen conclusiones de test aplicados on-line.

1.5.1. Ciclo de desarrollo de un producto multimedia

El ciclo de desarrollo informático pasa por diferentes etapas de forma general:

1. Estudio de factibilidad
2. Captura de requisitos.
3. Análisis
4. Diseño.
5. Implementación
6. Pruebas
7. Implantación
8. Mantenimiento.

La multimedia es un tipo de producto informático y según Multimet (OTERO, DANAE PIGUEIRAS 1996), las fases del ciclo de estos tipos de productos son las siguientes:

1. Estudio preliminar
2. Definición del contenido de la aplicación
3. Especificación del contenido de la aplicación
4. Desarrollo de la aplicación
5. Prueba de la aplicación
6. Preparación para la distribución

A continuación se muestra la correspondencia entre las fases de un producto informático de forma general y una multimedia.

Producto informático	**Multimedia**
Estudio de factibilidad	Estudio preliminar
Captura de requisitos.	Desarrollo de la aplicación
Análisis	Definición del contenido de la aplicación Especificación del contenido de la aplicación
Diseño.	Desarrollo de la aplicación
Implementación	
Pruebas	Prueba de la aplicación
Implantación	Preparación para la distribución
Mantenimiento.	Aunque no lo dice Multimet, el mantenimiento sí pudiera estar presente, si se tiene en cuenta que la multimedia se perfeccionan y aparecen nuevas versiones

Capítulo 2. Descripción del fenómeno y métodos utilizados.

El presente capítulo tiene por objetivo presentar detalles de la producción de software en Cuba, así como aspectos de interés relacionados la situación de la producción multimedia en la UCI. Se presentan además los métodos utilizados en la investigación.

2.1. Situación de la producción de software en Cuba.

De forma general existen diferentes empresas en el país que se dedican entre otros servicios, a la producción de software, entre estas se encuentran: DESOFT, CENTERSOFT, CITMATEL, CEDISAP, SOFTEL, Segurmática además los Joven Club de computación y electrónica, las instituciones Universitarias, el Ministerio de Educación con el Departamento Nacional de Software educativo, que han elaborado y elaboran productos multimedia.

En todas estas entidades se dan pasos para la creación del desarrollo de software en equipos, pero la realidad es que de forma general, la producción sigue siendo de manera artesanal y de pequeña escala. En la mayoría de los casos no se documenta bien el producto de manera correcta, lo cual dificulta su mantenimiento posterior y muchas veces se implementan las mismas soluciones, pues no se hace una gestión adecuada del conocimiento.

2.1.1. Desarrollo de Software Educativo en el Ministerio de Educación Superior de Cuba.

En InstEd Software se tienen definidos los ciclos siguientes para la creación de un cronograma para elaboración de software educativos (*InstEd Software* 2007):

1. Determinación de la necesidad.
2. Elaboración del modelo pedagógico.
3. Definición y preparación de los guionistas.
4. Elaboración del guión.
5. Elaboración del concepto del diseño gráfico e interactivo de la interfaz.

6. Determinación de los sistemas de desarrollo necesarios según el tipo de aplicación.
7. Confección de herramientas informáticas complementarias.
8. Implementación. (Programación y digitalización de los recursos mediáticos).
9. Validación pedagógica.
10. Validación funcional.
11. Pruebas y puesta a punto.
12. Preparación del premaster.
13. Elaboración de documentos afines.
14. Medición del impacto.

En la implementación de un producto multimedia(*InstEd Software* 2007), se siguen las siguientes etapas:

1. Análisis y requerimientos.
2. Diseño.
3. Construcción.
4. Mantenimiento.

Para elaborar Software Educativo participa un grupo de especialistas con diferentes perfiles, y se crean los siguientes grupos de trabajo(*InstEd Software* 2007):

1. Elaboración del guión.
2. Gestión de recursos multimedia.
3. Procesamiento de la información.
4. Programación.
5. Informáticos e infografistas.

Todos los grupos anteriormente mencionados deben estar bajo la dirección del jefe del proyecto, quien velará por el buen funcionamiento de los mismos y porque existan vínculos de trabajos entre ellos.

2.1.2. Situación de la producción multimedia en la UCI.

En la entrevista realizada a Reinier(COBAS 2007), se pudo conocer la situación de la producción multimedia en la facultad No. 8 de la UCI hasta el curso 2006-2007.

2004-2005

La facultad No. 8, de la UCI se creó en el curso 2004-2005, con estudiantes procedentes de las facultades 1, 3, y 4 ya creadas con anterioridad y solo uno de ellos tenía experiencia con la herramienta de diseño Macromedia Flash, con dicho estudiante se comenzó la preparación en flash básico de un grupo de 90 estudiantes.

El primer proyecto fue una multimedia de Historia Universal, para la Universidad de La Habana en el 2do semestre de ese curso. Para dicho proyecto se creó un equipo de trabajo integrado por un líder y 4 programadores, esta selección se hizo utilizando experiencias de la Infraestructura Productiva de la UCI. Los estudiantes fueron los de mejores resultados en los cursos de capacitación. Se buscó un profesor que estuviera relacionado con la informática y que hubiera recibido algún curso de capacitación.

En este mismo curso se vincula la facultad al Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER), para elaborar la multimedia: "La Educación física Cubana", este proyecto era dirigido por la Infraestructura productiva, y contaba con un Líder y 4 estudiantes de la facultad. No hubo criterio para seleccionar los estudiantes, solo se incorporaron partiendo de la política de incorporar a todos los estudiantes a la producción. Se buscó entre los profesores que no estaban vinculados y que fueran informáticos. Dicho proyecto comenzó a finales de 2005 y en Febrero de 2006 se culminó.

2005-2006

Se continuó con la elaboración de los dos productos multimedia iniciados en el 2004-2005.

A finales de 2005 se establecieron convenios con Venezuela y recibieron compromisos para la elaboración de 20 productos para el Centro Nacional de la Tecnología de la Información (CNTI). Se seleccionaron estudiantes de 4to año y un grupo de 3ro que habían recibido cursos de flash, casi todos sin vinculación a proyectos.

El 19 de Febrero de 2006 se entregaron 19 productos de 20, y durante dos meses no se recibió respuesta de los clientes del trabajo realizado, ya en Mayo comenzaron a llegar la correcciones que debían hacerse y se terminó de corregir todo el trabajo en septiembre de 2006.

En este mismo curso se crea un grupo de calidad integrado por 26 estudiantes y un profesor.

Se le asigna la tarea a la facultad de culminar una multimedia sobre la Constitución, este proyecto no pudo terminarse pues el equipo de desarrollo pertenecía a la facultad 9, no hubo ninguna transferencia de conocimientos sobre el tema y el equipo se desintegró.

En el 2do semestre de este curso, se inicia el proyecto para la elaboración de una multimedia de "Carteles", para el Instituto Cubano de Arte e Industria Cinematográfica (ICAIC). Para el cual fue seleccionado un equipo integrado por un líder profesor, un planificador, un analista y 4 programadores.

Se trabajó en la multimedia "Deporte de combate", para el Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER) y se seleccionó un líder profesor y dos estudiantes como programadores.
La multimedia sobre Historia Universal iniciada en el curso 2004-2005 se somete a la revisión del grupo de calidad de la UCI.

2006-2007

En septiembre se finalizaron las revisiones con entregas oficiales de los 20 productos del (CNTI).

Comienza la fase de organización de los productos multimedia: Guía de Baseball y para el cardiocentro William Soler. Solo se ha designado un líder y un diseñador.

Culmina el proyecto de historia Universal en este curso.

En fase de organización la multimedia "Programa de preparación del deportista"

Se diseñó la multimedia para informática 2007. Fueron seleccionados un líder y dos programadores y un profesor al frente de 5 estudiantes para el montaje del contenido. Participó un diseñador de la Infraestructura productiva y un arquitecto de información, en este caso la directora de la biblioteca.

Pasa a la facultad el producto multimedia para la enseñanza técnica y profesional que aproximadamente tenía dos años de iniciado en la facultad 9. Este proyecto tiene 7 productos incluidos. Se seleccionó un profesor y 25 estudiantes, 3 estudiantes por cada producto y 4 estudiantes para el trabajo con las bases de datos.

A principios de Diciembre de 2006, se le da la tarea de diseñar la multimedia sobre el XX aniversario de la escuela de Vento, y es seleccionado un profesor y 4 estudiantes.

La facultad recibe también en este año la tarea de trabajar en el proyecto multimedia "Multisaber", que tiene 8 productos a elaborar.

Se encuentran en ejecución el proyecto "Galeno" del ministerio de salud pública, se deben diseñar 55 productos multimedia para apoyar la docencia. Está en fase de organización, el proyecto del Ministerio de Salud pública para elaborar 18 libros electrónicos de los cuales se han terminado solo 7 y la Multimedia Promedico del

Ministerio de salud pública, en cuya tarea participa un líder de proyecto y 5 estudiantes seleccionados de los mejores del curso de capacitación impartido por especialistas del Ministerio de educación superior.

De la información anterior pudo conocerse que los procesos de selección de personal no siguen un proceso estándar, los criterios son personales, no existen perfiles de competencias por lo tanto la capacitación no está orientada en función de las competencias, existen escasos e insuficientes cursos de capacitación. Pudieron identificarse los procesos y fases, además de los roles y características de la selección de personal en esta facultad, aunque no los tienen establecidos como procedimientos oficiales.

2.1.2.1. Procesos y fases identificadas en los productos multimedia de la facultad No. 8

Se ha podido identificar que, los estudiantes y profesores que forman parte del equipo de desarrollo de software multimedia, participan en las fases de Desarrollo, Prueba y Preparación para la distribución. Dichas fases están descritas en la metodología Multimet (OTERO, DANAE PIGUEIRAS 1996), cuando las empresas e instituciones solicitan los servicios de elaboración del producto multimedia a la UCI ya han transitado por las fases Estudio preliminar, Definición y Especificación del contenido.

Los procesos identificados en la elaboración de un producto multimedia en la facultad No. 8 son los siguientes:

- Proceso de asignación del producto.
- Proceso de selección del personal.
- Proceso de ejecución.
- Proceso de Control.

Proceso de asignación del producto.

La dirección de la Infraestructura productiva de la UCI, recibe la solicitud para la terminación de un producto multimedia, de ser aprobada se le asigna este proyecto a la facultad No. 8 y es el vice-decano de producción quien recibe la tarea de organizar y controlar el proceso de desarrollo.

Proceso de selección de personal

El vice-decano de producción, selecciona el líder de proyecto en primer lugar y este junto a dicho vice-decano seleccionan al resto del personal valorando además la disponibilidad los recursos necesarios.

Se ha podido constatar a través de la entrevista realizada al propio vice-decano de producción, que para seleccionar un líder de proyecto, este debe ser un profesor, y además se usan dos criterios fundamentales: Que sea graduado de carreras de informática y que no esté en el momento de la selección ocupando roles en otro proyecto de desarrollo de software.

Para seleccionar un estudiante se utiliza en algunas ocasiones el criterio de los resultados de algún curso de adquisición de conocimientos y no de habilidades y si no hay ningún curso, un grupo de estudiantes no asignados a ningún proyecto es el seleccionado y en este caso los criterios no son científicos, solo son seleccionados a conveniencia de la estructura organizativa.

En ninguno de los dos casos anteriores se utiliza el criterio de la motivación, ni el de los rasgos de carácter personal. El criterio de las habilidades y destrezas es usado cuando existe alguien disponible, de no existir no se utiliza pues de todas formas esta persona entra a formar parte del proyecto y la capacitación va orientada a la adquisición de conocimientos y no incluye el desarrollo de habilidades y destrezas, así como tampoco se crean las condiciones para permitir potenciar aquellos rasgos de carácter personal que se necesitan.

Se ha podido comprobar mediante la observación de los proyectos multimedia y la entrevista al mencionado directivo que en la mayoría de los proyectos existe la siguiente definición de roles y actividades.

Líder de proyecto: Es el responsable máximo del proyecto y es quien organiza, dirige y controla todo el proceso de planificación y desarrollo del producto, toma las decisiones más importantes que comprometen al proyecto. Tiene una visión general de todo el proceso.

Planificador: Secretario del líder de proyecto y es quien planifica y controla las actividades. Es la persona que tiene también junto al líder una visión general de todo el proceso.

Analista: Realiza las funciones de análisis y diseño del sistema.

Programador: Realiza las funciones de implementación o codificación del sistema.

Diseñador gráfico: Realiza todas las tareas de diseño gráfico. Este rol es ocupado en ocasiones por estudiantes, pero existen especialistas en la Infraestructura productiva para ocupar este rol.

Proceso de ejecución del proyecto.

El equipo comienza la ejecución del proyecto en las fases de desarrollo, prueba y preparación para la distribución. Son asignadas las tareas a los miembros del equipo de desarrollo de software por el líder de proyecto o el planificador en caso de que exista este rol. Este proceso está presentando dificultades relacionadas a la definición de los guiones de contenido, la poca preparación del personal, y el poco comprometimiento con la tarea, además de problemas relacionados a la organización del proceso docente-productivo.

Proceso de control.

En entrevista realizada a uno de los especialistas de la dirección de producción de Software Educativo, se pudo conocer que el control de los proyectos es solo a través de listas de chequeo establecidas y está aún en estudio. El vice-decano de producción de

la facultad No. 8 argumenta que no se tiene la manera correcta de controlar el avance ni el desempeño de cada desarrollador en los proyectos y cada líder tiene un método propio que no es un estándar para todos los proyectos.

2.2. Sobre selección de personal en Cuba

El estudio holístico del ser humano en su inserción en diferentes ámbitos en los que interactúa en su vida cotidiana, en un contexto histórico-social determinado, permite un verdadero acercamiento a la comprensión de la cognición humana. Esto "humaniza" las prácticas en procesos tales como el de selección de personal y el de capacitación en el mundo empresarial, puesto que mientras mayor sea el conocimiento sobre el componente humano en una empresa, más adecuadas serán las exigencias que se le impongan y mejores resultados se obtendrán en la potenciación de su desarrollo(AZCANIO 2007).

En Cuba, no está prevista la selección de personal que excluya a las personas, a pesar de que se puede implementar, y de hecho se realiza, pero como un formalismo, ya que existe todo un sistema de valores sociales y toda una concepción del ser humano y su prioridad, que posibilita que el énfasis recaiga más en desarrollar a los seres humanos que en utilizarlos únicamente como fuente de ganancias (AZCANIO 2007).

2.2.1. Proceso de selección de personal de proyectos en SOFTEL (Cuba).

En la empresa cubana de desarrollo de software SOFTEL, se tiene definido un proceso por el cual pasan los candidatos a ocupar un puesto dentro del equipo de desarrollo.
Una vez llegado el candidato a la empresa SOFTEL, este pasa por una entrevista inicial que persigue por objetivo principal conocer las motivaciones, la persona entrega su currículum y otros documentos que se requieran, pasado un tiempo se presenta a un test psicométrico, y un examen de comprobación de conocimientos(aunque no siempre se hace), de ser seleccionado se presenta a su puesto de trabajo por un período de pruebas, donde se le pone un plan de actividades y se comprueba que tiene los conocimientos y habilidades para ocupar el puesto de trabajo, observando su trabajo y el cumplimiento de dicho plan.

Los trabajadores son evaluados mensualmente por el plan de trabajo que deben cumplir y los resultados, recibiendo una estimulación, si algún trabajador no cumple reiteradamente el plan de trabajo es analizado por una comisión de idoneidad que determina si continúa o no en el puesto de trabajo.

En Proxyón, una dependencia de SOFTEL que se dedica a aplicaciones de teleinformática, el proceso es muy similar, en el caso de los estudiantes, se hace una encuesta y luego un examen de conocimientos escrito con una defensa oral, donde se determina la facilidad de comunicación y se comprueba si puede o no trabajar en equipo.

2.2.2. Proceso de selección de personal para los proyectos en la facultad 5 de la UCI.

En la facultad 5 está en definición un proceso de selección y capacitación de personal, donde se tiene concebido realizar charlas para que los estudiantes conozcan las actividades de la facultad y luego de alguna manera tener las preferencias de los estudiantes de primero y 2do año para ocupar determinados roles dentro del proyecto. Cuando surge un nuevo proyecto son seleccionados los estudiantes por sus preferencias y una comisión integrada de la cual forma parte la FEU y la UJC quienes seleccionan a los estudiantes, luego una comisión a nivel de facultad integrada por líderes de proyecto, decano, vice-decano de producción toman decisiones a partir de escuchar criterios y envían al estudiante a determinado rol. Aún no existe aquí un proceso de certificación de roles como en la facultad 7, donde los estudiantes por año acreditan sus roles.

2.3. Métodos utilizados en la investigación.

Para el desarrollo de la presente investigación, fueron utilizados diferentes métodos de investigación(OCHOA 2007) tales como, el histórico – lógico, análisis, síntesis, inducción, deducción. Se usaron los métodos empíricos de observación, entrevistas y

cuestionarios, además el método Delphi para validar la propuesta de indicadores para medir competencias según el rol en proyectos multimedia.

2.3.1. Entrevistas

Se realizaron 3 entrevistas con preguntas abiertas en torno a las temáticas, selección, evaluación, capacitación de personal, proyectos realizados, cantidad de personas, roles que participan, procesos en los que se participa y por último principales deficiencias en la ejecución de los proyectos. Los temas anteriormente mencionados se seleccionaron debido a la importancia y a la relación con la propuesta a realizar, lográndose la identificación a través de estos con los roles, las actividades, competencias y formas de controlar el estado de los proyectos.

Fue entrevistado un directivo clave muy vinculado a la producción de software multimedia, en este caso el vice-decano de producción quien lleva 3 años en la función. Este directivo concentra un conocimiento general del comportamiento de los proyectos multimedia en tres años. El resto de los líderes de proyecto en su mayoría solo poseen conocimientos aislados de su proyecto y en muchos casos solo tienen 1 año de experiencia y han participado en un solo proyecto.

Se seleccionó además un especialista de la dirección de Software Educativo de la infraestructura productiva, que también se le realizó una entrevista abierta girando las preguntas en torno a como se controla la ejecución de los proyectos multimedia.

En la empresa SOFTEL fue entrevistado uno de los líderes de proyecto que lleva 7 años de experiencia y la temática tratada con este giró en torno al proceso de selección de personal y evaluación de desempeño.

2.3.2. El método Delphi en la validación de la propuesta de indicadores para medir competencias.

El método Delphi se inspira en el oráculo Delphos, de la antigua Grecia al que se acudía para hacer preguntas al Dios a través de una sacerdotisa. A pesar de ser ambiguo en las respuestas, era el que tenía mejor reputación por la certeza de sus

predicciones. Fue ideado a comienzos de los 50 en el Centro de Investigación estadounidense RAND Corporation (Centro de investigación y desarrollo de las fuerzas armadas) por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre el futuro.

El Delphi es uno de los métodos de pronosticación más confiables, constituye un procedimiento para confeccionar un cuadro de la evolución de situaciones complejas, a través de la elaboración estadística de las opiniones de un grupo de expertos en el tema tratado. Permite rebasar el marco de las condiciones actuales más señaladas de un fenómeno y alcanzar una imagen integral y más amplia de su posible evolución, reflejando las valoraciones individuales de los expertos que pueden estar basadas en un análisis lógico, como en su experiencia intuitiva(*El método Delphi* 2007).

Debido a lo anterior es que se ha decidido el uso del método Delphi, en este caso la variante propuesta por Silvia Colunga y Georgina Amayuela(SILVIA COLUNGA 2003) a su vez empleada por el Lic. Carlos Álvarez Martínez de Santelices en su tesis de maestría: "Experimentos virtuales para la enseñanza del Electromagnetismo" (SANTELICES 2004), donde aparecen las conclusiones del estudio de numerosas tesis de maestría y doctorado para ese tipo de investigación. Dichos investigadores no utilizan el método clásico Delphi para la valoración de expertos, sino algunas características para propiciar mayor objetividad a los criterios de los especialistas a partir de la introducción de escalas valorativas.

Para aplicar el método se siguieron tres etapas fundamentales:

- Elección de expertos.
- Elaboración del cuestionario, para validación de la propuesta.
- *Desarrollo práctico y explotación de resultados.*

Elección de expertos.

Por experto se va a considerar la persona capaz de ofrecer valoraciones conclusivas sobre el proceso de selección de personal para el desarrollo de software y de hacer recomendaciones con determinado coeficiente de competencia.

La selección del posible equipo de experto se realizó bajo los siguientes criterios:

- Graduado de nivel superior.
- Vinculación al desarrollo de productos informáticos.
- Un año de experiencia como mínimo.
- Conocimientos sobre el proceso de selección de personal para desarrollo de software.
- Conocimientos y habilidades en actividades de desarrollo de software.

Los posibles candidatos se buscaron en la UCI y a través del estudio de currículum vitae en Internet, luego se les aplicó una encuesta de autovaloración para determinar el coeficiente de competencia. Finalmente quedaron los expertos que se muestran en el anexo 1. La encuesta puede verse a continuación.

Encuesta de autovaloración aplicada a los expertos

Compañero (a):

En la ejecución de la presente tesis, deseamos someter a la valoración de un grupo de expertos, la propuesta de indicadores para evaluar competencias profesionales que debe poseer el personal que labora en un proyecto de desarrollo de software multimedia según el rol que desempeñe dentro del mismo. Para ello necesitamos conocer el grado de dominio que ud. posee del proceso de organización y selección de personal para el desarrollo de software; y con ese fin deseamos que responda lo que se le pide a continuación.

