



UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS
VERITATE SOLA NOBIS IMPONETUR VIRILISTOGA. 1948

FACULTAD DE PSICOLOGIA

“APROXIMACIÓN A LOS ELEMENTOS PSICOPEDAGÓGICOS EN EL CAMBIO CULTURAL DE UNA ORGANIZACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CON LA INTRODUCCIÓN DE LAS TICs”.

AUTORA:

Lic. María T. Rodríguez Wong

TUTORES:

Dra. Zaida I. Nieves Achón

Dra. Yamila Roque Doval

Tesis en opción al título de Master en Psicopedagogía

SANTA CLARA, CUBA

2007

Resumen

Esta investigación se realizó en una organización de Educación Superior Cubana. Tuvo como objetivos: describir el cambio que se produce en elementos psicopedagógicos de su cultura, al incorporar las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje; explorar el mecanismo de cambio organizacional que lo sustenta, y fundamentar teóricamente la perspectiva de investigación asumida.

Se trabajó desde la metodología cualitativa, siguiendo el esquema elaborado por E. Schein (1985) para el estudio de la Cultura Organizacional. Se interactuó con estudiantes, docentes y directivos, asumiendo criterio de selección muestral intencional, y la concepción de los sujetos como informantes clave. Se realizaron entrevistas abiertas, en profundidad, y grupales; observaciones abiertas y participantes, cuestionarios, análisis de documentos oficiales y del producto de la actividad, y una variante de la matriz DAFO.

El criterio para la cantidad de información a recoger fue la saturación de datos. Las interrogantes, categorías de análisis e hipótesis se construyeron durante el desarrollo del estudio, entre el investigador y los sujetos participantes. Para la elaboración de los resultados se utilizó el análisis de contenido y las estrategias de triangulación de técnicas y de datos.

Se evidenció que el cambio en elementos psicopedagógicos de esta cultura se verifica básicamente en el nivel arquitectónico, particularmente en el proceso de Comunicación Educativa, y el uso de Medios de Enseñanza.

Se constató además orientación hacia la reconceptualización psicopedagógica del proceso de enseñanza aprendizaje, en el nivel de valores distanciados, y que el mecanismo de cambio que lo sustenta es el de Persuasión Coercitiva.

Palabras clave: cultura organizacional, TICs, organización educativa, proceso de enseñanza aprendizaje, mecanismo de cambio organizacional, elementos psicopedagógicos.

Abstract

The present research work was done in a Cuban higher education organization. The objectives of the research were:

- To describe the changes that are produced in the psychopedagogical elements of this organization culture
- To explore the organizational change mechanism that supports it
- To establish theoretically the assumed view of the research

It was followed qualitative methodology and Schein E. scheme (1985) to study the culture of the organization. There were interactions with students, teachers and members of the governing board. The sample was intentionally selected and conceived as key informants. There were made open, depth and group interviews, open and participant observations, inquiries, analysis of official documents, analysis of the product of the activity and a varying of WTSO matrix.

The saturation of data was the criteria for the amount of information. The research interrogations, categories of analysis and hypothesis were built in the course of the research work between the researcher and the participant subjects. There were used the analysis of content and strategies of techniques and data triangulation.

It was made evident that the change in the psychopedagogical elements of this culture was verified basically in the architectural level, particularly in the process of Educational Communication and in the use of means of learning.

It was observed an orientation toward the psychopedagogical reconceptualization of the learning process in the level of distant values. The change mechanism that sustains it is that of the Coercitive Persuasion.

Key words: organizational culture, new technologies of information and communication, educational organization, learning process, mechanism of educational change, psychopedagogical elements.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1 Referentes teóricos	9
Epígrafe 1 La organización como cultura	9
Epígrafe 2 Organizaciones educativas: las universidades	12
2.1 Organizaciones de Educación Superior: las universidades	13
2.2 Las universidades cubanas	16
Epígrafe 3 ¿Cómo cambian las organizaciones?	18
3.1 El cambio es heterogéneo	19
3.2 El cambio en las universidades	22
3.3 Las universidades en la sociedad de hoy	24
Epígrafe 4 Las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje	28
4.1 Influencia en los métodos de enseñanza	30
4.2 Las TICs y los medios de enseñanza	32
4.3 Las TICs y los objetivos de enseñanza	34
4.4 Las TICs y los contenidos de enseñanza	36
4.5 Las TICs y las formas de relación y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje	41
Capítulo 2 Estrategia metodológica	47
Capítulo 3 Análisis de los resultados	56
3.1 1er momento: Acercamiento a la organización educativa y su entorno	56
3.2 2do momento: Exploración conjunta para elaborar descripciones	63
3.3 3er momento: Comprobación y afirmación sistemática	72
Conclusiones	79
Recomendaciones	82
Referencias bibliográficas	83
Bibliografía	88
Anexos	92

Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han sido objeto de interés y centro de numerosas investigaciones desde su aparición, caracterizándose también por ser abordadas desde múltiples aristas, en tanto su uso se ha extendido a casi todas las áreas de actuación humanas. Uno de los espacios en los que se encuentran ampliamente difundidas, y donde se muestra gran interés en seguir incorporándolas, es en el docente, de ahí que el estudio de éstas en la esfera educativa haya sido frecuentemente investigado en las últimas décadas. Sin embargo, coincidimos con Area, M. (2005) cuando sostiene que: “Tenemos mucha información empírica sobre las TICs en las escuelas, pero nos falta construir una teoría sobre este fenómeno particular de la realidad escolar que permita comprender qué sucede cuando los ordenadores entran en las escuelas, las causas de la resistencia del profesorado a integrar estas tecnologías en su práctica docente, o cómo implementar exitosamente estrategias de incorporación escolar de las TIC en un determinado contexto”. Como explica la autora, los resultados de los estudios y evaluaciones sobre la incorporación de las TICs a los sistemas escolares indican que, a pesar de casi dos décadas de esfuerzos continuados, de proyectos impulsados institucionalmente por las administraciones educativas, la presencia y utilización pedagógica de los ordenadores (tanto en su dimensión de máquina personal, de multimedia o de red telemática) todavía no se ha generalizado ni se ha convertido en una práctica integrada coherentemente en los centros escolares. Esta es una tesis sostenida por los estudiosos del fenómeno, que enfatizan en lo ampliamente extendido del recurso tecnológico, pero también en la pobreza en cuanto a la calidad del cambio pedagógico en dichas experiencias: “Un rápido análisis de la realidad actual nos revela que hay muy pocas experiencias que verdaderamente superen las formas tradicionales de aprendizaje ya utilizadas en la enseñanza a distancia, y que sólo se ha producido una actualización tecnológica en función del uso de Internet y de algunos desarrollos multimedia”. (Santángelo, H. 2000). Debe reconocerse entonces, que el reto está en que los centros educativos innoven no sólo su tecnología, sino fundamentalmente sus concepciones y prácticas pedagógicas, lo que significará modificar el modelo de enseñanza en su globalidad: cambios en el papel del docente, cambios del proceso y actividades de aprendizaje del alumnado, de

las formas organizativas de la clase, etc, o sea que ***se generen cambios en las formas de diseñar y concretar la esencia de la misión en las organizaciones educativas: el proceso de enseñanza aprendizaje, facilitando la integración armónica de las TICs en éste.***

La actividad investigativa en esta área muestra también la necesidad de una mirada al fenómeno de introducción de la tecnología desde la perspectiva de análisis de los cambios y la gestión en el nivel organizacional, en tanto este aspecto se encuentra pobremente desarrollado. Las líneas de investigación que han centrado la introducción de las TICs en la enseñanza pueden describirse de la siguiente forma:

- Estudios sobre indicadores cuantitativos que describen y miden la situación de la penetración y uso de ordenadores en los sistemas escolares a través de ratios o puntuaciones concretas de una serie de dimensiones.
- Estudios sobre los efectos de los ordenadores en el rendimiento y aprendizaje del alumnado.
- Estudios sobre las perspectivas, opiniones y actitudes de los agentes educativos externos (administradores, supervisores, equipos de apoyo) y del profesorado hacia el uso e integración de las tecnologías en las aulas y centros escolares.
- Estudios sobre las prácticas de uso de los ordenadores en los centros y aulas desarrollados en contextos reales.