Nombre y apellidos: _____

Centro de trabajo:_____

Labor que realiza:_____

Años de experiencia:_____Especialidad:_____

Categoría docente:_____Categoría científica:_____

País:_____

1.- Marque con una cruz (X) el grado de conocimiento que Ud. tiene sobre la temática que se investiga:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.- Marque con una cruz (X) las fuentes que le han servido para argumentar el conocimiento que tiene Ud. de la temática que se investiga. Encierre en un círculo la que más ha influido.

No.	**Fuentes de argumentación**	**Grado de influencia**		
		Alto	**Medio**	**Bajo**
1.-	Análisis realizado por Ud.			
2.-	Experiencia.			
3.-	Trabajos de autores nacionales.			
4.-	Trabajos de autores extranjeros.			
5.-	Su propio conocimiento del tema.			
6.-	Su intuición.			

Cálculo del coeficiente de competencia.

Para el cálculo del coeficiente de competencia se procedió según la propuesta de Colunga y Amayuela(SILVIA COLUNGA 2003), y fue de la siguiente manera:

1. Se envió a cada experto el cuestionario de autovaloración.
2. Se procedió @ al procesamiento de los datos del formulario.

Lo que se obtiene de este formulario de autovaloración es el coeficiente de competencia que se determina mediante la fórmula: K= ½ (kc + ka), donde kc es el coeficiente de conocimientos y ka es el coeficiente de argumentación.

El coeficiente de argumentación se obtiene de la primera pregunta del cuestionario que es una tabla como la que se muestra a continuación (Tabla No. 1) que recoge una autoevaluación del posible experto.

							x			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tabla No. 1

El presunto, el experto marcará en la casilla enumerada, según su criterio acerca de la capacidad que él tiene sobre el tema que se la ha sometido a su consideración, en una escala del 0 al 10 y que después para ajustarla a la teoría de las probabilidades se multiplicará por 0,1; de esta forma, la evaluación "0" indica que el experto no tiene absolutamente ningún conocimiento de la problemática correspondiente, mientras que la evaluación "10" significa que el experto tiene pleno conocimiento de la problemática tratada. Entre estas dos evaluaciones extremas hay nueve intermedias. En la tabla considerada la respuesta del Experto 1, kc = 0.8.

Para calcular el coeficiente de argumentación se procede de la siguiente forma: Se ofrece una tabla con la siguiente información:

FUENTES DE ARGUMENTACION	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios.		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizados por usted.			
Su experiencia obtenida.			
Trabajos de autores nacionales.			
Trabajos de autores extranjeros.			
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.			
Su intuición.			

Tabla No. 2

El experto debe marcar, según su criterio, los elementos que le permiten argumentar su evaluación del nivel de conocimiento que seleccionó en la pregunta 1.

Las marcas de los expertos se traducen a puntos, según la siguiente escala:

FUENTES DE ARGUMENTACION	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios.		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizados por usted.	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida.	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales.	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros.	0.05	0.05	0.05
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.	0.05	0.05	0.05
Su intuición.	0.05	0.05	0.05
Totales.	1.0	0.8	0.5

Tabla No. 3

Con estos elementos es suficiente para obtener el coeficiente de argumentación Ka.

Por ejemplo, las selecciones del experto 1 son las siguientes:

FUENTES DE ARGUMENTACION	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios.		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizados por usted.	x		
Su experiencia obtenida.		x	
Trabajos de autores nacionales.	x		
Trabajos de autores extranjeros.		x	
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.	x		
Su intuición.	x		

Tabla No. 4

Entonces el coeficiente de argumentación: ka = 0,3 + 0,4 + 4(0.05) = 0,9

En este caso el coeficiente de competencia (K), quedaría de la siguiente manera:

K= ½ (kc + ka),

K=½ (0.8+0.8) =0.85

El código para la interpretación de tales coeficientes de competencia es el siguiente:

- Si 0.8 < k <1.0, el coeficiente de competencia es alto
- Si 0.5 < k < 0.8, el coeficiente de competencia es medio.
- Si k < 0.5 el coeficiente de competencia es bajo.

Observación: Como a la categoría de "bajo" se le otorgaron puntos, siempre el coeficiente de competencia quedará comprendido entre

$$\frac{0+0.5}{2} \leq K \leq \frac{1+1}{2} \Longleftrightarrow 0.25 \leq K \leq 1$$

Respecto a cuántos expertos es necesario, dependerá de la población, pero estadísticamente no deben ser menos de 30, para lograr una distribución normal adecuada, cosa que no se lograría con menos(SILVIA COLUNGA 2003).

El resultado del coeficiente de competencia de de todos los cuestionarios de autovaloración de los 31 expertos puede verse en la siguiente tabla No 5.

	Preg 1	Preg 2									
Experto	CON	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Ka	Kc	K	Competencia
1	8	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.8	0.85	ALTO
2	8	0.1	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.8	0.8	ALTO
3	8	0.1	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.7	0.8	0.75	MEDIO
4	3	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	0.3	0.65	MEDIO
5	6	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.6	0.7	MEDIO
6	6	0.4	0.2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.6	0.7	MEDIO
7	5	0.2	0.2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.6	0.5	0.55	MEDIO
8	5	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	0.5	0.75	MEDIO
9	5	0.1	0.2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	0.5	0.5	MEDIO
10	5	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.5	0.65	MEDIO
11	5	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.5	0.65	MEDIO
12	8	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.8	0.85	ALTO
13	5	0.1	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.7	0.5	0.6	MEDIO
14	7	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.7	0.8	ALTO
15	6	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	0.6	0.8	ALTO
16	8	0.2	0.2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.6	0.8	0.7	MEDIO
17	5	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.5	0.65	MEDIO
18	10	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	1	0.95	ALTO
19	9	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.9	0.9	ALTO
20	10	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	1	0.95	ALTO
21	6	0.2	0.2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.6	0.6	0.6	MEDIO
22	5	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.5	0.7	MEDIO
23	6	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	0.6	0.8	ALTO
24	8	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.8	0.8	ALTO
25	5	0.1	0.2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	0.5	0.5	MEDIO
26	7	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.7	0.75	MEDIO
27	3	0.2	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.8	0.3	0.55	MEDIO
28	6	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	0.6	0.8	ALTO
29	10	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	1	0.95	ALTO
30	7	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1	0.7	0.85	ALTO
31	8	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.9	0.8	0.85	ALTO
	6.478	0.22	0.40	0.05	0.05	0.05	0.05	0.82	0.65	0.73	MEDIO

Tabla No. 5.

Elaboración de los cuestionarios para validación de la propuesta.

Luego de haber seleccionado los expertos se elabora un cuestionario que se adapte a las características de los expertos, para validar la propuesta de indicadores.

El cuestionario se elaboró de tal manera que las respuestas sean categorizadas (Muy adecuado (C1), Bastante adecuado (C2), adecuado (C3), poco adecuado (C4), no adecuado (C5).

El cuestionario se muestra a continuación.

Encuesta de selección de indicadores.

Compañero (a):

La presente tesis se propone definir un grupo de indicadores, que permitan evaluar las competencias del personal que desarrolla software multimedia según el rol.

Existen diferentes roles en un proyecto multimedia, en dependencia de las necesidades y una persona puede ocupar varios roles.

Los siguientes roles son los seleccionados para este caso específico:

Líder de proyecto: Es el responsable máximo del proyecto y es quien organiza, dirige y controla todo el proceso de planificación y desarrollo del producto, toma las decisiones mas importantes y que comprometen al proyecto. Tiene una visión general de todo el proceso.

Planificador: Secretario del líder de proyecto y es quien planifica y controla actividades. Es la persona que tiene también junto al líder una visión general de todo el proceso.

Analista: Realiza las funciones de análisis y diseño del sistema.

Programador: Realiza las funciones de implementación o codificación del sistema.

Diseñador gráfico: Realiza todas las tareas de diseño gráfico.

A continuación se relacionan un conjunto de indicadores, que fueron seleccionados a partir de la consulta bibliográfica, la experiencia del autor y la consulta a especialistas.

Los indicadores se han agrupado en una clasificación de 5 competencias generales.

Valore el grado de **factibilidad** de los mismos para cada indicador (filas) según el rol (columnas), de acuerdo a la escala siguiente:

1. Muy Adecuado.
2. Bastante Adecuado.
3. Adecuado.
4. Poco Adecuado.
5. No adecuado.

No	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamientos ante situaciones	Líder de proyecto	Planificador	Analista	Programador	Diseñador gráfico
1.	Colaboración					
2.	Sensibilidad					
3.	Modestia					
4.	Autocontrol					
5.	Responsabilidad					
6.	Exigencia					
7.	Ordenado					
8.	Cuidadoso					
9.	Flexibilidad					

No	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades	Líder de proyecto	Planificador	Analista	Programador	Diseñador gráfico
10.	Comunicativo					
11.	Receptivo					
12.	Extrovertido					
13.	Perfeccionista					
14.	Analítico					
15.	Independiente					
16.	Rápido					
17.	Activo					
18.	Práctico					
19.	Cumplidor					
20.	tenaz					
21.	Comprometido					

No	Indicadores para medir motivaciones	Líder de proyecto	Planificador	Analista	Programador	Diseñador gráfico
22.	Logros de objetivos y metas					
23.	Adquisición de conocimientos					
24.	Realización de buen trabajo					
25.	Importancia de la Actividad científica					
26.	Importancia de la actividad productiva					

No	Indicadores para medir habilidades	Líder de proyecto	Planificad	Analista	Programa	Diseñador gráfico
27.	Pensamiento Lógico					
28.	Liderazgo					
29.	Trabajo en equipo					
30.	Resolución de conflictos					
31.	Uso de técnicas de dirección					
32.	Uso de técnicas de negociación					
33.	Redacción gramática y ortografía					
34.	Uso de Sistemas Operativos					
35.	Uso de herramientas para la toma de decisiones.					
36.	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia					
37.	Uso de lenguajes de programación					
38.	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video					
39.	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.					
40.	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio					

No	Indicadores para medir conocimientos	Líder de proyecto	Planificador	Analista	Programador	Diseñador gráfico
41.	Técnicas de comunicación					
42.	Técnicas de dirección					
43.	Técnicas de negociación					
44.	Técnicas de trabajo en equipo					
45.	Idiomas extranjeros					
46.	Mercadotecnia					
47.	Relaciones públicas					
48.	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones					
49.	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.					
50.	Derecho de autor y propiedad intelectual					
51.	Estimaciones de tiempos y costos					
52.	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia					
53.	Arquitectura de software					
54.	Arquitectura de la información					
55.	Herramientas, técnicas, y estándares de audio					
56.	Herramientas, técnicas, y estándares de video					
57.	Seguridad Informática					
58.	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.					
59.	Lenguajes de programación					

3.1.- Determine si los indicadores anteriores son:

Necesarios sí__ no___ no sé___
Suficientes sí __ no___ no sé___

a) Si lo considera conveniente, proponga otros:

3.2.- Exprese otros criterios o recomendaciones que pudieran servir para perfeccionar los indicadores propuestos.

Gracias por su colaboración

Desarrollo práctico y explotación de resultados

Se envió el cuestionario a los expertos seleccionados, vía e-mail o se les dio en copia dura (se tuvo en cuenta las no-respuestas y abandonos). Naturalmente se le explicó a cada experto las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta y garantía de anonimato).

Logrado ya el equipo de expertos, se buscaron sus criterios sobre la selección de la propuesta de indicadores, según el rol en proyectos multimedia para evaluar competencias, y se procedió según Colunga y Amayuela(SILVIA COLUNGA 2003)

El procesamiento de todos los cuestionarios se puede ver a partir del anexo 3 al 8.

Para el caso de los indicadores según la clasificación "Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones" para el líder de proyecto quedaría como sigue:

Se confeccionarán tablas para ir recogiendo los resultados aportados por los expertos. Para ello se utilizó el programa Microsoft Excel 2003.

Los resultados se recogen en una tabla de doble entrada como la siguiente

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Colaboración	18	4	7		2	31
2	Sensibilidad	10	4	14	3		31
3	Modestia	9	10	11		1	31
4	Autocontrol	24	4	1		2	31
5	Responsabilidad	30				1	31
6	Exigencia	30				1	31
7	Ordenado	23	6	1	1		31
8	Cuidadoso	17	11	1	2		31
9	Flexibilidad	10	10	7	4		31
	Suma	171	49	42	10	7	

Tabla No. 6

Tabulados los datos, se realizan los siguientes pasos para obtener los resultados deseados:

Primera paso: Se construye una tabla de frecuencias acumuladas. Esto es, cada número en la fila, excepto el primero se obtiene sumándole el anterior.

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	18	22	29		31
2	Sensibilidad	10	14	28	31	
3	Modestia	9	19	30		31
4	Autocontrol	24	28	29		31
5	Responsabilidad	30				31
6	Exigencia	30				31
7	Ordenado	23	29	30	31	
8	Cuidadoso	17	28	29	31	
9	Flexibilidad	10	20	27	31	

Tabla No. 7

Observación: En la frecuencia acumulativa desaparece la última columna.

Segundo paso: Se copia la tabla anterior y se borran los resultados numéricos. Ahora, en esta nueva tabla, se construye la tabla de frecuencias relativas acumulativas.

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	0.58	0.71	0.935		0.9999
2	Sensibilidad	0.32	0.452	0.903	0.9999	
3	Modestia	0.29	0.613	0.968		0.9999
4	Autocontrol	0.77	0.903	0.935		0.9999
5	Responsabilidad	0.97				0.9999
6	Exigencia	0.97				0.9999
7	Ordenado	0.74	0.935	0.968	0.9999	
8	Cuidadoso	0.55	0.903	0.935	0.9999	
9	Flexibilidad	0.32	0.645	0.871	0.9999	

Tabla No. 8

Esta tabla se logra dividiendo por el número total de expertos, en este caso 30 cada uno de los números de la tabla anterior.

Tercer paso: Se buscan las imágenes de los elementos de la tabla anterior por medio de la función (Dist. Normal. Standard Inv).

A la misma tabla adicione se le adicionan tres columnas y una fila para colocar los resultados que se mencionan a continuación.

1.- Suma de las columnas.
2.- Suma de filas.
3.- Promedio de las columnas.
4.- Los promedios de las filas se obtienen de forma similar, en este caso también se divide por cuatro porque quedan 4 categorías ya que la última se eliminó.
5. Para hallar N, se divide la suma de las sumas entre el resultado de multiplicar el número de indicadores por el número de preguntas.
6.- El valor N-P da el valor promedio que otorgan los expertos para cada indicador propuesto.

La tabla siguiente resume lo dicho en los puntos anteriores:

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Colaboración	0.20	0.55	1.52		2.27	0.76	0.01	Muy adecuado
2	Sensibilidad	-0.46	-0.12	1.30	3.72	4.44	1.11	-0.34	Muy adecuado
3	Modestia	-0.55	0.29	1.85		1.58	0.53	0.24	Bastante Adecuado
4	Autocontrol	0.75	1.30	1.52		3.57	1.19	-0.42	Muy adecuado
5	Responsabilidad	1.85				1.85	1.85	-1.08	Muy adecuado
6	Exigencia	1.85				1.85	1.85	-1.08	Muy adecuado
7	Ordenado	0.65	1.52	1.85	3.72	7.73	1.93	-1.16	Muy adecuado
8	Cuidadoso	0.12	1.30	1.52	3.72	6.66	1.66	-0.89	Muy adecuado
9	Flexibilidad	-0.46	0.37	1.13	3.72	4.76	1.19	-0.42	Muy adecuado
Suma		3.95	5.21	10.68	14.88	34.72			
P.de corte		0.44	0.74	1.53	3.72				

Tabla No. 9

Las sumas obtenidas en las cuatro primeras columnas dan los puntos de cortes:

Los puntos de corte se utilizan para determinar la categoría o grado de adecuación de cada criterio según la opinión de los expertos consultados. Con ellos se opera del modo siguiente:

Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
0,44	0,74	1,53	3,72	

Tabla No. 10.

Capítulo 3. Propuesta de indicadores para medir competencias del personal que ocupará los roles de los proyectos multimedia de la UCI.

El presente capítulo tiene por objetivo presentar la propuesta de indicadores para medir competencias según el rol, en proyectos multimedia, así como el análisis de los resultados de la validación y una propuesta de proceso de selección, evaluación y capacitación de personal.

3.1. Propuesta de indicadores por roles para los proyectos multimedia de la UCI.

Teniendo en cuenta lo planteado por Cuesta (SANTOS 2005) sobre el perfil de competencias y el SENCE (*Servicio Nacional de Capacitación y Empleo de Chile* 2007) sobre los estándares de competencias laborales en el epígrafe 1.3.4, en esta sección a partir a partir de la consulta de más de 30 curriculum vitae de especialistas en desarrollo de software, consulta a sitios web donde se promueve el reclutamiento de personal, el análisis de la bibliografía referida a competencias, la observación de proyectos, la entrevista al vice-decano de producción de la facultad No. 8 y la propia experiencia se ha hecho una propuesta inicial de indicadores para medir competencias, agrupados en la clasificación de Lyle y Signe Spencer (SPENCER 1993). Mencionada en el epígrafe "1.3.2. Competencias". Esta propuesta inicial de indicadores se pude ver en el anexo 2.

3.1.1. Fundamentos de cada indicador propuesto.

En el presente epígrafe se da una explicación de cada uno de los indicadores propuestos.

Colaboración:
Las personas colaboradoras trabajan con los demás en la consecución de una meta común y equilibran el centramiento en la tarea con la atención a las relaciones. En la producción de software es de vital importancia ser colaborador, pues un desarrollador aislado tiene un rendimiento inferior al de los integrantes del grupo.

Sensibilidad
Es un comportamiento que tienen las personas que la presentan de no ser indiferentes a cualquier modificación en la conducta de otras cercanas. Esto es muy importante cuando se trabaja en equipo pues se crea un clima de trabajo caracterizado por la comprensión y el entendimiento.

Modestia
Es un rasgo del carácter que, en su grado más positivo, contribuye al buen desenvolvimiento de las relaciones de cualquier equipo de trabajo. Una persona poco modesta pudiera causar rechazo en el resto del equipo de trabajo, debido a que al sentir superioridad, los demás pudieran alejarse dificultando la compenetración y cohesión del equipo para el logro de objetivos comunes.

Autocontrol
Esta característica se refiere al hecho de poder controlar los impulsos emocionales. En el desarrollo de software en muchas ocasiones se trabaja bajo presión y esto puede ocasionar estrés y mal humor lo que implicaría bajo rendimiento en la productividad, tomar malas decisiones con el rechazo de los demás miembros del equipo, algo muy negativo, por lo que el autocontrol es fundamental para no dañar las relaciones con el grupo.

Responsabilidad
Conducta positiva que adoptan las personas tomando medidas para admitir sus posibles fallos y errores tomando las medidas para evitarlos o solucionarlos después que ocurren. Este hecho le permite ganar la confianza de los demás miembros del equipo.

Exigencia

Comportamiento que permite a la persona que la posee adaptarse y cumplir los requisitos de una tarea. Las personas exigentes son muy valoradas por el grupo debido a que ponen todo su empeño en el desarrollo de cualquier actividad de la que sean responsables.

Ordenado

Cualidad que tiene una persona de ejecutar tareas de forma lógica y eficiente. Las personas ordenadas son muy solicitadas por el grupo debido a que no pierden con facilidad conocimientos, documentos etc. En general son muy útiles a la hora de organizar cualquier tarea que se propongan.

Cuidadoso

Las personas cuidadosas se esmeran en cualquier tarea que se ejecute salga con la mayor calidad posible.

Flexibilidad

Es la adaptación sin resistencia a las circunstancias cambiantes. En el desarrollo de software las circunstancias cambian constantemente.

Comunicativo

Capacidad de emitir mensajes claros y convincentes.

Receptivo

Capacidad de la persona de escuchar sugerencias, comentarios y señalamientos sobre su modo de actuar. Esta característica es muy importante ya que las personas pudieran corregir errores y modos de actuar que atentan contra las buenas relaciones en el grupo.

Extrovertido

La persona extrovertida es capaz de trasmitir estados de ánimos al equipo de desarrollo, lo que permite la retroalimentación entre las partes que lo componen.

Perfeccionista

Capacidad de la persona de mejorar constantemente la tarea que realiza.

Analítico

Capacidad de revisar meticulosamente todas las variantes más lógicas y eficientes para resolver un problema.

Independiente

Es la capacidad de aportar contribuciones únicas al desempeño del trabajo del equipo.

Rápido

Capacidad de concluir actividades en tiempo record.

Activo

Capacidad de permanecer en movimiento y realizando tareas ininterrumpidamente.

Práctico

Capacidad de encontrar soluciones sencillas y poco complejas a problemas complicados.

Cumplidor

Capacidad de terminar las tareas según la planificación estimada.

Tenaz

Constancia en el cumplimiento de cada tarea asignada

Comprometido

Capacidad de entrega a la tarea asignada.

Logros de objetivos y metas

Las personas con esta característica tratan de esforzarse por mejorar o satisfacer un determinado criterio de excelencia.

Adquisición de conocimientos

Esta motivación debe estar presente en cada miembro de un equipo de desarrollo, pues sin conocimientos nuevos la organización se puede estancar.

Realización de buen trabajo

Las personas con esta motivación disfrutan del éxito del cumplimiento de la tarea por lo que están motivados a trabajar.

Importancia de la Actividad Científica

Las personas ven la necesidad de la actividad científica para poder obtener mejores resultado en la producción.