Se aprecia que las principales perspectivas y resultados de investigación poco abordan sobre algo tan importante como: ¿Qué sucede con las organizaciones educativas al introducir las TICs en uno de sus procesos sustantivos? Teniendo en cuenta que las escuelas, universidades, etc, son también organizaciones, con características culturales muy particulares, consolidadas desde su amplia historia, y también sujetas a fuertes demandas externas (pensemos por ejemplo en cómo impacta en las escuelas el fenómeno de la Globalización), se comprenderá que la introducción de las TICs en ellas generen y a su vez demanden, sensibles transformaciones, que pasan desde las concepciones generales de ¿Cómo deben ser las escuelas? -en un nivel macro- hasta las particularidades que en las diferentes organizaciones educativas asuman dichas transformaciones. Reconocer, como sostiene Pérez, Tornero, J. (2000) que: “la

escuela tradicional está asediada en la actual sociedad de la información, ya que nos encontramos con una escuela descentrada de sus funciones tradicionales, que difícilmente encuentra su lugar en el mundo moderno del saber", es un paso importante para impulsar el desarrollo eficiente del uso de las TICs en la educación: no puede obviarse la necesidad de entender y en la medida de lo posible diseñar, gestar, el cambio de la cultura de estas organizaciones, y en particular de los elementos más directamente relacionados con su misión (los Psicopedagógicos), necesario para sustentar en todas sus potencialidades la introducción de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se necesita asumir que actualmente nos encontramos ante propuestas cada vez más revolucionarias en cuanto a la manera misma de concebir el objeto de la educación y con ello, de las alternativas pedagógicas y didácticas para concretarlo: "Creo que uno de los paradigmas que hay que romper es aquel que señala que educación es aquello que se da según lo cual el educador imparte educación y el educando la recibe. (...). La educación pasa por la investigación, por la búsqueda personal de esos conocimientos, su procesamiento, su re-creación, ya no por la recepción de conocimientos, su memorización y su almacenamiento. Para el sector de la educación la ruptura de ese paradigma provoca todavía mucho rechazo, porque el educador pierde su condición de Dios Padre que baja la palabra divina, para convertirse en un orientador en el mundo de la investigación. Es un rol diferente, implica otro tipo de poder y nuevos aprendizajes." (Levis, D, 2002). Resulta absurdo pensar que todo esto pueda suceder sin afectar (y más aún, sin gestarse desde) la cultura de las organizaciones educativas, que es donde transcurre la propia práctica educativa, y donde por consiguiente se concretan dichos cambios. ¿Cómo concebir entonces estas organizaciones ante lo que ya algunos llaman "la pedagogía informacional"?; las respuestas a esta interrogante, si bien resultan muy necesarias actualmente, requieren para construirse, llenar en alguna medida el "vacío" que se aprecia en cuanto al trabajo investigativo en esta perspectiva. Consideramos que para ello es necesario realizar inicialmente estudios que describan cómo se está manifestando a nivel organizacional, los ya más documentados cambios en las prácticas pedagógicas.

La presente investigación se centró en ello, asumiendo como problema de investigación:

- ¿Qué cambios se están produciendo en los elementos psicopedagógicos de la cultura de organizaciones educativas universitarias que están en proceso de incorporación de las TICs a la formación profesional, y cuáles mecanismos de cambio cultural están sustentando este proceso?

El abordaje de este problema lo planteamos desde una perspectiva exploratoria, con el objetivo de: Describir cómo se articulan las TICs en los elementos psicopedagógicos de la cultura de una organización educativa universitaria. Asumimos una concepción de las organizaciones que hace énfasis en su cultura, para lo cual nos adscribimos a la definición y sistematización que de dicho fenómeno realizara Edgar Schein (1985). Esto implicó que nuestra atención al estudiar los fenómenos organizacionales más directamente relacionados con la misión de la organización, se centrara en el análisis de los procesos que destaca este autor como constitutivos y definitorios de la cultura: la riqueza en la producción de imaginarios individuales y grupales (propuestos básicamente como valores y presunciones), sin descartar lo que identifica como el nivel arquitectónico en la cultura: patrones de comportamiento más frecuentes, documentos públicos, etc, todo ello en su permanente articulación, y desde una visión dinámica, sostenida por la perspectiva de las organizaciones como sistemas abiertos, en estrecha interacción con el medio externo, con carácter configuracional y en constante estructuración-desestructuración. Se decidió focalizar en el estudio solo los elementos psicopedagógicos de la cultura organizacional, haciendo referencia con ellos a los que soportan más directamente la manera de concebir y organizar el proceso sustantivo de la organización estudiada (y de las educativas en sentido general): el de enseñanza-aprendizaje. Apoyamos nuestra decisión no solo en la idea de la importancia de estos elementos en una organización educativa, en tanto están directamente relacionados con su misión, sino además en la tesis de que deben ser ellos los que más estén cambiando, y los que mayor peso tienen en la articulación de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con lo cual no negamos (de hecho consideramos) que el impacto de la tecnología en las instituciones educativas debe estarse reflejando en todos sus procesos.