Importancia de la actividad productiva

Las personas valoran el trabajo que hacen y sienten la necesidad de hacerlo bien.

Pensamiento Lógico

Es la capacidad para resolver problemas, crear soluciones con sentido lógico.

Liderazgo

Es la capacidad de inspirar y arrastrar a las personas hacia un objetivo en común.

Trabajo en equipo

Ser capaces de crear la sinergia grupal en la consecución de metas colectivas.

Resolución de conflictos

Capacidad de negociar y resolver situaciones complejas.

Uso y conocimiento de técnicas de dirección

Es necesario en las personas que dirigen un equipo de desarrollo, dominar y usar las técnicas de dirección, para alcanzar los objetivos propuestos.

Uso y conocimiento de técnicas de negociación

En el equipo de trabajo constantemente se están tomando acuerdos para ejecutar determinadas tares, por lo que es importante el uso y dominio de estas técnicas.

Redacción gramática y ortografía

Es muy importante dominar el idioma escrito para poder confeccionar toda la documentación requerida en el proyecto, para trasmitir ideas claras y precisas.

Uso de Sistemas Operativos

Con el dominio y uso de los Sistemas Operativos se puede hacer un mejor aprovechamiento de la tecnología.

Uso y conocimiento de herramientas para la toma de decisiones.

Es importante para la toma de decisiones el conocimiento y uso de herramientas automatizadas, ya que se podrá brindar un mejor nivel de organización.

Uso y conocimiento de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia.

Si un estándar para el desarrollo de software y una metodología no existe el éxito, por lo que los conocimientos y usos de estos son de vital importancia.

Uso y conocimientos de lenguajes de programación

Si no se conocen y saben usar lenguajes de programación en el desarrollo de cualquier producto de software, entonces no hay posibilidad de éxito.

Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video, uso de herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico. Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio

Cuando se trabaja multimedia, es importante el conocimiento y uso de las herramientas técnicas y estándares de video, audio y diseño gráfico por los especialistas que trabajan directamente con ellas, pues son las que se utilizan para el procesamiento de los medios fundamentales.

Idioma extranjero.

Para el estudio de la bibliografía internacional y comunicación con clientes es importante el conocimiento de idiomas extranjeros.

Mercadotecnia

Es muy importante poseer conocimientos sobre actividades que se relacionan directamente con la identificación, el mercado objetivo. La preparación del producto, precio, promoción y actividades de distribución que se combinan para integrar la mezcla de su plan de mercadotecnia.

Relaciones públicas

Las relaciones públicas determinan el tipo de relación que se establece entre el equipo de desarrollo y el medio social en que está inserto.

Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.

Es importante el control de los cambios y las versiones en el desarrollo del software, para evitar pérdidas de documentos o partes de la implementación del producto.

Derecho de autor y propiedad intelectual

Sin el conocimiento de estas leyes no es posible poder competir en el mercado con una obra multimedia, y si se hace alguna sin con medios libre de problemas de propiedad, corre el riesgo de ser robados sus derechos.

Estimaciones de tiempos y costos

Con estas estimaciones se puede hacer una mejor planificación del costo y tiempo para el desarrollo del producto multimedia, lo que ayudará a la hora de negociar el tiempo de desarrollo con el cliente.

Arquitectura de software

Es muy importante dominar las arquitecturas de software, pues sobre estas es que se implementa el producto informático.

Arquitectura de la información

En la actualidad, ante el crecimiento exponencial de la información y por ende de los recursos informativos en el mundo y la necesidad de gestionarlos, se está acogiendo el término "Arquitectura de Información" para describir a los procesos de planificación y organización de la información dentro del ciclo de vida de un producto electrónico (LEÓN 2005).

Steve Toub de Argus Associates la define como: "El arte y ciencia de estructurar y organizar el entorno informativo, para ayudar a los usuarios eficientemente a satisfacer sus necesidades informativas."(TOUB 2000)

Existen muchas otras definiciones pero ya con estas dos es suficiente para demostrar la importancia de los conocimientos de la misma en los miembros del equipo de desarrollo de multimedia.

3.1.2. Indicadores seleccionados para cada rol.

Después de aplicado el método Delphi descrito en el epígrafe 2.3.2, se ha decidido seleccionar como indicadores para medir competencias los que resultaron en categoría de "Muy adecuado" siendo esta la clasificación más alta en la escala propuesta. El resultado del procesamiento como se mencionó en el mencionado epígrafe se puede ver a partir del anexo 3 al 7.

Pudiera proponerse en principio para la medición de cada indicador el uso de una escala numérica resultado de la observación y la aplicación de test. No es objetivo de este trabajo profundizar en la manera de evaluar cada indicador por lo que puede proponerse la creación de un grupo multidisciplinario que estudie cientos de estudiantes en cientos de proyectos así como la mejor manera de evaluar cada indicador propuesto.

A continuación se podrá ver de forma resumida cada indicador propuesto a medir para cada uno de los cinco roles.

Líder de proyecto

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones.	**Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades.**
Colaboración	Comunicativo
Sensibilidad	Receptivo
Autocontrol	Extrovertido
Responsabilidad	Perfeccionista
Exigencia	Analítico
Ordenado	Independiente
Cuidadoso	Rápido
Flexibilidad	Activo
	Práctico
	Cumplidor
	tenaz
	Comprometido

Indicadores para medir motivaciones
Logros de objetivos y metas
Adquisición de conocimientos
Realización de buen trabajo
Importancia de la Actividad científica
Importancia de la actividad productiva

Indicadores para medir habilidades	Indicadores para medir conocimientos
Pensamiento Lógico	Técnicas de comunicación
Liderazgo	Técnicas de dirección
Trabajo en equipo	Técnicas de negociación
Resolución de conflictos	Técnicas de trabajo en equipo
Uso de técnicas de dirección	Idiomas extranjeros
Uso de técnicas de negociación	Mercadotecnia
Redacción gramática y ortografía	Relaciones públicas
Uso de Sistemas Operativos	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones
Uso de herramientas para la toma de decisiones.	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.
Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	Derecho de autor y propiedad intelectual
	Estimaciones de tiempos y costos
	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia
	Arquitectura de software
	Arquitectura de la información
	Seguridad Informática
	Lenguajes de programación

Planificador

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones.	**Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades.**
Colaboración	Comunicativo
Modestia	Perfeccionista
Autocontrol	Independiente
Responsabilidad	Rápido
Exigencia	Activo
Ordenado	Práctico
Cuidadoso	Cumplidor
Flexibilidad	Comprometido

Indicadores para medir motivaciones
Logros de objetivos y metas
Adquisición de conocimientos
Realización de buen trabajo
Importancia de la actividad productiva

Indicadores para medir habilidades	**Indicadores para medir conocimientos**
Pensamiento Lógico	Técnicas de comunicación
Trabajo en equipo	Técnicas de trabajo en equipo
Resolución de conflictos	Mercadotecnia
Uso de técnicas de negociación	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.
Redacción gramática y ortografía	Estimaciones de tiempos y costos
Uso de Herramientas para la toma de decisiones	

Analista

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones.	**Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades.**
Colaboración	Comunicativo
Autocontrol	Perfeccionista
Responsabilidad	Rápido
Exigencia	Activo
Ordenado	Práctico
Cuidadoso	Cumplidor
	tenaz
	Comprometido

Indicadores para medir motivaciones
Logros de objetivos y metas
Adquisición de conocimientos
Realización de buen trabajo
Importancia de la actividad productiva

Indicadores para medir habilidades	**Indicadores para medir conocimientos**
Pensamiento Lógico	Técnicas de comunicación
Resolución de conflictos	Técnicas de trabajo en equipo
Uso de técnicas de negociación	Estimaciones de tiempos y costos
Redacción gramática y ortografía	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia
Uso de Sistemas Operativos	
Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	
Uso de lenguajes de programación	
Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	

Programador

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones.	**Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades.**
Modestia	Comunicativo
Responsabilidad	Receptivo
Exigencia	Analítico
Ordenado	Independiente
Cuidadoso	Rápido
	Activo
	Práctico
	Cumplidor
	tenaz
	Comprometido

Indicadores para medir motivaciones
Logros de objetivos y metas
Adquisición de conocimientos
Realización de buen trabajo
Importancia de la actividad productiva

Indicadores para medir habilidades	**Indicadores para medir conocimientos**
Pensamiento Lógico	Técnicas de trabajo en equipo
Trabajo en equipo	Idiomas extranjeros
Redacción gramática y ortografía	Seguridad Informática
Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	Lenguajes de programación
Uso de lenguajes de programación	

Diseñador gráfico

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones.	**Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades.**
Colaboración	Comunicativo
Sensibilidad	Receptivo
Responsabilidad	Perfeccionista
Ordenado	Analítico
Cuidadoso	Rápido
	Activo
	Práctico
	Cumplidor
	tenaz
	Comprometido

Indicadores para medir motivaciones
Logros de objetivos y metas
Adquisición de conocimientos
Realización de buen trabajo
Importancia de la actividad productiva

Indicadores para medir habilidades	**Indicadores para medir conocimientos**
Pensamiento Lógico	Técnicas de trabajo en equipo
Trabajo en equipo	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.
Resolución de conflictos	
Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	
Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	

3.1.3. Resultados de la validación de los indicadores por roles.

Participaron en la selección de criterios para medir competencias 31 expertos representados como se muestra en los siguientes gráficos 2 y 3.

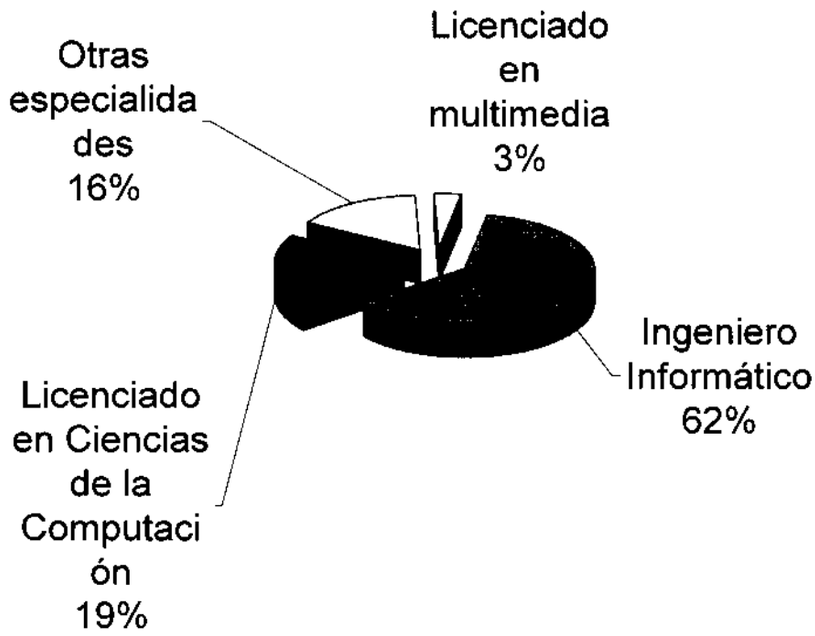

Gráfico 2. Representatividad de los expertos por especialidad

El 83 % del total de expertos son graduados de especialidades relacionadas con la informática y el resto, no son graduados de informáticas, pero están muy relacionados al desarrollo de software, fundamentalmente en el rol de líder de proyecto. Todos los expertos están relacionados al desarrollo de software.

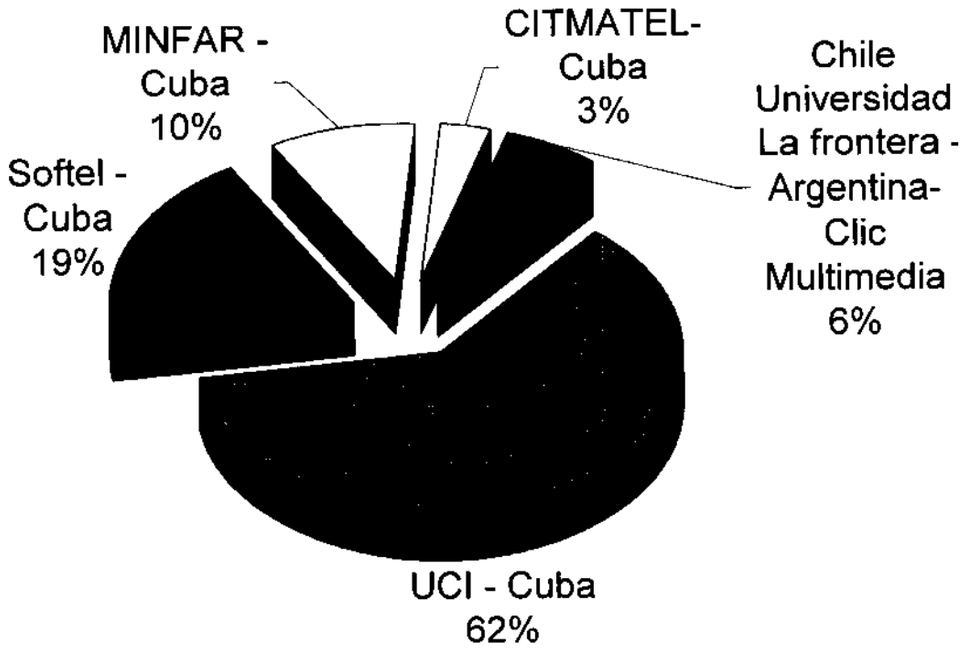

Gráfico 3. Representatividad de los expertos por entidades y países

La mayoría de los expertos, el 62 % pertenecen a la UCI que es donde se estudian las competencias de los roles y los otros por cientos corresponden a expertos nacionales y extranjeros.

La experiencia promedio de los expertos es de 5 años aproximadamente.

Se seleccionaron de todos los expertos aquellos que tenían un coeficiente medio y alto y quedó como se muestra en el siguiente gráfico 4. Todo esto significa que los expertos seleccionados poseen el conocimiento necesario para participar como expertos.

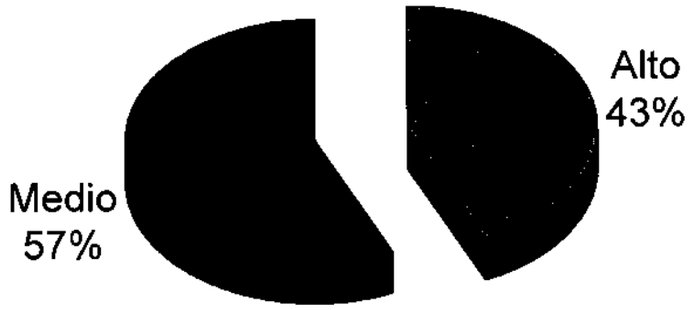

Gráfico 4. Coeficiente de competencia

En el siguiente gráfico 5, puede verse de forma general, el por ciento de aceptación y no aceptación sobre si son o no necesarios los criterios iniciales propuestos. Esto significa que el 84 % dice que todos los indicadores son necesarios y el resto que no todos son necesarios. De todas maneras cuando se aplicó el método Delphi pudo dejarse definidos los indicadores para cada rol y en ningún caso quedaron exactamente todos los propuestos.

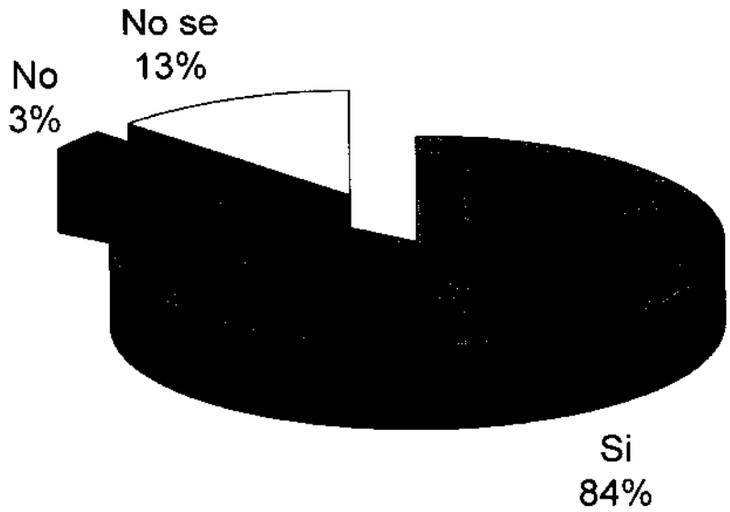

Grafico 5. Criterios necesarios.

Si se tiene en cuenta que la experiencia de la UCI en proceso de selección de estudiantes para desarrollo de software multimedia y la poca aplicación de criterios como los mencionados para desarrollo de software en general y que la mayoría de los expertos son de la UCI, se podrá comprender los resultados del siguiente gráfico 6. Que muestra que el por ciento de aceptación sobre si son o no suficientes los indicadores propuestos es solo de un 52 %.

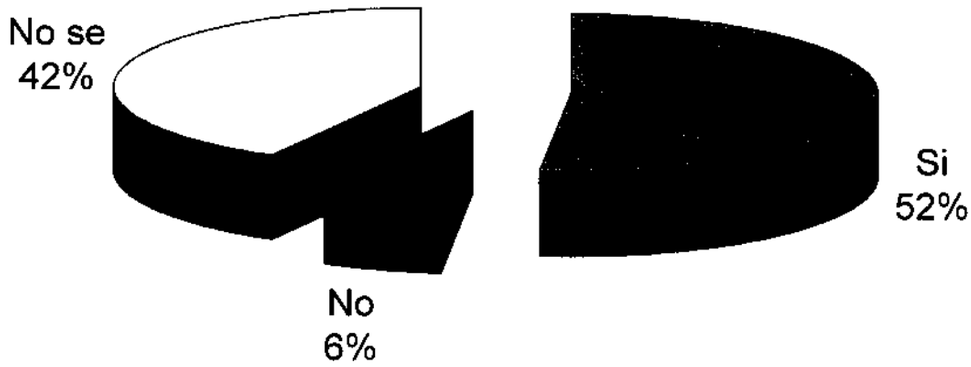

Gráfico 6. Criterios suficientes

3.1.4. Resultados de la validación de los elementos de la clasificación empleada

Las virtudes cardinales están en la base de cualquier competencia, por lo que estas conducen a la acción, produciendo consecuencias y resultados, desarrollando la potencialidad de la persona, su desempeño y reconocimiento social (ARÁVALO 2006).

El análisis de factibilidad de la clasificación de competencias utilizado en este trabajo (Ver Anexo 8) arrojó el valor de muy adecuado para los elementos de clasificación:

- Rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones
- Rasgos de carácter que determinan capacidades
- Motivaciones.

La conclusión del científico estadounidense Goleman en sus estudios de Inteligencia emocional es que el factor determinante para que una persona sea competente es el Alto coeficiente de Inteligencia emocional.(GOLEMAN 1998)

Parte de los elementos que se utilizan para calcular el coeficiente de Inteligencia emocional se han agrupado en estas clasificaciones, por lo que se ha podido validar por los expertos que para determinar las competencias del personal de proyectos multimedia de la UCI, lo más importantes son las conductas y aptitudes del personal.

Estas características forman parte de la personalidad del individuo, y no se forman, pero puede crearse el medio para potenciarlas. Esta es una tarea que requiere de un personal entrenado y con experiencia.

Los conocimientos y habilidades son características importantes también pero formarlas depende de las anteriores en gran medida.

3.2. Secuencia de pasos para la selección evaluación y capacitación, basado en indicadores de competencias del personal que ocupará los roles en el proyecto multimedia de la UCI.

Debido al gran desarrollo industrial, al acelerado avance tecnológico, a la globalización de los mercados y a los nuevos esquemas de organización de la producción y la gestión del trabajo en el ámbito internacional, se están generado cambios fundamentales tanto en los sistemas institucionales de la formación y capacitación, como en la orientación y contenido de programas de estudio, así como en los métodos de enseñanza y evaluación de sus resultados. Todo ello exige atender la necesidad urgente de elevar la competitividad y productividad de empresas y trabajadores a niveles internacionales, pues estos representan los recursos mas importantes del país (ARÉVALO 2005).

La UCI como institución universitaria no escapa de esta realidad y ha surgido, precisamente, como una universidad diferente, para dar respuesta a las necesidades del país, con la tarea de formar profesionales a partir de la producción. A los

candidatos que van a participar en un proyecto se les debe formar, seleccionar y evaluar a partir de ciertos indicadores, con esta finalidad se propone la descripción de la secuencia de pasos que tiene como objetivo, establecer una guía para la selección, evaluación y capacitación de las competencias que debe tener el personal para participar en el proyecto multimedia.

Pasos del proceso

0- Inicial
1- Hacer una convocatoria para integrar el proyecto.
2- Conferencia introductoria.
3- Entrevista de exploración (Primera entrevista).
4- Estudio de documentos presentados por el candidato
5- Segunda entrevista
6- Comunicación de resultados
7- Proceso de ingreso
8- Evaluación del desempeño.

0- Inicial

En esta fase a partir del estudio de factibilidad y la necesidad de desarrolladores, se prepara todo el proceso de selección de personal, comenzando con la conferencia introductoria, las entrevistas y se somete a la valoración de un equipo de expertos que indicadores de los propuestos se van a valorar, definiendo de esta manera las competencias mínimas, para ello el equipo de técnico designado para la organización del proyecto establece una prioridad sobre estos.

1. Hacer una convocatoria para integrar el proyecto.

El responsable de la organización del proyecto en este caso el vice-decano de producción, utiliza todas las vías de comunicación necesaria para anunciar la necesidad de la incorporación de personal al proyecto. En dicha convocatoria, debe

quedar reflejado de forma general una descripción del proyecto y el objetivo, además de anunciar una conferencia donde se darán más detalles.

2. Conferencia introductoria.

Durante la conferencia el responsable de organizar el proyecto, describe en que consiste el proyecto y su objetivo convocando a la audiencia a incorporarse. En este mismo lugar los interesados llenan una planilla de solicitud con los siguientes datos:

Planilla

Se informa en la planilla las posibles fechas de la entrevista

Se indica presentar:

Estudiantes:

- Nombres y apellidos
- Número de identificación
- Año que cursa
- Certificación de notas que incluye los cursos optativos.
- Certificado de participación en otros proyectos si lo posee
- Certificación de la evaluación recibida en los proyectos anteriores si la tiene.
- Evaluaciones o caracterización dadas por el jefe de brigada de conjunto con el profesor guía de todos los semestres.
- Certificado de examen médico
- Otros documentos que desee y avalen sus conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes.

Profesores

- Nombres y apellidos
- Número de identificación
- Certificados de estudios terminados
- Currículum vitae
- Evaluaciones anuales desde que está en la UCI.

- Certificados y evaluaciones recibidas en proyectos donde ha trabajado antes.
- Certificado de examen médico
- Otros documentos que desee y avalen sus conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes.

Especialista

- Nombres y apellidos
- Número de identificación
- Certificados de estudios terminados
- Currículum vitae
- Última evaluación anual de su trabajo.
- Certificado de examen médico
- Otros documentos que desee y avalen sus conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes.

3. Entrevista de exploración (Primera entrevista).

Esta entrevista es el paso más importante, pues es el primer contacto del aspirante a ocupar el rol dentro del proyecto con el entrevistador, que es parte del equipo de reclutamiento de personal. El candidato tiene por objetivo demostrar que tiene los conocimientos, habilidades motivaciones necesarias para entrar en el proyecto, por supuesto demostrar si está o no interesado.

Toda entrevista de trabajo constituye, en palabras del especialista en psicología laboral y gestión humana, Horacio Mobilia, "un encuentro pactado entre dos personas, entrevistador y entrevistado, con el objetivo de obtener información para una decisión sobre el candidato (para el entrevistador) y sobre la empresa y el puesto (para el candidato)". Es decir que, en toda entrevista laboral, se encuentran siempre presentes las siguientes dimensiones (OTERO, JUAN MANUEL 2007):

- el de ser un encuentro pactado
- con objetivos para ambos participantes

- y que involucra una decisión mutua a tomar

Cada entrevista es una situación única y como se trata de una entrevista de exploración en este caso se sugiere indagar sobre los aspectos:

- Experiencia
- Educación
- Intereses
- Autoconocimiento

Experiencia

En este caso se pretende confrontar al candidato con su pasado para tratar de encontrar la compatibilidad con lo que se le oferta en el presente. Se propone hacer las preguntas siguientes.

¿Cuál fue tu última experiencia laboral?
¿Qué es lo que estabas haciendo?
¿Trabajaste en un proyecto alguna vez?
¿Por qué elegiste a este proyecto para empezar a trabajar?
¿Por qué quieres cambiar de proyecto?
¿Tienes experiencia en el desarrollo de software?
¿Disfrutas con tu trabajo?
¿Cómo valoras lo que has aprendido en tus anteriores proyectos?

Educación

Aquí se pretende conocer, los objetivos e intereses del entrevistado respecto a su formación, ya que constantemente en el mundo de la informática aparecen nuevos avances tecnológicos y es importante conocer si está dispuesto o tiene motivaciones por los nuevos conocimientos.

Estas son algunas preguntas que se sugieren con tal objetivo:

Cuéntame un poco sobre tu formación.
¿Por qué elegiste esta carrera?
¿Cuáles han sido tus objetivos desde que entraste a la universidad?
¿Piensas continuar superandote? ¿Por qué?
¿Qué significa estudiar para usted?

Intereses

El objetivo fundamental, es saber un poco más sobre la riqueza intelecto-espiritual del candidato al puesto, en actividades que al menos directamente, no están vinculadas con la esfera del trabajo, por lo que se proponen preguntas como las siguientes:

¿Qué te gusta hacer en tu tiempo libre?
¿Tienes algún hobbie?
¿Cuáles son las cosas que más disfrutas haciendo cuando no estás trabajando?
¿Tienes alguna inquietud en particular?

Autoconocimiento

Al explorar sobre al autoconocimiento de un candidato, se busca entre otras cosas conocer la autovaloración que el postulante tiene de sí mismo, el nivel de conocimiento de sus propias habilidades, competencias y aptitudes, como así también, de sus puntos ciegos. Todo esto es importante porque nos brindará señales para, entre otras cosas, aventurar como reaccionará el individuo ante situaciones de éxito y de fracaso. La capacidad de valorarse a sí mismo y lo que hace, sumada a una dosis adecuada de autocrítica que le permita superar las desventuras y al mismo tiempo reconocer sus propios errores, serán signos saludables de una personalidad íntegra, y por lo tanto, adecuada para cubrir el puesto (OTERO, JUAN MANUEL 2007).

Se sugieren las siguientes preguntas:

Hábleme de usted.
Cuénteme alguna anécdota de su vida.
¿Qué concepto tiene de usted mismo?
Si tuvieras que elegir tres cualidades tuyas que valores positivamente, ¿Cuáles elegirías?
Y si tuvieras que hacer lo mismo pero con cualidades que no consideras positivas, ¿se te ocurre alguna? ¿Cuáles?
Defínete por favor en cinco adjetivos y justifícalos.
¿Cuáles son los errores que no admites?
¿Cuáles son tus metas a largo plazo?

Aquí se redacta un informe con la valoración detallada de la respuesta a cada pregunta.

4. Estudio de documentos presentados por el candidato

A través de los documentos presentados por el candidato y el resultado de la entrevista se comprueba si cumple con las características deseables para un miembro del equipo de desarrollo y en que puesto sería mas útil.

Se analiza el informe del examen médico que se utiliza para poder dejar documentado cualquier limitación física que posea el candidato. Se completa el primer informe y queda propuesto el rol a ocupar

5. Segunda entrevista

Son llamados los candidatos y se les hace preguntas sobre cuestiones que no han quedado muy claras en la documentación analizada.

En caso de que el análisis de la documentación no sea satisfactorio, se recomienda un examen para medir conocimientos y habilidades, también un test psicométrico, donde se evalúa cada indicador de competencias propuesto.

6. Comunicación de resultados

A partir de los resultados de la entrevista inicial, el análisis de la documentación y los exámenes son seleccionados los candidatos más idóneos para cada rol, pero pudiera ser que se necesiten capacitar por lo que se prepara un plan de capacitación utilizando como base para medir los resultados, los indicadores de competencia propuestos. Las sugerencias de capacitación unida a la asignación del rol a ocupar, se comunican al candidato.

7. Proceso de ingreso.

Se le informa al desarrollador, el rol a ocupar, deberes y derechos, así como los detalles de cómo se va a manejar su horario de trabajo. Además se le comunica que estará a prueba durante un periodo de tiempo, este será previamente definido por el jefe de proyecto.

Es presentado ante sus compañeros y el jefe inmediato le explicará los detalles de su rol, así como la estructura organizativa del proyecto y las diferentes áreas donde se ubica.

9. Evaluación del desempeño

En términos precisos, debe entenderse que evaluar con intención formativa no es igual a medir ni a calificar, ni tan siquiera a corregir. Evaluar tampoco es clasificar ni examinar. Paradójicamente, la evaluación se relaciona con actividades de calificar, medir, corregir, certificar, examinar de forma integral en el ámbito cognitivo, psicomotor y afectivo, pero no se confunde con ellas (ARÉVALO 2005).

Hoy la función de la evaluación es reflejar las habilidades y conocimientos del alumno para que se desempeñe eficaz y eficientemente en el mundo del trabajo, tomando en cuenta cómo aprende y la vinculación del aprendizaje con la evaluación.

El responsable de la evaluación del desempeño del desarrollador comprobará periódicamente que el desarrollador está en el límite permisible del rango de competencias mínimas a través de test psicométricos y exámenes de conocimientos y habilidades, donde se mide cada indicador de competencias. A partir del análisis de estas pruebas, el individuo puede modificar su conducta favorablemente o desfavorablemente, si es esta última variante, entonces se puede volver a seleccionar otra persona.

Conclusiones

- A partir de la elaboración del marco teórico de la investigación pudo conocerse el estado del arte en el mundo y en Cuba de aspectos relacionados a la selección de personal, elementos legislativos, antecedentes y estado actual de las competencias. Este estudio permitió determinar la clasificación de competencias a emplear.

- El diagnóstico del estado de los proyectos multimedia de la facultad No. 8 de la UCI, permitió la identificación de deficiencias en el proceso de organización y control de los proyectos. Entre ellas se destacan la falta de estandarización en los criterios para seleccionar, evaluar y capacitar personal, así como la no documentación de las principales fases en la organización del proyecto.

- Fueron propuestos inicialmente 59 indicadores agrupados en las clasificaciones siguientes: motivaciones, rasgos de carácter, capacidades personales, conocimientos y habilidades para cada uno de los 5 roles. Los indicadores propuestos fueron validados con la participación de 31 expertos en la planificación del método Delphi. Los resultados fueron: 51 indicadores para el Líder de Proyecto, 31 para el Planificador, 31 para el Analista, 28 para el Programador y 26 para el Diseñador.

- La secuencia de pasos propuesta para la selección, evaluación y capacitación de personal, para los proyectos multimedia constituye un aporte importante para la creación de procesos estandarizados en los proyectos de la UCI.

- La evaluación de las competencias en el mundo laboral permite predecir el éxito de una persona ante determinadas tarea. Si desde los estudios académicos se logran desarrollar y potenciar estas competencias, entonces se incorporará a la sociedad un profesional muy competente, por tal razón es importante crear y evaluar en los estudiantes de la UCI las competencias necesarias.

Recomendaciones

- Extender la investigación sobre indicadores para evaluar competencias a otros roles del proyecto multimedia que no se tuvieron en cuenta y roles de otros tipos de proyectos.

- Seleccionar los roles mínimos a partir de los propuestos al organizarse un equipo de desarrollo de software.

- Utilizar los indicadores de competencias en el expediente de proyecto del estudiante.

- Realizar estudios con equipos multidisciplinarios sobre como medir cada indicador propuesto.

- Creación de una base de datos histórica con el resultado de la evaluación de indicadores, que en el futuro permitiría definir patrones de conducta deseables en el personal que laborara en el desarrollo de software.

Referencias bibliográficas

ARÁVALO, R. M. Las competencias y las virtudes. *COMPETENCES AND VIRTUES (English)*, 2006, (10): 47-86.

ARÉVALO, R. M. Evaluación basada en competencias *Revista Panamericana de Pedagogía: Saberes y Quehaceres del Pedagogo*, 2005, (6): 131-144.

AZCANIO, A. G. *La nueva visión de la ciencia y la tecnología en la relación entre psicología cognitiva y psicología aplicada*, 2007. [2007]. Disponible en: http://www.psicologia-online.com/articulos/2007/cognitiva_aplicada.shtml

BAYONA, J. F. Visión de la universidad ante el siglo XXI. *Ediciones Uninorte*, 1996.

BRAVO, Y. A.; A. R. SUÁREZ, *et al.* Propuesta informática para seleccionar personal por competencias utilizando técnicas de Inteligencia artificial. (Spanish) *Ingenieria Industrial*, 2006, 27(2/3): 33-39.

BUADES, G. R. I. *Administración de Recursos Humanos*. 3. Malaga, 1992. 420 p.

CHIAVENATO, I. *Administración. El proceso administrativo*. Colombia, Mc Graw-Hill, 1999. p.

COBAS, R. P. *Entrevista al vice-decano de producción de la facultad No. 8 de la UCI. sobre el estado de los proyectos multimedia*. La Habana, 2007.

Competencia laboral. 40 preguntas sobre competencia laboral 2007. [Disponible en: http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/xxxx/esp/index.htm

Competencias Laborales Chile. 2007. [2007]. Disponible en: http://www.competenciaslaboraleschile.cl/self/visor/Contenidos.asp?ID=812&GUID=#GUID

DÍAZ, R. and V. H. ARENCIBIA El Enfoque de las Competencias laborales: Historia, Definiciones y Generación de un Modelo de Competencias para las Organizaciones y las Personas *Psykhe*, 2002, 11(2): 207.

El método Delphi. 2007. [2007]. Disponible en: http://www.gtic.ssr.upm.es/encuestas/delphi.htm

ESPAÑOLA, R. A. *Diccionario de la lengua Española*, Vigésima segunda edición. 2007. [2007]. Disponible en: http://buscon.rae.es/draeI/

ESPINET, E. O. Competencias profesionales y uso de la información en el lugar de trabajo 1. (Spanish) *Professional competencies and the use of information in the workplace. (English)*, 2004, 13(5): 338-345.

FRANCO, M. G. *Gestión humana basada en competencias*, 2007. [2007]. Disponible en: http://www.arearh.com/rrhh/Teoriadecompetencias.htm

GOLEMAN, D. *La práctica de la inteligencia emocional.* Barcelona España, Kairós. S.A., 1998. 366 p. 847245407

ICDL. *Licencia Internacional para conducir computadores*, 2007. [2007]. Disponible en: http://www.icdl.cl/website.asp?id_domain=1058996&page=1059576

InstEd Software. 2007. [2007]. Disponible en: http://www.insted.rimed.cu/

Instituto Técnico de Capacitación y Productividad de Guatemala 2007. [2007]. Disponible en: http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/ifp/intecap/index.htm

Inteligencia emocional. 2007. [2007]. Disponible en: http://www.inteligencia-emocional.org/

JACOBSON, I.; G. BOOCH, *et al. El Proceso Unificado de Desarrollo de software.* Madrid, Addison Wesley, 2000. 464 p. 84-78-29032-2

La trazabilidad de la Selección de personal. (Spanish) *EDIPORC*, 2006, (100): 56-59.

LEÓN, R. R. *La Arquitectura de la Información y las Ciencias de la Información. No solo usabilidad*, 2005. 4.

LEVY and LEBOYER Gestión de las competencias. Cómo analizarlas, cómo evaluarlas, cómo desarrollarlas. *Gestión 2000*, 1997: 54.

MCCLELLAND, D. C. Testing for competencies rather than intelligence *American psychologist*, 1973, 28: 1-14.

Métodos Heterodoxos en Desarrollo de Software. 2004. [2004]. Disponible en: http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/heterodox.asp #10

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 2007. [Disponible en: http://www.mtss.cu/

OCHOA, A. B. *Métodos*, 2007. [2007]. Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos11/metods/metods.shtml

OTERO, D. P. *Multimet. Metodologías para el diseño de publicaciones electrónicas multimedias.* La Habana, CUJAE, 1996. p.

OTERO, J. M. *Entrevista de exploración en selección de personal*, 2007. [2007]. Disponible en: http://www.psicologia-online.com/articulos/2007/entrevista_exploracion.shtml

Qué hay para decir de MSF (Microsoft Solution Framework). 2005. [2007]. Disponible en: http://diegumzone.spaces.live.com/Blog/cns!1pHxrrKG6RzuZjElZgyJyg0A!119.entry

ROA, V. M. and P. M. BARENQUE Educación basada en Competencias. Reflexión. (Spanish) *Revista Oral*, 2001, 2(7): 98-99.

RODRÍGUEZ, A. S.; C. C. M. MARTÍNEZ, *et al.* Como gestionar los recursos humanos sobre la base de competencias. (Spanish) *Ingenieria Industrial*, 2005, 26(2): 3-10.

RUIZ DE VARGAS, M.; B. J. BARRIOS, *et al.* Competencias laborales y la formación universitaria. (Spanish) *Psicología desde el Caribe*, 2005, (16): 64-91.

SANTELICES, L. C. Á. M. D. *Experimentos virtuales para la enseñanza del Electromagnetismo* Universidad de Camagüey, 2004. p.

SANTOS, A. C. Gestión de competencias (Monografia), 2000.

---. *Tecnología de la Gestión de Recursos Humanos*. Segunda Edición corregida y ampliada. La Habana, Academia, 2005. 349 p.

Servicio Nacional de Capacitación y Empleo de Chile. 2007. [2007]. Disponible en: http://www.sence.cl/

SILVIA COLUNGA, G. A. *La Psicología Educativa, su objeto, métodos y problemas principales*, Universidad de Camagüey, 2003. p.

SOFTWARE, E. D. L. F. D. C. E. L. M. D. D. D. *EVOLUCION DE LA FILOSOFIA DEL CONOCIMIENTO EN LAS METODOLOGIAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE* 2006. [Disponible en: http://gluc.unicauca.edu.co/wiki/index.php/EVOLUCION_DE_LA_FILOSOFIA_DEL_CONOCIMIENTO_EN_LAS_METODOLOGIAS_DE_DESARROLLO_DE_SOFTWARE

SPENCER, L. M. S. Y. S. M. *Competence at Work. Models for Superior Perfomance.*, 1993. p.

TOUB, S. *A practical Guide to Assessing Web Site Organization*, 2000. [Disponible en: http://argus-acia.com/white_papers/evaluating_ia.pdf

YANES, R. B. *Metodología para el desarrollo de obras multimedia*, 1996. [2007]. Disponible en: http://www.eca.usp.br/nucleos/nce/pdf/131.pdf

Anexo 1. Listado de expertos y especialistas que colaboraron

Listado de especialistas que colaboraron

Colaboradores

Msc. Carlos Álvarez Martínez de Santelices (Universidad de Camagüey- Cuba)

Lic. Maribel (psicóloga – Madruga- Cuba)

Expertos:

1. Miguel Carrasco(Chile-Universidad de La Frontera)
2. Ignacio Vivot(Argentina-Clic Multimedia)
3. Julio Cesar Díaz Vera(UCI-Cuba)
4. Miriet Espinosa Ojeda(UCI-Cuba)
5. Lidiexy Alonso Hernández(UCI-Cuba)
6. Yulierky Torres Iglesias(UCI-Cuba)
7. Hayron Ruiz Corralez(UCI-Cuba)
8. Yadenis Piñero Pérez(UCI-Cuba)
9. Alien Gutiérrez Ledesma(UCI-Cuba)
10. Eddy Manuel Infante Alonso(UCI-Cuba)
11. York Figueroa Valdés(PROCYON-Cuba)
12. Yordanis Milanéz Zamora(UCI-Cuba)
13. Maxwen Chirino Parea(MINFAR-Cuba)
14. Rolando Ramírez C.(MINFAR-Cuba)
15. Alexis Palma Espinosa(MINFAR-Cuba)
16. Raydel Muñoz Vidal(UCI-Cuba)
17. Rafael Rodríguez Puente(UCI-Cuba)
18. Alberto Acuña Sánchez(SOFTEL-Cuba)
19. Caridad Guzmán Vitán(SOFTEL-Cuba)
20. Mirna Cabrera Hernández(SOFTEL-Cuba)
21. Sergio Díaz Catalá(UCI-Cuba)
22. Haydee Maria Cruz Torres(UCI-Cuba)
23. Henri Raúl González Brito(UCI-Cuba)
24. Yoandro Hechavarría Toranzo(UCI-Cuba)
25. Alfredo Sánchez Rodríguez(SOFTEL-Cuba)
26. Luís A. Cobo Espinosa(SOFTEL-Cuba)
27. Janet Rodríguez Febles(UCI-Cuba)
28. Reinier Portelles Cobas(UCI-Cuba)
29. Edisel Navas Conyedo(UCI-Cuba)
30. Mayling Mirabal Olivera(UCI-Cuba)
31. Gloria M. Guerrero Llerena(CITMATEL-CUBA

Anexo 2. Propuesta inicial de indicadores

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones	**Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades**
1. Colaboración	10. Comunicativo
2. Sensibilidad	11. Receptivo
3. Modestia	12. Extrovertido
4. Autocontrol	13. Perfeccionista
5. Responsabilidad	14. Analítico
6. Exigencia	15. Independiente
7. Ordenado	16. Rápido
8. Cuidadoso	17. Activo
9. Flexibilidad	18. Práctico
	19. Cumplidor
	20. Tenaz
	21. Comprometido

Indicadores para medir motivaciones	
22. Logros de objetivos y metas	25. Importancia de la Actividad científica
23. Adquisición de conocimientos	26. Importancia de la actividad productiva
24. Realización de buen trabajo	

Indicadores para medir habilidades	Indicadores para medir conocimientos
27. Pensamiento Lógico	41. Técnicas de comunicación
28. Liderazgo	42. Técnicas de dirección
29. Trabajo en equipo	43. Técnicas de negociación
30. Resolución de conflictos	44. Técnicas de trabajo en equipo
31. Uso de técnicas de dirección	45. Idiomas extranjeros
32. Uso de técnicas de negociación	46. Mercadotecnia
33. Redacción gramática y ortografía	47. Relaciones públicas
34. Uso de Sistemas Operativos	48. Herramientas automatizadas para la toma de decisiones
35. Uso de herramientas para la toma de decisiones.	49. Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.
36. Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	50. Derecho de autor y propiedad intelectual
37. Uso de lenguajes de programación	51. Estimaciones de tiempos y costos
38. Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	52. Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia
39. Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	53. Arquitectura de software
40. Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	54. Arquitectura de la información
	55. Herramientas, técnicas, y estándares de audio
	56. Herramientas, técnicas, y estándares de video
	57. Seguridad Informática
	58. Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.
	59. Lenguajes de programación

Anexo 3. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Líder de proyecto.