Aunque se tuvieron en cuenta en la investigación las regularidades que distinguen a las organizaciones educativas, la historia de los principales cambios en que se han visto inmersas, así como las más importantes demandas que desde en un nivel macro se están pautando para ellas actualmente, nuestro interés fundamental se centró en la descripción de cómo está sucediendo en una en particular el proceso de articulación de las TICs. De manera que los resultados apuntan a un nivel descriptivo, y aunque las propuestas teórica y metodológica puedan ser utilizadas para experiencias similares, las descripciones hechas no son generalizables: al estar enmarcada en el contexto de la Educación Superior Cubana, es necesario integrar en el análisis una serie de factores que ilustran su realidad sociohistórica, en tanto las políticas educativas cubanas, en estrecha interdependencia con el modelo político-social que las sustenta, tiene características muy peculiares con respecto a otros sistemas y políticas educativas del ámbito internacional.

La investigación se realizó en una organización de Educación Superior (ES), la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, en la facultad de Ingeniería Mecánica (FIM). Esta selección se hizo a partir del criterio del vicerrectorado docente de la UCLV, buscando (a solicitud del investigador) una facultad donde la introducción de las TICs en la formación del profesional fuera un fenómeno en el cual se apreciara interés, y sus resultados fueran positivamente valorados por la dirección universitaria. Con ello se pretendía que fuera factible encontrar en la organización, por la historia del desarrollo del fenómeno en estudio, por los resultados obtenidos, y por el interés de sus miembros, la articulación de estos cambios en su cultura.

La metodología utilizada fue cualitativa, siguiendo la propuesta operativa que para el estudio de la cultura organizacional propone E. Schein (1985), que indica realizar el análisis desde la perspectiva de los sujetos, y que el investigador conviva en el contexto de la investigación para poder comprender los referentes (tangibles y simbólicos) de sus miembros. Se trabajó con estudiantes y profesores, y dentro de estos últimos se incluyeron también algunos que fungen además como directivos. Los criterios para la selección de los sujetos en la investigación estuvieron en función de la detección de “informantes claves”, considerando que para nuestro objeto de estudio podrían ser entendidos como tal aquellas personas con mayor tiempo de pertenencia a

la organización, de mayor experiencia en la formación profesional y docente; también aquellos que, por su rol, hayan estado (o estuvieran) más directamente relacionados con las experiencias de incorporación de las TICs en la docencia, en particular de aquellas que fueran consideradas dentro de la organización como las experiencias más exitosas. En función de ello se incorporaron entonces a los profesores que diseñaron y coordinaron estas experiencias, a coordinadores de los años en que se desarrollaron, y a directivos cuya área de acción tuviera mayor relación con estas: vicedecano docente, jefes de departamentos, de disciplina, y jefe de carrera. Se tuvo en cuenta en todos los casos, no sólo el criterio de la investigadora en cuanto a quiénes podían ser estos informantes clave, o cuáles los eventos críticos en la organización, sino que se utilizó como criterio básico de selección las propias representaciones, criterios y/o sugerencias de los miembros de la organización con los cuales se iba estableciendo contacto.

Se utilizaron como técnicas para la recogida de información las observaciones abiertas y participantes, las entrevistas en profundidad, el análisis de documentos oficiales, una variante escrita de la matriz DAFO, análisis de productos de la actividad de los docentes (de asignaturas montadas en plataformas interactivas), y el cuestionario. Para el procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico SPSS (para los resultados de los cuestionarios), y el análisis de contenido para el trabajo con los datos cualitativos obtenidos en los diferentes momentos de la investigación, con el fin de descubrir la significación de los mensajes, ya fueran verbales o no (discurso, observaciones, documentos oficiales o personales y análisis del producto de la actividad), en función de hacer aparecer de la mejor manera el sentido y relevancia del mismo. Se siguieron diferentes fases para el trabajo de campo y análisis de la información, orientado desde la perspectiva que propone Schein (1985) para el estudio de la cultura organizacional, distinguiéndose siempre por concebir estos procesos en permanente interpenetración, de manera que las interrogantes y tesis que guiaron la investigación se fueron enriqueciendo y perfilando durante el desarrollo de la misma.