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Colaboración	18	4	7		2	31
2	Sensibilidad	10	4	14	3		31
3	Modestia	9	10	11		1	31
4	Autocontrol	24	4	1		2	31
5	Responsabilidad	30				1	31
6	Exigencia	30				1	31
7	Ordenado	23	6	1	1		31
8	Cuidadoso	17	11	1	2		31
9	Flexibilidad	10	10	7	4		31
	Suma	171	49	42	10	7	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	18	22	29		31
2	Sensibilidad	10	14	28	31	
3	Modestia	9	19	30		31
4	Autocontrol	24	28	29		31
5	Responsabilidad	30				31
6	Exigencia	30				31
7	Ordenado	23	29	30	31	
8	Cuidadoso	17	28	29	31	
9	Flexibilidad	10	20	27	31	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	0.58	0.71	0.935		0.9999
2	Sensibilidad	0.32	0.452	0.903	0.9999	
3	Modestia	0.29	0.613	0.968		0.9999
4	Autocontrol	0.77	0.903	0.935		0.9999
5	Responsabilidad	0.97				0.9999
6	Exigencia	0.97				0.9999
7	Ordenado	0.74	0.935	0.968	0.9999	
8	Cuidadoso	0.55	0.903	0.935	0.9999	
9	Flexibilidad	0.32	0.645	0.871	0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Colaboración	0.20	0.55	1.52		2.27	0.76	0.01	Muy adecuado
2	Sensibilidad	-0.46	-0.12	1.30	3.72	4.44	1.11	-0.34	Muy adecuado
3	Modestia	-0.55	0.29	1.85		1.58	0.53	0.24	Bastante Adecuado
4	Autocontrol	0.75	1.30	1.52		3.57	1.19	-0.42	Muy adecuado
5	Responsabilidad	1.85				1.85	1.85	-1.08	Muy adecuado
6	Exigencia	1.85				1.85	1.85	-1.08	Muy adecuado
7	Ordenado	0.65	1.52	1.85	3.72	7.73	1.93	-1.16	Muy adecuado
8	Cuidadoso	0.12	1.30	1.52	3.72	6.66	1.66	-0.89	Muy adecuado
9	Flexibilidad	-0.46	0.37	1.13	3.72	4.76	1.19	-0.42	Muy adecuado
Suma		3.95	5.21	10.68	14.88	34.72			
P.de corte		0.44	0.74	1.53	3.72				

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
10	Comunicativo	29	1			1	31
11	Receptivo	22	5	3		1	31
12	Extrovertido	12	6	10	1	2	31
13	Perfeccionista	14	8	4	5		31
14	Analítico	18	8	4		1	31
15	Independiente	17	4	4	3	3	31
16	Rápido	12	7	8	4		31
17	Activo	22	7	1		1	31
18	Práctico	21	6	3	1		31
19	Cumplidor	25	4	1		1	31
20	tenaz	22	1	8			31
21	Comprometido	29	1			1	31
	Suma	243	58	46	14	11	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	29	30			31
11	Receptivo	22	27	30		31
12	Extrovertido	12	18	28	29	31
13	Perfeccionista	14	22	26	31	
14	Analítico	18	26	30		31
15	Independiente	17	21	25	28	31
16	Rápido	12	19	27	31	
17	Activo	22	29	30		31
18	Práctico	21	27	30	31	
19	Cumplidor	25	29	30		31
20	tenaz	22	23	31		
21	Comprometido	29	30			31

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
10	Comunicativo	1.52	1.85			3.37	1.68	-0.87	Muy adecuado
11	Receptivo	0.55	1.13	1.85		3.53	1.18	-0.36	Muy adecuado
12	Extrovertido	-0.29	0.20	1.30	1.52	2.73	0.68	0.13	Muy adecuado
13	Perfeccionista	-0.12	0.55	0.99	3.72	5.14	1.28	-0.47	Muy adecuado
14	Analítico	0.20	0.99	1.85		3.04	1.01	-0.20	Muy adecuado
15	Independiente	0.12	0.46	0.86	1.30	2.75	0.69	0.13	Muy adecuado
16	Rápido	-0.29	0.29	1.13	3.72	4.85	1.21	-0.40	Muy adecuado
17	Activo	0.55	1.52	1.85		3.92	1.31	-0.49	Muy adecuado
18	Práctico	0.46	1.13	1.85	3.72	7.16	1.79	-0.97	Muy adecuado
19	Cumplidor	0.86	1.52	1.85		4.23	1.41	-0.59	Muy adecuado
20	tenaz	0.55	0.65	3.72		4.92	1.64	-0.82	Muy adecuado
21	Comprometido	1.52	1.85			3.37	1.68	-0.87	Muy adecuado
Suma		5.65	12.14			49.01			
P.de corte		0.47	1.01						

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	0.94	0.968			0.9999
11	Receptivo	0.71	0.871	0.968		0.9999
12	Extrovertido	0.39	0.581	0.903	0.935	0.9999
13	Perfeccionista	0.45	0.71	0.839	0.9999	
14	Analítico	0.58	0.839	0.968		0.9999
15	Independiente	0.55	0.677	0.806	0.903	0.9999
16	Rápido	0.39	0.613	0.871	0.9999	
17	Activo	0.71	0.935	0.968		0.9999
18	Práctico	0.68	0.871	0.968	0.9999	
19	Cumplidor	0.81	0.935	0.968		0.9999
20	tenaz	0.71	0.742	0.9999		
21	Comprometido	0.94	0.968			0.9999

Indicadores para medir motivaciones

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
22	Logros de objetivos y metas	24	2	3		2	31
23	Adquisición de conocimientos	15	9	5	2		31
24	Realización de buen trabajo	25	4	1	1		31
25	Importancia de la Actividad científica	17	6	7	1		31
26	Importancia de la actividad productiva	20	7	3		1	31
Suma		101	28	19	4	3	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	24	26	29		31
23	Adquisición de conocimientos	15	24	29	31	
24	Realización de buen trabajo	25	29	30	31	
25	Importancia de la Actividad científica	17	23	30	31	
26	Importancia de la actividad productiva	20	27	30		31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	0.77	0.839	0.935		0.9999
23	Adquisición de conocimientos	0.48	0.774	0.935	0.9999	
24	Realización de buen trabajo	0.81	0.935	0.968	0.9999	
25	Importancia de la Actividad científica	0.55	0.742	0.968	0.9999	
26	Importancia de la actividad productiva	0.65	0.871	0.968		0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
22	Logros de objetivos y metas	0.75	0.99	1.52		3.26	1.09	-0.01	Muy adecuado
23	Adquisición de conocimientos	-0.04	0.75	1.52	3.72	5.95	1.49	-0.41	Muy adecuado
24	Realización de buen trabajo	0.86	1.52	1.85	3.72	7.95	1.99	-0.91	Muy adecuado
25	Importancia de la Actividad científica	0.12	0.65	1.85	3.72	6.34	1.58	-0.51	Muy adecuado
26	Importancia de la actividad productiva	0.37	1.13	1.85		3.35	1.12	-0.04	Muy adecuado
Suma		2.07	5.04	8.58	11.16	26.85			
P.de corte		0.41	1.01	1.72					

Indicadores para medir habilidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
27	Pensamiento Lógico	23	5	2	1		31
28	Liderazgo	31					31
29	Trabajo en equipo	29	1	1			31
30	Resolución de conflictos	26	4	1			31
31	Uso de técnicas de dirección	22	6	3			31
32	Uso de técnicas de negociación	20	6	3	2		31
33	Redacción gramática y ortografía	20	7	3	1		31
34	Uso de Sistemas Operativos	10	5	13	2	1	31
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	17	3	9	2		31
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	10	8	11	1	1	31
37	Uso de lenguajes de programación	3	5	13	8	2	31
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	3	6	11	4	7	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	2	6	12	6	5	31
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	2	6	12	5	6	31
	Suma	218	68	94	32	22	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	23	28	30	31	
28	Liderazgo	31				
29	Trabajo en equipo	29	30	31		
30	Resolución de conflictos	26	30	31		
31	Uso de técnicas de dirección	22	28	31		
32	Uso de técnicas de negociación	20	26	29	31	
33	Redacción gramática y ortografía	20	27	30	31	
34	Uso de Sistemas Operativos	10	15	28	30	31
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	17	20	29	31	
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	10	18	29	30	31
37	Redacción gramática y ortografía	3	8	21	29	31
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	3	9	20	24	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	2	8	20	26	31
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	2	8	20	25	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	0.74	0.903	0.968	0.9999	
28	Liderazgo	0.9999				
29	Trabajo en equipo	0.94	0.968	0.9999		
30	Resolución de conflictos	0.84	0.968	0.9999		
31	Uso de técnicas de dirección	0.71	0.903	0.9999		
32	Uso de técnicas de negociación	0.65	0.839	0.935	0.9999	
33	Redacción gramática y ortografía	0.65	0.871	0.968	0.9999	
34	Uso de Sistemas Operativos	0.32	0.484	0.903	0.968	0.9999
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	0.55	0.645	0.935	0.9999	
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.32	0.581	0.935	0.968	0.9999
37	Uso de lenguajes de programación	0.1	0.258	0.677	0.935	0.9999
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	0.1	0.29	0.645	0.774	0.9999
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	0.06	0.258	0.645	0.839	0.9999
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.06	0.258	0.645	0.806	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
27	Pensamiento Lógico	0.65	1.30	1.85	3.72	7.52	1.88	-1.12	Muy adecuado
28	Liderazgo	3.72				3.72	3.72	-2.96	Muy adecuado
29	Trabajo en equipo	1.52	1.85	3.72		7.09	2.36	-1.60	Muy adecuado
30	Resolución de conflictos	0.99	1.85	3.72		6.56	2.19	-1.43	Muy adecuado
31	Uso de técnicas de dirección	0.55	1.30	3.72		5.57	1.86	-1.10	Muy adecuado
32	Uso de técnicas de negociación	0.37	0.99	1.52	3.72	6.60	1.65	-0.89	Muy adecuado
33	Redacción gramática y ortografía	0.37	1.13	1.85	3.72	7.07	1.77	-1.01	Muy adecuado
34	Uso de Sistemas Operativos	-0.46	-0.04	1.30	1.85	2.65	0.66	0.10	Muy adecuado
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	0.12	0.37	1.52	3.72	5.73	1.43	-0.67	Muy adecuado
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	-0.46	0.20	1.52	1.85	3.11	0.78	-0.02	Muy adecuado
37	Uso de lenguajes de programación	-1.30	-0.65	0.46	1.52	0.03	0.01	0.75	Adecuado
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	-1.30	-0.55	0.37	0.75	-0.73	-0.18	0.94	Adecuado
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	-1.52	-0.65	0.37	0.99	-0.81	-0.20	0.96	Adecuado
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	-1.52	-0.65	0.37	0.86	-0.93	-0.23	0.99	Adecuado
Suma		1.74	6.45	22.29	22.70	53.17			
P.de corte		0.12	0.50	1.71	2.27				

Indicadores para medir conocimientos

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
41	Técnicas de comunicación	28		1		1	30
42	Técnicas de dirección	29				1	30
43	Técnicas de negociación	24	5			1	30
44	Técnicas de trabajo en equipo	29				1	30
45	Idiomas extranjeros	13	4	11	2		30
46	Mercadotecnia	17	6	5	1	1	30
47	Relaciones públicas	21	7	2			30
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	21	4	5			30
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	19	5	6			30
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	15	6	9			30
51	Estimaciones de tiempos y costos	20	6	3	1		30
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	11	7	12			30
53	Arquitectura de software	14	8	7	1		30
54	Arquitectura de la información	13	8	7	1	1	30
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	4	6	15	3	2	30
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	3	6	16	3	2	30
57	Seguridad Informática	11	6	11	1	1	30
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	2	8	13	5	2	30
59	Lenguajes de programación	3	6	16	5		30
Suma		297	98	139	23	13	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	28		29		30
42	Técnicas de dirección	29				30
43	Técnicas de negociación	24	29			30
44	Técnicas de trabajo en equipo	29				30
45	Idiomas extranjeros	13	17	28	30	
46	Mercadotecnia	17	23	28	29	30
47	Relaciones públicas	21	28	30		
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	21	25	30		
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	19	24	30		
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	15	21	30		
51	Estimaciones de tiempos y costos	20	26	29	30	
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	11	18	30		
53	Arquitectura de software	14	22	29	30	
54	Arquitectura de la información	13	21	28	29	30
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	4	10	25	28	30
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	3	9	25	28	30
57	Seguridad Informática	11	17	28	29	30
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	2	10	23	28	30
59	Lenguajes de programación	3	9	25	30	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	0.93		0.967		0.9999
42	Técnicas de dirección	0.97				0.9999
43	Técnicas de negociación	0.8	0.967			0.9999
44	Técnicas de trabajo en equipo	0.97				0.9999
45	Idiomas extranjeros	0.43	0.567	0.933	0.9999	
46	Mercadotecnia	0.57	0.767	0.933	0.967	0.9999
47	Relaciones públicas	0.7	0.933	0.9999		
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	0.7	0.833	0.9999		
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	0.63	0.8	0.9999		
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	0.5	0.7	0.9999		
51	Estimaciones de tiempos y costos	0.67	0.867	0.967	0.9999	
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.37	0.6	0.9999		
53	Arquitectura de software	0.47	0.733	0.967	0.9999	
54	Arquitectura de la información	0.43	0.7	0.933	0.967	0.9999
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.13	0.333	0.833	0.933	0.9999
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	0.1	0.3	0.833	0.933	0.9999
57	Seguridad Informática	0.37	0.567	0.933	0.967	0.9999
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	0.07	0.333	0.767	0.933	0.9999
59	Lenguajes de programación	0.1	0.3	0.833	0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
41	Técnicas de comunicación	1.50		1.83		3.34	1.67	-0.96	Muy adecuado
42	Técnicas de dirección	1.83				1.83	1.83	-1.12	Muy adecuado
43	Técnicas de negociación	0.84	1.83			2.68	1.34	-0.63	Muy adecuado
44	Técnicas de trabajo en equipo	1.83				1.83	1.83	-2.79	Muy adecuado
45	Idiomas extranjeros	-0.17	0.17	1.50	3.72	5.22	1.31	-0.59	Muy adecuado
46	Mercadotecnia	0.17	0.73	1.50	1.83	4.23	1.06	-0.35	Muy adecuado
47	Relaciones públicas	0.52	1.50	3.72		5.74	1.91	-1.20	Muy adecuado
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	0.52	0.97	3.72		5.21	1.74	-1.02	Muy adecuado
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	0.34	0.84	3.72		4.90	1.63	-0.92	Muy adecuado
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	0.00	0.52	3.72		4.24	1.41	-0.70	Muy adecuado
51	Estimaciones de tiempos y costos	0.43	1.11	1.83	3.72	7.09	1.77	-1.06	Muy adecuado
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	-0.34	0.25	3.72		3.63	1.21	-0.50	Muy adecuado
53	Arquitectura de software	-0.08	0.62	1.83	3.72	6.09	1.52	-0.81	Muy adecuado
54	Arquitectura de la información	-0.17	0.52	1.50	1.83	3.69	0.92	-0.21	Muy adecuado
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	-1.11	-0.43	0.97	1.50	0.93	0.23	0.48	Adecuado
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	-1.28	-0.52	0.97	1.50	0.66	0.17	0.55	Adecuado
57	Seguridad Informática	-0.34	0.17	1.50	1.83	3.16	0.79	-0.08	Muy adecuado
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	-1.50	-0.43	0.73	1.50	0.30	0.07	0.64	Adecuado
59	Lenguajes de programación	-1.28	-0.52	0.97	3.72	2.88	0.72	-0.01	Muy adecuado
Suma		1.72	7.33	33.73	24.88	67.67			
P.de corte		0.09	0.46	2.11	2.49				

Anexo 4. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Planificador.

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Colaboración	19	5	7			31
2	Sensibilidad	6	6	16	2	1	31
3	Modestia	7	9	15			31
4	Autocontrol	13	8	9	1		31
5	Responsabilidad	28	2			1	31
6	Exigencia	15	7	3	4	2	31
7	Ordenado	29	1			1	31
8	Cuidadoso	22	4	4		1	31
9	Flexibilidad	14	7	7	2	1	31
	Suma	153	49	61	9	7	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	19	24	31		
2	Sensibilidad	6	12	28	30	31
3	Modestia	7	16	31		
4	Autocontrol	13	21	30	31	
5	Responsabilidad	28	30			31
6	Exigencia	15	22	25	29	31
7	Ordenado	29	30			31
8	Cuidadoso	22	26	30		31
9	Flexibilidad	14	21	28	30	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	0.613	0.77	0.9999		
2	Sensibilidad	0.194	0.39	0.903	0.97	0.9999
3	Modestia	0.226	0.52	0.9999		
4	Autocontrol	0.419	0.68	0.968	0.9999	
5	Responsabilidad	0.903	0.97			0.9999
6	Exigencia	0.484	0.71	0.806	0.94	0.9999
7	Ordenado	0.935	0.97			0.9999
8	Cuidadoso	0.71	0.84	0.968		0.9999
9	Flexibilidad	0.452	0.68	0.903	0.97	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Colaboración	0.29	0.75	3.72		4.76	1.59	-0.88	Muy adecuado
2	Sensibilidad	-0.86	-0.29	1.30	1.85	2.00	0.50	0.21	Bastante Adecuado
3	Modestia	-0.75	0.04	3.72		3.01	1.00	-0.29	Muy adecuado
4	Autocontrol	-0.20	0.46	1.85	3.72	5.82	1.46	-0.75	Muy adecuado
5	Responsabilidad	1.30	1.85			3.15	1.57	-0.87	Muy adecuado
6	Exigencia	-0.04	0.55	0.86	1.52	2.89	0.72	-0.02	Muy adecuado
7	Ordenado	1.52	1.85			3.37	1.68	-0.97	Muy adecuado
8	Cuidadoso	0.55	0.99	1.85		3.39	1.13	-0.42	Muy adecuado
9	Flexibilidad	-0.12	0.46	1.30	1.85	3.49	0.87	-0.16	Muy adecuado
Suma		1.67	6.67	14.60	8.93	31.87			
P.de corte		0.19	0.74	2.09					

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
10	Comunicativo	16	6	9			31
11	Receptivo	12	9	7	2	1	31
12	Extrovertido	6	7	16	1	1	31
13	Perfeccionista	15	8	7	1		31
14	Analítico	11	8	6	5	1	31
15	Independiente	10	7	8	6		31
16	Rápido	14	9	4	3	1	31
17	Activo	17	10	2	2		31
18	Práctico	20	5	3	3		31
19	Cumplidor	27	3			1	31
20	tenaz	9	10	11		1	31
21	Comprometido	25	3	2	1		31
	Suma	182	85	75	24	6	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	16	22	31		
11	Receptivo	12	21	28	30	31
12	Extrovertido	6	13	29	30	31
13	Perfeccionista	15	23	30	31	
14	Analítico	11	19	25	30	31
15	Independiente	10	17	25	31	
16	Rápido	14	23	27	30	31
17	Activo	17	27	29	31	
18	Práctico	20	25	28	31	
19	Cumplidor	27	30			31
20	tenaz	9	19	30		31
21	Comprometido	25	28	30	31	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	0.516	0.71	0.9999		
11	Receptivo	0.387	0.68	0.903	0.97	0.9999
12	Extrovertido	0.194	0.42	0.935	0.97	0.9999
13	Perfeccionista	0.484	0.74	0.968	0.9999	
14	Analítico	0.355	0.61	0.806	0.97	0.9999
15	Independiente	0.323	0.55	0.806	0.9999	
16	Rápido	0.452	0.74	0.871	0.97	0.9999
17	Activo	0.548	0.87	0.935	0.9999	
18	Práctico	0.645	0.81	0.903	0.9999	
19	Cumplidor	0.871	0.97			0.9999
20	tenaz	0.29	0.61	0.968		0.9999
21	Comprometido	0.806	0.9	0.968	0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
10	Comunicativo	0.04	0.55	3.72		4.31	1.44	-1.44	Muy adecuado
11	Receptivo	-0.29	0.46	1.30	1.85	3.32	0.83	0.03	Bastante Adecuado
12	Extrovertido	-0.86	-0.20	1.52	1.85	2.30	0.57	0.28	Bastante Adecuado
13	Perfeccionista	-0.04	0.65	1.85	3.72	6.18	1.54	-0.69	Muy adecuado
14	Analítico	-0.37	0.29	0.86	1.85	2.63	0.66	0.20	Bastante Adecuado
15	Independiente	-0.46	0.12	0.86	3.72	4.25	1.06	-0.20	Muy adecuado
16	Rápido	-0.12	0.65	1.13	1.85	3.51	0.88	-0.02	Muy adecuado
17	Activo	0.12	1.13	1.52	3.72	6.49	1.62	-0.76	Muy adecuado
18	Práctico	0.37	0.86	1.30	3.72	6.26	1.56	-0.71	Muy adecuado
19	Cumplidor	1.13	1.85			2.98	1.49	-0.63	Muy adecuado
20	tenaz	-0.55	0.29	1.85		1.58	0.53	0.33	Bastante Adecuado
21	Comprometido	0.86	1.30	1.85	3.72	7.73	1.93	-1.07	Muy adecuado
Suma		-0.17	7.95	17.76	25.99	51.53			
P.de corte		-0.01	0.66	1.61	2.89				

Indicadores para medir motivaciones

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
22	Logros de objetivos y metas	21	3	6	1		31
23	Adquisición de conocimientos	9	9	9	4		31
24	Realización de buen trabajo	23	6	1		1	31
25	Importancia de la Actividad científica	8	8	10	4	1	31
26	Importancia de la actividad productiva	17	9	5			31
Suma		78	35	31	9	2	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	21	24	30	31	
23	Adquisición de conocimientos	9	18	27	31	
24	Realización de buen trabajo	23	29	30		31
25	Importancia de la Actividad científica	8	16	26	30	31
26	Importancia de la actividad productiva	17	26	31		

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	0.677	0.77	0.968	0.9999	
23	Adquisición de conocimientos	0.29	0.58	0.871	0.9999	
24	Realización de buen trabajo	0.742	0.94	0.968		0.9999
25	Importancia de la Actividad científica	0.258	0.52	0.839	0.97	0.9999
26	Importancia de la actividad productiva	0.548	0.84	0.9999		

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
22	Logros de objetivos y metas	0.46	0.75	1.85	3.72	6.78	1.70	-0.80	Muy adecuado
23	Adquisición de conocimientos	-0.55	0.20	1.13	3.72	4.50	1.13	-0.23	Muy adecuado
24	Realización de buen trabajo	0.65	1.52	1.85		4.02	1.34	-0.44	Muy adecuado
25	Importancia de la Actividad científica	-0.65	0.04	0.99	1.85	2.23	0.56	0.34	Bastante Adecuado
26	Importancia de la actividad productiva	0.12	0.99	3.72		4.83	1.61	-0.72	Muy adecuado
Suma		0.03	3.50	9.54	9.29	22.36			
P.de corte		0.01	0.70	1.91	3.10				

Indicadores para medir habilidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
27	Pensamiento Lógico	14	3	14			31
28	Liderazgo	5	8	11	7		31
29	Trabajo en equipo	24	2	5			31
30	Resolución de conflictos	16	8	6	1		31
31	Uso de técnicas de dirección	10	9	6	5	1	31
32	Uso de técnicas de negociación	14	9	8			31
33	Redacción gramática y ortografía	18	8	4	1		31
34	Uso de Sistemas Operativos	6	3	18	3	1	31
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	17	6	5		3	31
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	6	4	10	6	5	31
37	Uso de lenguajes de programación	1	3	8	11	8	31
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	1	5	5	8	12	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	1	5	7	9	9	31
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	1	4	6	9	11	31
	Suma	134	77	113	60	50	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	14	17	31		
28	Liderazgo	5	13	24	31	
29	Trabajo en equipo	24	26	31		
30	Resolución de conflictos	16	24	30	31	
31	Uso de técnicas de dirección	10	19	25	30	31
32	Uso de técnicas de negociación	14	23	31		
33	Redacción gramática y ortografía	18	26	30	31	
34	Uso de Sistemas Operativos	6	9	27	30	31
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	17	23	28		31
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	6	10	20	26	31
37	Redacción gramática y ortografía	1	4	12	23	31
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	1	6	11	19	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	1	6	13	22	31
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	1	5	11	20	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	0.452	0.55	0.9999		
28	Liderazgo	0.161	0.42	0.774	0.9999	
29	Trabajo en equipo	0.774	0.84	0.9999		
30	Resolución de conflictos	0.516	0.77	0.968	0.9999	
31	Uso de técnicas de dirección	0.323	0.61	0.806	0.97	0.9999
32	Uso de técnicas de negociación	0.452	0.74	0.9999		
33	Redacción gramática y ortografía	0.581	0.84	0.968	0.9999	
34	Uso de Sistemas Operativos	0.194	0.29	0.871	0.97	0.9999
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	0.548	0.74	0.903		0.9999
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.194	0.32	0.645	0.84	0.9999
37	Uso de lenguajes de programación	0.032	0.13	0.387	0.74	0.9999
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	0.032	0.19	0.355	0.61	0.9999
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	0.032	0.19	0.419	0.71	0.9999
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.032	0.16	0.355	0.65	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
27	Pensamiento Lógico	-0.12	0.12	3.72		3.72	1.24	-0.88	Muy adecuado
28	Liderazgo	-0.99	-0.20	0.75	3.72	3.28	0.82	-0.46	Bastante Adecuado
29	Trabajo en equipo	0.75	0.99	3.72		5.46	1.82	-1.46	Muy adecuado
30	Resolución de conflictos	0.04	0.75	1.85	3.72	6.36	1.59	-1.23	Muy adecuado
31	Uso de técnicas de dirección	-0.46	0.29	0.86	1.85	2.54	0.63	-0.27	Bastante Adecuado
32	Uso de técnicas de negociación	-0.12	0.65	3.72		4.25	1.42	-1.05	Muy adecuado
33	Redacción gramática y ortografía	0.20	0.99	1.85	3.72	6.76	1.69	-1.33	Muy adecuado
34	Uso de Sistemas Operativos	-0.86	-0.55	1.13	1.85	1.56	0.39	-0.03	Adecuado
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	0.12	0.65	1.30		2.07	0.69	-2.15	Muy adecuado
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	-0.86	-0.46	0.37	0.99	0.04	0.01	0.35	Adecuado
37	Uso de lenguajes de programación	-1.85	-1.13	-0.29	0.65	-2.62	-0.65	1.02	Adecuado
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	-1.85	-0.86	-0.37	0.29	-2.80	-0.70	1.06	Adecuado
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	-1.85	-0.86	-0.20	0.55	-2.36	-0.59	0.95	Adecuado
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	-1.85	-0.99	-0.37	0.37	-2.84	-0.71	1.07	Adecuado
Suma		-9.70	-0.63	18.04	17.70	25.42			
P.de corte		-0.69	-0.04	1.29	1.77				

Indicadores para medir conocimientos

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
41	Técnicas de comunicación	15	9	7			31
42	Técnicas de dirección	11	11	8		1	31
43	Técnicas de negociación	14	9	7		1	31
44	Técnicas de trabajo en equipo	20	6	4	1		31
45	Idiomas extranjeros	7	6	15	2	1	31
46	Mercadotecnia	7	5	13	1	5	31
47	Relaciones públicas	7	14	7	2	1	31
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	15	7	5	1	3	31
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	15	8	6	2		31
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	8	6	14	2	1	31
51	Estimaciones de tiempos y costos	21	6	2	2		31
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	8	8	8	6	1	31
53	Arquitectura de software	4	8	8	9	2	31
54	Arquitectura de la información	5	10	7	7	2	31
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	2	5	10	8	6	31
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	2	4	13	7	5	31
57	Seguridad Informática	5	8	10	4	4	31
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	2	5	13	7	4	31
59	Lenguajes de programación	2	4	11	9	5	31
Suma		170	139	168	70	42	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	15	24	31		
42	Técnicas de dirección	11	22	30		31
43	Técnicas de negociación	14	23	30		31
44	Técnicas de trabajo en equipo	20	26	30	31	
45	Idiomas extranjeros	7	13	28	30	31
46	Mercadotecnia	7	12	25	26	31
47	Relaciones públicas	7	21	28	30	31
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	15	22	27	28	31
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	15	23	29	31	
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	8	14	28	30	31
51	Estimaciones de tiempos y costos	21	27	29	31	
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	8	16	24	30	31
53	Arquitectura de software	4	12	20	29	31
54	Arquitectura de la información	5	15	22	29	31
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	2	7	17	25	31
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	2	6	19	26	31
57	Seguridad Informática	5	13	23	27	31
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	2	7	20	27	31
59	Lenguajes de programación	2	6	17	26	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	0.484	0.77	0.9999		
42	Técnicas de dirección	0.355	0.71	0.968		0.9999
43	Técnicas de negociación	0.452	0.74	0.968		0.9999
44	Técnicas de trabajo en equipo	0.645	0.84	0.968	0.9999	
45	Idiomas extranjeros	0.226	0.42	0.903	0.97	0.9999
46	Mercadotecnia	0.226	0.39	0.806	0.84	0.9999
47	Relaciones públicas	0.226	0.68	0.903	0.97	0.9999
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	0.484	0.71	0.871	0.9	0.9999
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	0.484	0.74	0.935	0.9999	
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	0.258	0.45	0.903	0.97	0.9999
51	Estimaciones de tiempos y costos	0.677	0.87	0.935	0.9999	
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.258	0.52	0.774	0.97	0.9999
53	Arquitectura de software	0.129	0.39	0.645	0.94	0.9999
54	Arquitectura de la información	0.161	0.48	0.71	0.94	0.9999
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.065	0.23	0.548	0.81	0.9999
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	0.065	0.19	0.613	0.84	0.9999
57	Seguridad Informática	0.161	0.42	0.742	0.87	0.9999
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	0.065	0.23	0.645	0.87	0.9999
59	Lenguajes de programación	0.065	0.19	0.548	0.84	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
41	Técnicas de comunicación	-0.04	0.75	3.72		4.43	1.48	-1.06	Muy adecuado
42	Técnicas de dirección	-0.37	0.55	1.85		2.03	0.68	-0.26	Bastante Adecuado
43	Técnicas de negociación	-0.12	0.65	1.85		2.38	0.79	-0.38	Bastante Adecuado
44	Técnicas de trabajo en equipo	0.37	0.99	1.85	3.72	6.93	1.73	-2.80	Muy adecuado
45	Idiomas extranjeros	-0.75	-0.20	1.30	1.85	2.19	0.55	-0.13	Bastante Adecuado
46	Mercadotecnia	-0.75	-0.29	0.86	0.99	0.81	0.20	0.21	Adecuado
47	Relaciones públicas	-0.75	0.46	1.30	1.85	2.86	0.71	-0.30	Bastante Adecuado
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	-0.04	0.55	1.13	1.30	2.94	0.74	-0.32	Bastante Adecuado
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	-0.04	0.65	1.52	3.72	5.85	1.46	-1.05	Muy adecuado
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	-0.65	-0.12	1.30	1.85	2.38	0.59	-0.18	Bastante Adecuado
51	Estimaciones de tiempos y costos	0.46	1.13	1.52	3.72	6.83	1.71	-1.29	Muy adecuado
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	-0.65	0.04	0.75	1.85	1.99	0.50	-0.08	Bastante Adecuado
53	Arquitectura de software	-1.13	-0.29	0.37	1.52	0.47	0.12	0.30	Adecuado
54	Arquitectura de la información	-0.99	-0.04	0.55	1.52	1.04	0.26	0.15	Adecuado
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	-1.52	-0.75	0.12	0.86	-1.28	-0.32	0.73	Adecuado
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	-1.52	-0.86	0.29	0.99	-1.11	-0.28	0.69	Adecuado
57	Seguridad Informática	-0.99	-0.20	0.65	1.13	0.59	0.15	0.27	Adecuado
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	-1.52	-0.75	0.37	1.13	-0.77	-0.19	0.61	Adecuado
59	Lenguajes de programación	-1.52	-0.86	0.12	0.99	-1.27	-0.32	0.73	Adecuado
Suma		-12.52	1.40	21.43		39.29			
P.de corte		-0.66	0.07	1.13					

Anexo 5. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Analista.

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Colaboración	18	9	3	1		31
2	Sensibilidad	4	11	13	3		31
3	Modestia	6	10	15			31
4	Autocontrol	10	8	11	2		31
5	Responsabilidad	23	5	2		1	31
6	Exigencia	11	9	9	2		31
7	Ordenado	20	5	5	1		31
8	Cuidadoso	19	7	4	1		31
9	Flexibilidad	8	10	10	3		31
	Suma	119	74	72	13	1	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	18	27	30	31	
2	Sensibilidad	4	15	28	31	
3	Modestia	6	16	31		
4	Autocontrol	10	18	29	31	
5	Responsabilidad	23	28	30		31
6	Exigencia	11	20	29	31	
7	Ordenado	20	25	30	31	
8	Cuidadoso	19	26	30	31	
9	Flexibilidad	8	18	28	31	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	0.581	0.87	0.97	0.9999	
2	Sensibilidad	0.129	0.48	0.9	0.9999	
3	Modestia	0.194	0.52	0.9999		
4	Autocontrol	0.323	0.58	0.94	0.9999	
5	Responsabilidad	0.742	0.9	0.97		0.9999
6	Exigencia	0.355	0.65	0.94	0.9999	
7	Ordenado	0.645	0.81	0.97	0.9999	
8	Cuidadoso	0.613	0.84	0.97	0.9999	
9	Flexibilidad	0.258	0.58	0.9	0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Colaboración	0.20	1.13	1.85	3.72	6.90	1.73	-0.71	Muy adecuado
2	Sensibilidad	-1.13	-0.04	1.30	3.72	3.85	0.96	0.06	Bastante Adecuado
3	Modestia	-0.86	0.04	3.72		2.89	0.96	0.05	Bastante Adecuado
4	Autocontrol	-0.46	0.20	1.52	3.72	4.98	1.24	-0.23	Muy adecuado
5	Responsabilidad	0.65	1.30	1.85		3.80	1.27	-0.25	Muy adecuado
6	Exigencia	-0.37	0.37	1.52	3.72	5.24	1.31	-0.29	Muy adecuado
7	Ordenado	0.37	0.86	1.85	3.72	6.80	1.70	-0.68	Muy adecuado
8	Cuidadoso	0.29	0.99	1.85	3.72	6.84	1.71	-0.69	Muy adecuado
9	Flexibilidad	-0.65	0.20	1.30	3.72	4.57	1.14	-0.12	Bastante Adecuado
Suma		-1.97	5.06	16.75	26.03	45.88			
P.de corte		-0.22	0.56	1.86	3.72				

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
10	Comunicativo	17	12	2			31
11	Receptivo	15	9	2	2	3	31
12	Extrovertido	7	12	8	2	2	31
13	Perfeccionista	13	12	4	2		31
14	Analítico	21	4	1	1	4	31
15	Independiente	12	8	7	2	2	31
16	Rápido	11	10	6	4		31
17	Activo	13	8	6	4		31
18	Práctico	15	9	3	4		31
19	Cumplidor	19	7	3	1	1	31
20	tenaz	12	10	9			31
21	Comprometido	24	6		1		31
	Suma	179	107	51	23	12	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	17	29	31		
11	Receptivo	15	24	26	28	31
12	Extrovertido	7	19	27	29	31
13	Perfeccionista	13	25	29	31	
14	Analítico	21	25	26	27	31
15	Independiente	12	20	27	29	31
16	Rápido	11	21	27	31	
17	Activo	13	21	27	31	
18	Práctico	15	24	27	31	
19	Cumplidor	19	26	29	30	31
20	tenaz	12	22	31		
21	Comprometido	24	30		31	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	0.548	0.94	0.9999		
11	Receptivo	0.484	0.77	0.84	0.9	0.9999
12	Extrovertido	0.226	0.61	0.87	0.94	0.9999
13	Perfeccionista	0.419	0.81	0.94	0.9999	
14	Analítico	0.677	0.81	0.84	0.87	0.9999
15	Independiente	0.387	0.65	0.87	0.94	0.9999
16	Rápido	0.355	0.68	0.87	0.9999	
17	Activo	0.419	0.68	0.87	0.9999	
18	Práctico	0.484	0.77	0.87	0.9999	
19	Cumplidor	0.613	0.84	0.94	0.97	0.9999
20	tenaz	0.387	0.71	0.9999		
21	Comprometido	0.774	0.97		0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
10	Comunicativo	0.12	1.52	3.72		5.36	1.79	-1.79	Muy adecuado
11	Receptivo	-0.04	0.75	0.99	1.30	3.00	0.75	0.14	Bastante Adecuado
12	Extrovertido	-0.75	0.29	1.13	1.52	2.18	0.55	0.34	Bastante Adecuado
13	Perfeccionista	-0.20	0.86	1.52	3.72	5.90	1.47	-0.59	Muy adecuado
14	Analítico	0.46	0.86	0.99	1.13	3.45	0.86	0.02	Bastante Adecuado
15	Independiente	-0.29	0.37	1.13	1.52	2.73	0.68	0.20	Bastante Adecuado
16	Rápido	-0.37	0.46	1.13	3.72	4.94	1.23	-0.35	Muy adecuado
17	Activo	-0.20	0.46	1.13	3.72	5.11	1.28	-0.39	Muy adecuado
18	Práctico	-0.04	0.75	1.13	3.72	5.56	1.39	-0.50	Muy adecuado
19	Cumplidor	0.29	0.99	1.52	1.85	4.64	1.16	-0.27	Muy adecuado
20	tenaz	-0.29	0.55	3.72		3.98	1.33	-0.44	Muy adecuado
21	Comprometido	0.75	1.85		3.72	6.32	2.11	-1.22	Muy adecuado
Suma		-0.57	9.72	18.11	25.91	53.18			
P.de corte		-0.05	0.81	1.65	2.59				

Indicadores para medir motivaciones

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
22	Logros de objetivos y metas	16	10	4	1		31
23	Adquisición de conocimientos	17	8	4	2		31
24	Realización de buen trabajo	24	5	1		1	31
25	Importancia de la Actividad científica	10	11	8	1	1	31
26	Importancia de la actividad productiva	19	8	3	1		31
Suma		86	42	20	5	2	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	16	26	30	31	
23	Adquisición de conocimientos	17	25	29	31	
24	Realización de buen trabajo	24	29	30		31
25	Importancia de la Actividad científica	10	21	29	30	31
26	Importancia de la actividad productiva	19	27	30	31	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	0.516	0.84	0.97	0.9999	
23	Adquisición de conocimientos	0.548	0.81	0.94	0.9999	
24	Realización de buen trabajo	0.774	0.94	0.97		0.9999
25	Importancia de la Actividad científica	0.323	0.68	0.94	0.97	0.9999
26	Importancia de la actividad productiva	0.613	0.87	0.97	0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
22	Logros de objetivos y metas	0.04	0.99	1.85	3.72	6.60	1.65	-0.56	Muy adecuado
23	Adquisición de conocimientos	0.12	0.86	1.52	3.72	6.22	1.56	-0.46	Muy adecuado
24	Realización de buen trabajo	0.75	1.52	1.85		4.12	1.37	-0.28	Muy adecuado
25	Importancia de la Actividad científica	-0.46	0.46	1.52	1.85	3.37	0.84	0.25	Bastante Adecuado
26	Importancia de la actividad productiva	0.29	1.13	1.85	3.72	6.99	1.75	-0.65	Muy adecuado
Suma		0.74	4.96	8.58	13.01	27.29			
P.de corte		0.15	0.99	1.72	3.25				

Indicadores para medir habilidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
27	Pensamiento Lógico	27	1	3			31
28	Liderazgo	8	6	11	5	1	31
29	Trabajo en equipo	16	8	5		2	31
30	Resolución de conflictos	10	10	8	3		31
31	Uso de técnicas de dirección	5	7	11	8		31
32	Uso de técnicas de negociación	11	5	9	6		31
33	Redacción gramática y ortografía	15	11	3	1	1	31
34	Uso de Sistemas Operativos	10	5	15	1		31
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	9	5	8	5	4	31
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	23	5	3			31
37	Uso de lenguajes de programación	6	12	11	2		31
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	4	6	14	3	4	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	4	7	14	3	3	31
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	5	4	13	2	7	31
	Suma	153	92	128	39	22	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	27	28	31		
28	Liderazgo	8	14	25	30	31
29	Trabajo en equipo	16	24	29		31
30	Resolución de conflictos	10	20	28	31	
31	Uso de técnicas de dirección	5	12	23	31	
32	Uso de técnicas de negociación	11	16	25	31	
33	Redacción gramática y ortografía	15	26	29	30	31
34	Uso de Sistemas Operativos	10	15	30	31	
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	9	14	22	27	31
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	23	28	31		
37	Redacción gramática y ortografía	6	18	29	31	
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	4	10	24	27	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	4	11	25	28	31
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	5	9	22	24	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	0.871	0.9	0.9999		
28	Liderazgo	0.258	0.45	0.81	0.97	0.9999
29	Trabajo en equipo	0.516	0.77	0.94		0.9999
30	Resolución de conflictos	0.323	0.65	0.9	0.9999	
31	Uso de técnicas de dirección	0.161	0.39	0.74	0.9999	
32	Uso de técnicas de negociación	0.355	0.52	0.81	0.9999	
33	Redacción gramática y ortografía	0.484	0.84	0.94	0.97	0.9999
34	Uso de Sistemas Operativos	0.323	0.48	0.97	0.9999	
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	0.29	0.45	0.71	0.87	0.9999
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.742	0.9	0.9999		
37	Uso de lenguajes de programación	0.194	0.58	0.94	0.9999	
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	0.129	0.32	0.77	0.87	0.9999
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	0.129	0.35	0.81	0.9	0.9999
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.161	0.29	0.71	0.77	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
27	Pensamiento Lógico	1.13	1.30	3.72		6.15	2.05	-1.42	Muy adecuado
28	Liderazgo	-0.65	-0.12	0.86	1.85	1.94	0.49	0.14	Adecuado
29	Trabajo en equipo	0.04	0.75	1.52		2.31	0.77	-0.14	Bastante Adecuado
30	Resolución de conflictos	-0.46	0.37	1.30	3.72	4.93	1.23	-0.60	Muy adecuado
31	Uso de técnicas de dirección	-0.99	-0.29	0.65	3.72	3.09	0.77	-0.14	Bastante Adecuado
32	Uso de técnicas de negociación	-0.37	0.04	0.86	3.72	4.25	1.06	-0.43	Muy adecuado
33	Redacción gramática y ortografía	-0.04	0.99	1.52	1.85	4.32	1.08	-0.45	Muy adecuado
34	Uso de Sistemas Operativos	-0.46	-0.04	1.85	3.72	5.07	1.27	-1.41	Muy adecuado
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	-0.55	-0.12	0.55	1.13	1.01	0.25	0.38	Adecuado
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.65	1.30	3.72		5.67	1.89	-1.26	Muy adecuado
37	Uso de lenguajes de programación	-0.86	0.20	1.52	3.72	4.58	1.14	-0.51	Muy adecuado
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	-1.13	-0.46	0.75	1.13	0.29	0.07	0.56	Adecuado
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	-1.13	-0.37	0.86	1.30	0.66	0.17	-1.57	Muy adecuado
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	-0.99	-0.55	0.55	0.75	-0.24	-0.06	0.69	Adecuado
Suma		-5.82	3.00	20.24	26.61	44.03			
P.de corte		-0.42	0.21	1.45	2.42				

Indicadores para medir conocimientos

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
41	Técnicas de comunicación	13	9	7	2		31
42	Técnicas de dirección	5	8	11	4	3	31
43	Técnicas de negociación	9	9	7	3	3	31
44	Técnicas de trabajo en equipo	18	6	6		1	31
45	Idiomas extranjeros	8	9	10	3	1	31
46	Mercadotecnia	4	7	14	1	5	31
47	Relaciones públicas	6	6	9	4	6	31
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	5	3	14	4	5	31
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	12	8	10		1	31
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	9	3	15	2	2	31
51	Estimaciones de tiempos y costos	15	5	9	2		31
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	18	8	5			31
53	Arquitectura de software	17	6	4	3	1	31
54	Arquitectura de la información	11	9	7	3	1	31
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	4	5	16	3	3	31
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	4	5	16	3	3	31
57	Seguridad Informática	9	5	13	3	1	31
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	4	7	15	2	3	31
59	Lenguajes de programación	7	7	13	2	2	31
Suma		178	125	201	44	41	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	13	22	29	31	
42	Técnicas de dirección	5	13	24	28	31
43	Técnicas de negociación	9	18	25	28	31
44	Técnicas de trabajo en equipo	18	24	30		31
45	Idiomas extranjeros	8	17	27	30	31
46	Mercadotecnia	4	11	25	26	31
47	Relaciones públicas	6	12	21	25	31
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	5	8	22	26	31
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	12	20	30		31
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	9	12	27	29	31
51	Estimaciones de tiempos y costos	15	20	29	31	
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	18	26	31		
53	Arquitectura de software	17	23	27	30	31
54	Arquitectura de la información	11	20	27	30	31
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	4	9	25	28	31
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	4	9	25	28	31
57	Seguridad Informática	9	14	27	30	31
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	4	11	26	28	31
59	Lenguajes de programación	7	14	27	29	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	0.419	0.71	0.94	0.9999	
42	Técnicas de dirección	0.161	0.42	0.77	0.9	0.9999
43	Técnicas de negociación	0.29	0.58	0.81	0.9	0.9999
44	Técnicas de trabajo en equipo	0.581	0.77	0.97		0.9999
45	Idiomas extranjeros	0.258	0.55	0.87	0.97	0.9999
46	Mercadotecnia	0.129	0.35	0.81	0.84	0.9999
47	Relaciones públicas	0.194	0.39	0.68	0.81	0.9999
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	0.161	0.26	0.71	0.84	0.9999
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	0.387	0.65	0.97		0.9999
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	0.29	0.39	0.87	0.94	0.9999
51	Estimaciones de tiempos y costos	0.484	0.65	0.94	0.9999	
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.581	0.84	0.9999		
53	Arquitectura de software	0.548	0.74	0.87	0.97	0.9999
54	Arquitectura de la información	0.355	0.65	0.87	0.97	0.9999
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.129	0.29	0.81	0.9	0.9999
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	0.129	0.29	0.81	0.9	0.9999
57	Seguridad Informática	0.29	0.45	0.87	0.97	0.9999
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	0.129	0.35	0.84	0.9	0.9999
59	Lenguajes de programación	0.226	0.45	0.87	0.94	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
41	Técnicas de comunicación	-0.20	0.55	1.52	3.72	5.59	1.40	-0.97	Muy adecuado
42	Técnicas de dirección	-0.99	-0.20	0.75	1.30	0.86	0.22	0.21	Adecuado
43	Técnicas de negociación	-0.55	0.20	0.86	1.30	1.82	0.45	-0.03	Bastante Adecuado
44	Técnicas de trabajo en equipo	0.20	0.75	1.85		2.80	0.93	-1.90	Muy adecuado
45	Idiomas extranjeros	-0.65	0.12	1.13	1.85	2.45	0.61	-0.18	Bastante Adecuado
46	Mercadotecnia	-1.13	-0.37	0.86	0.99	0.35	0.09	0.34	Adecuado
47	Relaciones públicas	-0.86	-0.29	0.46	0.86	0.17	0.04	0.39	Adecuado
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	-0.99	-0.65	0.55	0.99	-0.10	-0.02	0.45	Adecuado
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	-0.29	0.37	1.85		1.93	0.64	-0.22	Bastante Adecuado
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	-0.55	-0.29	1.13	1.52	1.81	0.45	-0.02	Bastante Adecuado
51	Estimaciones de tiempos y costos	-0.04	0.37	1.52	3.72	5.57	1.39	-0.96	Muy adecuado
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.20	0.99	3.72		4.91	1.64	-1.21	Muy adecuado
53	Arquitectura de software	0.12	0.65	1.13	1.85	3.75	0.94	-0.51	Bastante Adecuado
54	Arquitectura de la información	-0.37	0.37	1.13	1.85	2.98	0.74	-0.32	Bastante Adecuado
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	-1.13	-0.55	0.86	1.30	0.48	0.12	0.31	Adecuado
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	-1.13	-0.55	0.86	1.30	0.48	0.12	0.31	Adecuado
57	Seguridad Informática	-0.55	-0.12	1.13	1.85	2.31	0.58	-0.15	Bastante Adecuado
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	-1.13	-0.37	0.99	1.30	0.79	0.20	0.23	Adecuado
59	Lenguajes de programación	-0.75	-0.12	1.13	1.52	1.77	0.44	-0.01	Bastante Adecuado
Suma		-10.80	0.87	23.45	27.21	40.73			
P.de corte		-0.57	0.05	1.23	1.70				

Anexo 6. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Programador.

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Colaboración	20	4	5	1	1	31
2	Sensibilidad	4	5	18	4		31
3	Modestia	7	10	14			31
4	Autocontrol	9	5	14	3		31
5	Responsabilidad	25	3	2		1	31
6	Exigencia	12	7	11	1		31
7	Ordenado	15	7	7	2		31
8	Cuidadoso	15	8	7	1		31
9	Flexibilidad	8	9	9	5		31
	Suma	115	58	87	17	2	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	20	24	29	30	31
2	Sensibilidad	4	9	27	31	
3	Modestia	7	17	31		
4	Autocontrol	9	14	28	31	
5	Responsabilidad	25	28	30		31
6	Exigencia	12	19	30	31	
7	Ordenado	15	22	29	31	
8	Cuidadoso	15	23	30	31	
9	Flexibilidad	8	17	26	31	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	0.6452	0.77	0.935	0.9677	0.9999
2	Sensibilidad	0.129	0.29	0.871	0.9999	
3	Modestia	0.2258	0.55	0.9999		
4	Autocontrol	0.2903	0.45	0.903	0.9999	
5	Responsabilidad	0.8065	0.9	0.968		0.9999
6	Exigencia	0.3871	0.61	0.968	0.9999	
7	Ordenado	0.4839	0.71	0.935	0.9999	
8	Cuidadoso	0.4839	0.74	0.968	0.9999	
9	Flexibilidad	0.2581	0.55	0.839	0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Colaboración	0.37	0.75	1.52	1.85	4.49	1.12	-0.22	Bastante Adecuado
2	Sensibilidad	-1.13	-0.55	1.13	3.72	3.17	0.79	0.11	Bastante Adecuado
3	Modestia	-0.75	0.12	3.72		3.09	1.03	-0.12	Muy adecuado
4	Autocontrol	-0.55	-0.12	1.30	3.72	4.35	1.09	-0.18	Bastante Adecuado
5	Responsabilidad	0.86	1.30	1.85		4.01	1.34	-0.43	Muy adecuado
6	Exigencia	-0.29	0.29	1.85	3.72	5.57	1.39	-0.49	Muy adecuado
7	Ordenado	-0.04	0.55	1.52	3.72	5.75	1.44	-0.53	Muy adecuado
8	Cuidadoso	-0.04	0.65	1.85	3.72	6.18	1.54	-0.64	Muy adecuado
9	Flexibilidad	-0.65	0.12	0.99	3.72	4.18	1.05	-0.14	Bastante Adecuado
Suma		-2.22	3.11	15.72	24.16	40.78			
P.de corte		-0.25	0.35	1.75	3.45				

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
10	Comunicativo	3	7	17	3	1	31
11	Receptivo	14	10	7			31
12	Extrovertido	3	6	13	4	5	31
13	Perfeccionista	13	5	7	5	1	31
14	Analítico	12	9	5	5		31
15	Independiente	12	6	10	3		31
16	Rápido	15	10	4	1	1	31
17	Activo	17	9	2	2	1	31
18	Práctico	21	5	3	1	1	31
19	Cumplidor	24	4	2		1	31
20	tenaz	13	8	9	1		31
21	Comprometido	25	4	1	1		31
	Suma	172	83	80	26	11	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	3	10	27	30	31
11	Receptivo	14	24	31		
12	Extrovertido	3	9	22	26	31
13	Perfeccionista	13	18	25	30	31
14	Analítico	12	21	26	31	
15	Independiente	12	18	28	31	
16	Rápido	15	25	29	30	31
17	Activo	17	26	28	30	31
18	Práctico	21	26	29	30	31
19	Cumplidor	24	28	30		31
20	tenaz	13	21	30	31	
21	Comprometido	25	29	30	31	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	0.0968	0.32	0.871	0.9677	0.9999
11	Receptivo	0.4516	0.77	0.9999		
12	Extrovertido	0.0968	0.29	0.71	0.8387	0.9999
13	Perfeccionista	0.4194	0.58	0.806	0.9677	0.9999
14	Analítico	0.3871	0.68	0.839	0.9999	
15	Independiente	0.3871	0.58	0.903	0.9999	
16	Rápido	0.4839	0.81	0.935	0.9677	0.9999
17	Activo	0.5484	0.84	0.903	0.9677	0.9999
18	Práctico	0.6774	0.84	0.935	0.9677	0.9999
19	Cumplidor	0.7742	0.9	0.968		0.9999
20	tenaz	0.4194	0.68	0.968	0.9999	
21	Comprometido	0.8065	0.94	0.968	0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
10	Comunicativo	-1.30	-0.46	1.13	1.85	1.22	0.30	-0.30	Muy adecuado
11	Receptivo	-0.12	0.75	3.72		4.35	1.45	-0.64	Muy adecuado
12	Extrovertido	-1.30	-0.55	0.55	0.99	-0.31	-0.08	0.89	Adecuado
13	Perfeccionista	-0.20	0.20	0.86	1.85	2.71	0.68	0.13	Bastante Adecuado
14	Analítico	-0.29	0.46	0.99	3.72	4.88	1.22	-0.41	Muy adecuado
15	Independiente	-0.29	0.20	1.30	3.72	4.94	1.23	-0.42	Muy adecuado
16	Rápido	-0.04	0.86	1.52	1.85	4.19	1.05	-0.24	Muy adecuado
17	Activo	0.12	0.99	1.30	1.85	4.26	1.06	-0.25	Muy adecuado
18	Práctico	0.46	0.99	1.52	1.85	4.82	1.20	-0.39	Muy adecuado
19	Cumplidor	0.75	1.30	1.85		3.90	1.30	-0.49	Muy adecuado
20	tenaz	-0.20	0.46	1.85	3.72	5.82	1.46	-0.64	Muy adecuado
21	Comprometido	0.86	1.52	1.85	3.72	7.95	1.99	-1.18	Muy adecuado
Suma		-1.54	6.73	18.44	25.11	48.73			
P.de corte		-0.13	0.56	1.54	2.51				

Indicadores para medir motivaciones

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
22	Logros de objetivos y metas	18	6	6	1		31
23	Adquisición de conocimientos	16	11	3	1		31
24	Realización de buen trabajo	23	6	1		1	31
25	Importancia de la Actividad científica	10	12	8		1	31
26	Importancia de la actividad productiva	22	3	4	2		31
Suma		89	38	22	4	2	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	18	24	30	31	
23	Adquisición de conocimientos	16	27	30	31	
24	Realización de buen trabajo	23	29	30		31
25	Importancia de la Actividad científica	10	22	30		31
26	Importancia de la actividad productiva	22	25	29	31	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	0.5806	0.77	0.968	0.9999	
23	Adquisición de conocimientos	0.5161	0.87	0.968	0.9999	
24	Realización de buen trabajo	0.7419	0.94	0.968		0.9999
25	Importancia de la Actividad científica	0.3226	0.71	0.968		0.9999
26	Importancia de la actividad productiva	0.7097	0.81	0.935	0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
22	Logros de objetivos y metas	0.20	0.75	1.85	3.72	6.52	1.63	-0.60	Muy adecuado
23	Adquisición de conocimientos	0.04	1.13	1.85	3.72	6.74	1.68	-0.65	Muy adecuado
24	Realización de buen trabajo	0.65	1.52	1.85		4.02	1.34	-0.30	Muy adecuado
25	Importancia de la Actividad científica	-0.46	0.55	1.85		1.94	0.65	0.39	Bastante Adecuado
26	Importancia de la actividad productiva	0.55	0.86	1.52	3.72	6.65	1.66	-0.63	Muy adecuado
Suma		0.99	4.82	8.91	11.16	25.87			
P.de corte		0.20	0.96	1.78	3.72				

Indicadores para medir habilidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
27	Pensamiento Lógico	25	2	3	1		31
28	Liderazgo	2	1	19	4	5	31
29	Trabajo en equipo	22	4	5			31
30	Resolución de conflictos	7	7	9	5	3	31
31	Uso de técnicas de dirección	1	2	13	9	6	31
32	Uso de técnicas de negociación	1	4	18	4	4	31
33	Redacción gramática y ortografía	8	5	15	2		30
34	Uso de Sistemas Operativos	17	5	5	1	3	31
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	2	3	14	8	4	31
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	20	8	3			31
37	Uso de lenguajes de programación	23	6	2			31
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	8	10	10	1	2	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	5	12	12	1	1	31
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	5	9	11	2	4	31
	Suma	146	78	139	38	32	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	25	27	30	31	
28	Liderazgo	2	3	22	26	31
29	Trabajo en equipo	22	26	31		
30	Resolución de conflictos	7	14	23	28	31
31	Uso de técnicas de dirección	1	3	16	25	31
32	Uso de técnicas de negociación	1	5	23	27	31
33	Redacción gramática y ortografía	8	13	28	30	
34	Uso de Sistemas Operativos	17	22	27	28	31
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	2	5	19	27	31
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	20	28	31		
37	Redacción gramática y ortografía	23	29	31		
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	8	18	28	29	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	5	17	29	30	31
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	5	14	25	27	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	0.8065	0.87	0.968	0.9999	
28	Liderazgo	0.0645	0.1	0.71	0.8387	0.9999
29	Trabajo en equipo	0.7097	0.84	0.9999		
30	Resolución de conflictos	0.2258	0.45	0.742	0.9032	0.9999
31	Uso de técnicas de dirección	0.0323	0.1	0.516	0.8065	0.9999
32	Uso de técnicas de negociación	0.0323	0.16	0.742	0.871	0.9999
33	Redacción gramática y ortografía	0.2667	0.43	0.933	0.9999	
34	Uso de Sistemas Operativos	0.5484	0.71	0.871	0.9032	0.9999
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	0.0645	0.16	0.613	0.871	0.9999
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.6452	0.9	0.9999		
37	Uso de lenguajes de programación	0.7419	0.94	0.9999		
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	0.2581	0.58	0.903	0.9355	0.9999
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	0.1613	0.55	0.935	0.9677	0.9999
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.1613	0.45	0.806	0.871	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
27	Pensamiento Lógico	0.86	1.13	1.85	3.72	7.56	1.89	-1.42	Muy adecuado
28	Liderazgo	-1.52	-1.30	0.55	0.99	-1.28	-0.32	0.79	Adecuado
29	Trabajo en equipo	0.55	0.99	3.72		5.26	1.75	-1.28	Muy adecuado
30	Resolución de conflictos	-0.75	-0.12	0.65	1.30	1.08	0.27	0.20	Adecuado
31	Uso de técnicas de dirección	-1.85	-1.30	0.04	0.86	-2.24	-0.56	1.03	Adecuado
32	Uso de técnicas de negociación	-1.85	-0.99	0.65	1.13	-1.06	-0.26	0.73	Adecuado
33	Redacción gramática y ortografía	-0.62	-0.17	1.50	3.72	4.43	1.11	-0.64	Muy adecuado
34	Uso de Sistemas Operativos	0.12	0.55	1.13	1.30	3.11	0.78	-0.31	Bastante Adecuado
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	-1.52	-0.99	0.29	1.13	-1.09	-0.27	0.74	Adecuado
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.37	1.30	3.72		5.39	1.80	-1.33	Muy adecuado
37	Uso de lenguajes de programación	0.65	1.52	3.72		5.89	1.96	-1.49	Muy adecuado
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	-0.65	0.20	1.30	1.52	2.37	0.59	-0.12	Bastante Adecuado
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	-0.99	0.12	1.52	1.85	2.50	0.62	-0.16	Bastante Adecuado
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	-0.99	-0.12	0.86	1.13	0.89	0.22	0.25	Adecuado
Suma		-8.18	0.83	21.50	18.65	32.80			
P.de corte		-0.58	0.06	1.54	1.70				

Indicadores para medir conocimientos

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
41	Técnicas de comunicación	3	3	20	4	1	31
42	Técnicas de dirección	1	3	13	9	5	31
43	Técnicas de negociación	1	3	16	5	6	31
44	Técnicas de trabajo en equipo	17	4	10			31
45	Idiomas extranjeros	8	12	9	2		31
46	Mercadotecnia	1	3	14	6	7	31
47	Relaciones públicas	2	3	12	7	7	31
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	2	5	15	5	4	31
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	8	7	10	3	3	31
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	3	6	14	3	5	31
51	Estimaciones de tiempos y costos	3	3	16	5	4	31
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	11	11	8		1	31
53	Arquitectura de software	7	13	8	1	2	31
54	Arquitectura de la información	6	7	15	1	2	31
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	7	12	9	1	2	31
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	10	7	12	1	1	31
57	Seguridad Informática	13	7	9	2		31
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	4	9	14	3	1	31
59	Lenguajes de programación	29	1			1	31
Suma		136	119	224	58	52	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	3	6	26	30	31
42	Técnicas de dirección	1	4	17	26	31
43	Técnicas de negociación	1	4	20	25	31
44	Técnicas de trabajo en equipo	17	21	31		
45	Idiomas extranjeros	8	20	29	31	
46	Mercadotecnia	1	4	18	24	31
47	Relaciones públicas	2	5	17	24	31
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	2	7	22	27	31
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	8	15	25	28	31
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	3	9	23	26	31
51	Estimaciones de tiempos y costos	3	6	22	27	31
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	11	22	30		31
53	Arquitectura de software	7	20	28	29	31
54	Arquitectura de la información	6	13	28	29	31
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	7	19	28	29	31
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	10	17	29	30	31
57	Seguridad Informática	13	20	29	31	
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	4	13	27	30	31
59	Lenguajes de programación	29	30			31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	0.0968	0.19	0.839	0.9677	0.9999
42	Técnicas de dirección	0.0323	0.13	0.548	0.8387	0.9999
43	Técnicas de negociación	0.0323	0.13	0.645	0.8065	0.9999
44	Técnicas de trabajo en equipo	0.5484	0.68	0.9999		
45	Idiomas extranjeros	0.2581	0.65	0.935	0.9999	
46	Mercadotecnia	0.0323	0.13	0.581	0.7742	0.9999
47	Relaciones públicas	0.0645	0.16	0.548	0.7742	0.9999
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	0.0645	0.23	0.71	0.871	0.9999
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	0.2581	0.48	0.806	0.9032	0.9999
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	0.0968	0.29	0.742	0.8387	0.9999
51	Estimaciones de tiempos y costos	0.0968	0.19	0.71	0.871	0.9999
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.3548	0.71	0.968		0.9999
53	Arquitectura de software	0.2258	0.65	0.903	0.9355	0.9999
54	Arquitectura de la información	0.1935	0.42	0.903	0.9355	0.9999
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.2258	0.61	0.903	0.9355	0.9999
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	0.3226	0.55	0.935	0.9677	0.9999
57	Seguridad Informática	0.4194	0.65	0.935	0.9999	
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	0.129	0.42	0.871	0.9677	0.9999
59	Lenguajes de programación	0.9355	0.97			0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
41	Técnicas de comunicación	-1.30	-0.86	0.99	1.85	0.67	0.17	0.09	Adecuado
42	Técnicas de dirección	-1.85	-1.13	0.12	0.99	-1.87	-0.47	0.73	Adecuado
43	Técnicas de negociación	-1.85	-1.13	0.37	0.86	-1.74	-0.44	0.70	Adecuado
44	Técnicas de trabajo en equipo	0.12	0.46	3.72		4.30	1.43	-1.34	Muy adecuado
45	Idiomas extranjeros	-0.65	0.37	1.52	3.72	4.96	1.24	-0.98	Muy adecuado
46	Mercadotecnia	-1.85	-1.13	0.20	0.75	-2.02	-0.51	0.77	Adecuado
47	Relaciones públicas	-1.52	-0.99	0.12	0.75	-1.63	-0.41	0.67	Adecuado
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	-1.52	-0.75	0.55	1.13	-0.59	-0.15	0.41	Adecuado
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	-0.65	-0.04	0.86	1.30	1.48	0.37	-0.11	Adecuado
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	-1.30	-0.55	0.65	0.99	-0.21	-0.05	0.32	Adecuado
51	Estimaciones de tiempos y costos	-1.30	-0.86	0.55	1.13	-0.48	-0.12	0.38	Adecuado
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	-0.37	0.55	1.85		2.03	0.68	-0.41	Bastante Adecuado
53	Arquitectura de software	-0.75	0.37	1.30	1.52	2.44	0.61	-0.35	Bastante Adecuado
54	Arquitectura de la información	-0.86	-0.20	1.30	1.52	1.75	0.44	-0.18	Adecuado
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	-0.75	0.29	1.30	1.52	2.35	0.59	-0.33	Bastante Adecuado
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	-0.46	0.12	1.52	1.85	3.03	0.76	-0.50	Bastante Adecuado
57	Seguridad Informática	-0.20	0.37	1.52	3.72	5.41	1.35	-1.09	Muy adecuado
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	-1.13	-0.20	1.13	1.85	1.65	0.41	-0.15	Adecuado
59	Lenguajes de programación	1.52	1.85			3.37	1.68	-1.42	Muy adecuado
Suma		-16.68	-3.48	19.58	25.45	24.87			
P.de corte		-0.88	-0.18	1.09	1.59				

Anexo 7. Factibilidad de los indicadores para el Rol de Diseñador Gráfico.

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Colaboración	18	9	3		1	31
2	Sensibilidad	10	7	12	1	1	31
3	Modestia	7	11	12		1	31
4	Autocontrol	9	8	12	1	1	31
5	Responsabilidad	25	2	3	1		31
6	Exigencia	10	9	10	1	1	31
7	Ordenado	15	9	5	2		31
8	Cuidadoso	21	5	4		1	31
9	Flexibilidad	8	8	11	3	1	31
	Suma	123	68	72	9	7	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	18	27	30		31
2	Sensibilidad	10	17	29	30	31
3	Modestia	7	18	30		31
4	Autocontrol	9	17	29	30	31
5	Responsabilidad	25	27	30	31	
6	Exigencia	10	19	29	30	31
7	Ordenado	15	24	29	31	
8	Cuidadoso	21	26	30		31
9	Flexibilidad	8	16	27	30	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Colaboración	0.5806	0.87	0.97		0.9999
2	Sensibilidad	0.3226	0.55	0.94	0.968	0.9999
3	Modestia	0.2258	0.58	0.97		0.9999
4	Autocontrol	0.2903	0.55	0.94	0.968	0.9999
5	Responsabilidad	0.8065	0.87	0.97	0.9999	
6	Exigencia	0.3226	0.61	0.94	0.968	0.9999
7	Ordenado	0.4839	0.77	0.94	0.9999	
8	Cuidadoso	0.6774	0.84	0.97		0.9999
9	Flexibilidad	0.2581	0.52	0.87	0.968	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Colaboración	0.20	1.13	1.85		3.18	1.06	-0.33	Muy adecuado
2	Sensibilidad	-0.46	0.12	1.52	1.85	3.03	0.76	-0.03	Muy adecuado
3	Modestia	-0.75	0.20	1.85		1.30	0.43	0.30	Bastante Adecuado
4	Autocontrol	-0.55	0.12	1.52	1.85	2.94	0.73	0.00	Bastante Adecuado
5	Responsabilidad	0.86	1.13	1.85	3.72	7.56	1.89	-1.16	Muy adecuado
6	Exigencia	-0.46	0.29	1.52	1.85	3.19	0.80	-0.07	Bastante Adecuado
7	Ordenado	-0.04	0.75	1.52	3.72	5.95	1.49	-0.76	Muy adecuado
8	Cuidadoso	0.46	0.99	1.85		3.30	1.10	-0.37	Muy adecuado
9	Flexibilidad	-0.65	0.04	1.13	1.85	2.37	0.59	0.14	Bastante Adecuado
Suma		-1.39	4.78	14.60	14.83	32.82			
P.de corte		-0.15	0.53	1.62	2.47				

Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
10	Comunicativo	14	7	8		2	31
11	Receptivo	18	7	4	1	1	31
12	Extrovertido	7	9	10	1	4	31
13	Perfeccionista	21	5	2	2	1	31
14	Analítico	10	9	10	2		31
15	Independiente	12	5	10	1	3	31
16	Rápido	12	8	10	1		31
17	Activo	11	12	5	3		31
18	Práctico	16	8	6	1		31
19	Cumplidor	24	3	3	1		31
20	tenaz	11	11	8	1		31
21	Comprometido	20	4	5	1	1	31
	Suma	176	88	81	15	12	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	14	21	29		31
11	Receptivo	18	25	29	30	31
12	Extrovertido	7	16	26	27	31
13	Perfeccionista	21	26	28	30	31
14	Analítico	10	19	29	31	
15	Independiente	12	17	27	28	31
16	Rápido	12	20	30	31	
17	Activo	11	23	28	31	
18	Práctico	16	24	30	31	
19	Cumplidor	24	27	30	31	
20	tenaz	11	22	30	31	
21	Comprometido	20	24	29	30	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
10	Comunicativo	0.4516	0.68	0.94		0.9999
11	Receptivo	0.5806	0.81	0.94	0.968	0.9999
12	Extrovertido	0.2258	0.52	0.84	0.871	0.9999
13	Perfeccionista	0.6774	0.84	0.9	0.968	0.9999
14	Analítico	0.3226	0.61	0.94	0.9999	
15	Independiente	0.3871	0.55	0.87	0.903	0.9999
16	Rápido	0.3871	0.65	0.97	0.9999	
17	Activo	0.3548	0.74	0.9	0.9999	
18	Práctico	0.5161	0.77	0.97	0.9999	
19	Cumplidor	0.7742	0.87	0.97	0.9999	
20	tenaz	0.3548	0.71	0.97	0.9999	
21	Comprometido	0.6452	0.77	0.94	0.968	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
10	Comunicativo	-0.12	0.46	1.52		1.86	0.62	-0.62	Muy adecuado
11	Receptivo	0.20	0.86	1.52	1.85	4.43	1.11	-0.20	Muy adecuado
12	Extrovertido	-0.75	0.04	0.99	1.13	1.41	0.35	0.56	Bastante Adecuado
13	Perfeccionista	0.46	0.99	1.30	1.85	4.60	1.15	-0.24	Muy adecuado
14	Analítico	-0.46	0.29	1.52	3.72	5.06	1.27	-0.36	Muy adecuado
15	Independiente	-0.29	0.12	1.13	1.30	2.27	0.57	0.34	Bastante Adecuado
16	Rápido	-0.29	0.37	1.85	3.72	5.65	1.41	-0.50	Muy adecuado
17	Activo	-0.37	0.65	1.30	3.72	5.30	1.32	-0.41	Muy adecuado
18	Práctico	0.04	0.75	1.85	3.72	6.36	1.59	-0.68	Muy adecuado
19	Cumplidor	0.75	1.13	1.85	3.72	7.45	1.86	-0.95	Muy adecuado
20	tenaz	-0.37	0.55	1.85	3.72	5.75	1.44	-0.53	Muy adecuado
21	Comprometido	0.37	0.75	1.52	1.85	4.49	1.12	-0.21	Muy adecuado
Suma		-0.82	6.97	18.19	30.29	54.63			
P.de corte		-0.07	0.58	1.52	2.75				

Indicadores para medir motivaciones

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
22	Logros de objetivos y metas	18	5	8			31
23	Adquisición de conocimientos	14	9	7		1	31
24	Realización de buen trabajo	23	5	2		1	31
25	Importancia de la Actividad científica	7	10	10	2	2	31
26	Importancia de la actividad productiva	18	7	5	1		31
Suma		80	36	32	3	4	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	18	23	31		
23	Adquisición de conocimientos	14	23	30		31
24	Realización de buen trabajo	23	28	30		31
25	Importancia de la Actividad científica	7	17	27	29	31
26	Importancia de la actividad productiva	18	25	30	31	

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
22	Logros de objetivos y metas	0.5806	0.74	0.9999		
23	Adquisición de conocimientos	0.4516	0.74	0.97		0.9999
24	Realización de buen trabajo	0.7419	0.9	0.97		0.9999
25	Importancia de la Actividad científica	0.2258	0.55	0.87	0.935	0.9999
26	Importancia de la actividad productiva	0.5806	0.81	0.97	0.9999	

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
22	Logros de objetivos y metas	0.20	0.65	3.72		4.57	1.52	-0.75	Muy adecuado
23	Adquisición de conocimientos	-0.12	0.65	1.85		2.38	0.79	-0.02	Muy adecuado
24	Realización de buen trabajo	0.65	1.30	1.85		3.80	1.27	-0.49	Muy adecuado
25	Importancia de la Actividad científica	-0.75	0.12	1.13	1.52	2.02	0.50	0.27	Bastante Adecuado
26	Importancia de la actividad productiva	0.20	0.86	1.85	3.72	6.64	1.66	-0.88	Muy adecuado
Suma		0.18	3.59	10.40	5.24	19.40			
P.de corte		0.04	0.72	2.08	2.62				

Indicadores para medir habilidades

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
27	Pensamiento Lógico	11	7	10	3		31
28	Liderazgo	4	1	15	6	5	31
29	Trabajo en equipo	17	7	4	3		31
30	Resolución de conflictos	9	5	13	4		31
31	Uso de técnicas de dirección	2	2	13	7	7	31
32	Uso de técnicas de negociación	1	3	14	7	6	31
33	Redacción gramática y ortografía	10	7	9	4	1	31
34	Uso de Sistemas Operativos	10	4	11	5	1	31
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	3	3	13	3	9	31
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	15	8	5	2	1	31
37	Uso de lenguajes de programación	7	6	9	6	3	31
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	19	5	3	1	3	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	27	4				31
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	17	5	4	1	4	31
	Suma	152	67	123	52	40	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	11	18	28	31	
28	Liderazgo	4	5	20	26	31
29	Trabajo en equipo	17	24	28	31	
30	Resolución de conflictos	9	14	27	31	
31	Uso de técnicas de dirección	2	4	17	24	31
32	Uso de técnicas de negociación	1	4	18	25	31
33	Redacción gramática y ortografía	10	17	26	30	31
34	Uso de Sistemas Operativos	10	14	25	30	31
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	3	6	19	22	31
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	15	23	28	30	31
37	Redacción gramática y ortografía	7	13	22	28	31
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	19	24	27	28	31
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	27	31			
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	17	22	26	27	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
27	Pensamiento Lógico	0.3548	0.58	0.9	0.9999	
28	Liderazgo	0.129	0.16	0.65	0.839	0.9999
29	Trabajo en equipo	0.5484	0.77	0.9	0.9999	
30	Resolución de conflictos	0.2903	0.45	0.87	0.9999	
31	Uso de técnicas de dirección	0.0645	0.13	0.55	0.774	0.9999
32	Uso de técnicas de negociación	0.0323	0.13	0.58	0.806	0.9999
33	Redacción gramática y ortografía	0.3226	0.55	0.84	0.968	0.9999
34	Uso de Sistemas Operativos	0.3226	0.45	0.81	0.968	0.9999
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	0.0968	0.19	0.61	0.71	0.9999
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.4839	0.74	0.9	0.968	0.9999
37	Uso de lenguajes de programación	0.2258	0.42	0.71	0.903	0.9999
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	0.6129	0.77	0.87	0.903	0.9999
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	0.871	0.9999			
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.5484	0.71	0.84	0.871	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
27	Pensamiento Lógico	-0.37	0.20	1.30	3.72	4.85	1.21	-0.79	Muy adecuado
28	Liderazgo	-1.13	-0.99	0.37	0.99	-0.76	-0.19	0.61	Adecuado
29	Trabajo en equipo	0.12	0.75	1.30	3.72	5.89	1.47	-1.05	Muy adecuado
30	Resolución de conflictos	-0.55	-0.12	1.13	3.72	4.18	1.04	-0.62	Muy adecuado
31	Uso de técnicas de dirección	-1.52	-1.13	0.12	0.75	-1.77	-0.44	0.87	Poco Adecuado
32	Uso de técnicas de negociación	-1.85	-1.13	0.20	0.86	-1.91	-0.48	0.90	Poco Adecuado
33	Redacción gramática y ortografía	-0.46	0.12	0.99	1.85	2.50	0.62	-0.20	Bastante Adecuado
34	Uso de Sistemas Operativos	-0.46	-0.12	0.86	1.85	2.13	0.53	-0.11	Bastante Adecuado
35	Uso de herramientas para la toma de decisiones.	-1.30	-0.86	0.29	0.55	-1.33	-0.33	0.75	Adecuado
36	Uso de herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	-0.04	0.65	1.30	1.85	3.76	0.94	-0.52	Muy adecuado
37	Uso de lenguajes de programación	-0.75	-0.20	0.55	1.30	0.90	0.22	0.20	Adecuado
38	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de video	0.29	0.75	1.13	1.30	3.47	0.87	-0.45	Bastante Adecuado
39	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de diseño gráfico.	1.13	3.72			4.85	2.42	-2.00	Muy adecuado
40	Uso de herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.12	0.55	0.99	1.13	2.79	0.70	-0.28	Bastante Adecuado
Suma		-6.78	2.19	10.54	23.59	29.55			
P.de corte		-0.48	0.16	0.81	1.81				

Indicadores para medir conocimientos

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
41	Técnicas de comunicación	8	6	14	2	1	31
42	Técnicas de dirección	1	2	14	9	5	31
43	Técnicas de negociación	2	6	13	6	4	31
44	Técnicas de trabajo en equipo	14	10	7			31
45	Idiomas extranjeros	7	9	10	3	2	31
46	Mercadotecnia	6	4	10	6	5	31
47	Relaciones públicas	2	6	11	7	5	31
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	2	2	11	9	7	31
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	5	10	12	2	2	31
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	7	5	17		2	31
51	Estimaciones de tiempos y costos	3	3	17	7	1	31
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	14	6	7	2	2	31
53	Arquitectura de software	6	7	9	6	3	31
54	Arquitectura de la información	12	8	6	3	2	31
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	15	4	4	3	5	31
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	18	4	5	1	3	31
57	Seguridad Informática	8	4	10	5	4	31
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	26	1	3		1	31
59	Lenguajes de programación	6	5	10	4	6	31
Suma		162	102	190	75	60	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	8	14	28	30	31
42	Técnicas de dirección	1	3	17	26	31
43	Técnicas de negociación	2	8	21	27	31
44	Técnicas de trabajo en equipo	14	24	31		
45	Idiomas extranjeros	7	16	26	29	31
46	Mercadotecnia	6	10	20	26	31
47	Relaciones públicas	2	8	19	26	31
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	2	4	15	24	31
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	5	15	27	29	31
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	7	12	29		31
51	Estimaciones de tiempos y costos	3	6	23	30	31
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	14	20	27	29	31
53	Arquitectura de software	6	13	22	28	31
54	Arquitectura de la información	12	20	26	29	31
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	15	19	23	26	31
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	18	22	27	28	31
57	Seguridad Informática	8	12	22	27	31
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	26	27	30		31
59	Lenguajes de programación	6	11	21	25	31

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
41	Técnicas de comunicación	0.2581	0.45	0.9	0.968	0.9999
42	Técnicas de dirección	0.0323	0.1	0.55	0.839	0.9999
43	Técnicas de negociación	0.0645	0.26	0.68	0.871	0.9999
44	Técnicas de trabajo en equipo	0.4516	0.77	0.9999		
45	Idiomas extranjeros	0.2258	0.52	0.84	0.935	0.9999
46	Mercadotecnia	0.1935	0.32	0.65	0.839	0.9999
47	Relaciones públicas	0.0645	0.26	0.61	0.839	0.9999
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	0.0645	0.13	0.48	0.774	0.9999
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	0.1613	0.48	0.87	0.935	0.9999
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	0.2258	0.39	0.94		0.9999
51	Estimaciones de tiempos y costos	0.0968	0.19	0.74	0.968	0.9999
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	0.4516	0.65	0.87	0.935	0.9999
53	Arquitectura de software	0.1935	0.42	0.71	0.903	0.9999
54	Arquitectura de la información	0.3871	0.65	0.84	0.935	0.9999
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	0.4839	0.61	0.74	0.839	0.9999
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	0.5806	0.71	0.87	0.903	0.9999
57	Seguridad Informática	0.2581	0.39	0.71	0.871	0.9999
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	0.8387	0.87	0.97		0.9999
59	Lenguajes de programación	0.1935	0.35	0.68	0.806	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
41	Técnicas de comunicación	-0.65	-0.12	1.30	1.85	2.38	0.59	-0.37	Bastante Adecuado
42	Técnicas de dirección	-1.85	-1.30	0.12	0.99	-2.04	-0.51	0.74	Adecuado
43	Técnicas de negociación	-1.52	-0.65	0.46	1.13	-0.58	-0.14	0.37	Adecuado
44	Técnicas de trabajo en equipo	-0.12	0.75	3.72		4.35	1.45	-1.82	Muy adecuado
45	Idiomas extranjeros	-0.75	0.04	0.99	1.52	1.79	0.45	-0.22	Bastante Adecuado
46	Mercadotecnia	-0.86	-0.46	0.37	0.99	0.04	0.01	0.22	Adecuado
47	Relaciones públicas	-1.52	-0.65	0.29	0.99	-0.89	-0.22	0.45	Adecuado
48	Herramientas automatizadas para la toma de decisiones	-1.52	-1.13	-0.04	0.75	-1.94	-0.48	0.71	Adecuado
49	Herramientas para la gestión de configuración y control de cambios.	-0.99	-0.04	1.13	1.52	1.62	0.40	-0.18	Bastante Adecuado
50	Derecho de autor y propiedad intelectual	-0.75	-0.29	1.52		0.48	0.16	0.07	Adecuado
51	Estimaciones de tiempos y costos	-1.30	-0.86	0.65	1.85	0.33	0.08	0.15	Adecuado
52	Herramientas, estándares y metodologías para el diseño e implementación de productos multimedia	-0.12	0.37	1.13	1.52	2.90	0.72	-0.50	Bastante Adecuado
53	Arquitectura de software	-0.86	-0.20	0.55	1.30	0.78	0.20	0.03	Adecuado
54	Arquitectura de la información	-0.29	0.37	0.99	1.52	2.59	0.65	-0.42	Bastante Adecuado
55	Herramientas, técnicas, y estándares de audio	-0.04	0.29	0.65	0.99	1.88	0.47	-0.24	Bastante Adecuado
56	Herramientas, técnicas, y estándares de video	0.20	0.55	1.13	1.30	3.19	0.80	-0.57	Bastante Adecuado
57	Seguridad Informática	-0.65	-0.29	0.55	1.13	0.75	0.19	0.04	Adecuado
58	Herramientas, técnicas y estándares de diseño gráfico.	0.99	1.13	1.85		3.97	1.32	-1.09	Muy adecuado
59	Lenguajes de programación	-0.86	-0.37	0.46	0.86	0.09	0.02	0.21	Adecuado
Suma		-13.47	-2.86	17.82	20.21	21.70			
P.de corte		-0.71	-0.15	0.94	1.26				

Anexo 8. Factibilidad de los elementos de la clasificación empleada, para los 5 roles seleccionados.

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones	681	298	334	58	24	1395
2	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades	952	421	333	102	52	1860
3	Indicadores para medir motivaciones	434	179	124	25	13	775
4	Indicadores para medir habilidades	803	382	597	221	166	2169
5	Indicadores para medir conocimientos	943	583	922	270	208	2926
	Suma	3813	1863	2310	676	463	

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones	681	979	1313	1371	1395
2	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades	952	1373	1706	1808	1860
3	Indicadores para medir motivaciones	434	613	737	762	775
4	Indicadores para medir habilidades	803	1185	1782	2003	2169
5	Indicadores para medir conocimientos	943	1526	2448	2718	2926

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones	0.4882	0.702	0.9412	0.983	0.9999
2	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades	0.5118	0.738	0.9172	0.972	0.9999
3	Indicadores para medir motivaciones	0.56	0.791	0.951	0.983	0.9999
4	Indicadores para medir habilidades	0.3702	0.546	0.8216	0.923	0.9999
5	Indicadores para medir conocimientos	0.3223	0.522	0.8366	0.929	0.9999

Puntos de corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan comportamiento ante situaciones	-0.03	0.53	1.57	2.12	4.18	1.05	-0.36	Muy adecuado
2	Indicadores para medir rasgos de carácter que determinan capacidades	0.03	0.64	1.39	1.91	3.97	0.99	-0.31	Muy adecuado
3	Indicadores para medir motivaciones	0.15	0.81	1.65	2.13	4.74	1.19	-0.50	Muy adecuado
4	Indicadores para medir habilidades	-0.33	0.12	0.92	1.43	2.14	0.53	0.15	Bastante Adecuado
5	Indicadores para medir conocimientos	-0.46	0.05	0.98	1.47	2.04	0.51	0.17	Bastante Adecuado
Suma		-0.64	2.15	6.51	9.05	17.06			
P.de corte		-0.13	0.43	1.30	1.81				