Si bien la investigación se orientó desde el paradigma cualitativo, el informe de investigación adopta la estructura tradicional, distintiva de la metodología cuantitativa,

en función de responder a las demandas del tipo de ejercicio al que tributa. Comprende un primer capítulo donde se explican los referentes teóricos que sustentan la investigación, estructurados en epígrafes: en el uno, la concepción de las organizaciones como culturas; en el dos, las regularidades de las organizaciones educativas, particularizando en las de educación superior; el tres aborda el fenómeno del cambio organizacional, a partir de su estrecha relación con la cultura y las demandas del medio; y el último epígrafe sistematiza y analiza la introducción de las TICs en la educación, comentando aspectos generales de este proceso en la actualidad, y enfatizando en su relación con los métodos y medios de enseñanza, con los objetivos y el contenido de ésta, así como las formas de relación y comunicación en el proceso docente. En el capítulo dos se expone la estrategia metodológica utilizada en la investigación, tanto en la recogida como en el procesamiento de los datos; en el tres, el análisis de los resultados, mostrando además las interrogantes que guiaron el propio proceso de investigación y construcción de éstos. Posteriormente se exponen las conclusiones y recomendaciones a las que se arriba como parte del propio proceso de investigación. En el apartado Referencias Bibliográficas se encuentran las fuentes utilizadas en el cuerpo de la investigación, y en Bibliografía aparecen aquellas que, aunque no se mencionan en el trabajo, contribuyeron directamente a la formación de la concepción teórico-metodológica del mismo. Finalmente, en los anexos, se muestran datos de interés de la organización, se ilustran los principales resultados obtenidos en las técnicas de recogida de información, y los objetivos y/o protocolos de estas.

Por último quisiéramos destacar que el propio enfoque de este estudio, enmarcado en los aspectos psicopedagógicos de la cultura de una organización educativa, en el contexto de la incorporación a esta de las TICs, y describiendo cómo transcurre este proceso de cambio, consideramos que debe suponer un aporte a su desarrollo. Como hemos explicado, el incorporar en el complejo estudio de las TICs en la enseñanza, el nivel de análisis de la cultura organizacional, debe facilitar las transformaciones que este fenómeno supone y demanda, en tanto resulta imprescindible no solo aceptar que si modificamos elementos clave en las formas de concreción de la misión de una organización, esta debe sufrir cambios en su cultura; sino que la descripción de cómo transcurren esos cambios debe constituir una información importante para la necesaria

gestión de los mismos. Además, como se ha explicado, las investigaciones orientadas desde esta perspectiva, tanto a nivel internacional como nacional, son muy escasas, por lo cual debe nuestro estudio contribuir al desarrollo de esta importante perspectiva.

Referentes Teóricos

Epígrafe1: La organización como cultura.

El ser humano se caracteriza por su condición gregaria, de desarrollo desde la interacción, y aunque ha construido aceleradamente herramientas que facilitan su vida, esto no lo ha apartado de la necesidad del trabajo coordinado, incluso para subsistir. El hombre siempre se ha encontrado en un mundo de organizaciones, e históricamente ellas han tenido diversas formas: pensar en relaciones humanas, en actividades sociales, en la vida cotidiana en general es pensar en organizaciones, porque ellas son el eslabón fundamental de mantenimiento y desarrollo de cualquier sociedad.

Es fácil comprender entonces el interés que ha despertado en diversas ciencias la definición y estudio de las organizaciones, sus principales características, funciones, los principios que rigen su desarrollo, etc. Aunque no podemos hablar de consenso entre las diferentes posturas asumidas ante este fenómeno, en la actualidad está ampliamente difundida la concepción de entenderlas como culturas, lo cual implica observarlas como forma de expresión y manifestación de la conciencia humana, de manera que, trascendiendo las perspectivas de estudios económicos, se focalicen sus aspectos subjetivos, ideológicos, simbólicos, así como su componente imaginario.

En este sentido resulta paradigmática la concepción teórico-metodológica que sostiene Edgar Schein (1985) quien explica la cultura organizacional como “el conjunto de presupuestos básicos que un grupo crea, descubre y desarrolla en el proceso de aprendizaje de cómo lidiar con los problemas de adaptación externa e interna; y que funcionan al menos lo suficientemente bien para que sean considerados válidos, y enseñados a los miembros como una forma correcta de percibir, pensar y sentir en relación a esos problemas”. Reconoce en ella diferentes niveles, que define como:

1. Nivel de artefactos visibles: Es considerado como el ambiente construido de la organización: patrones de comportamiento visibles, documentos públicos, entre otros. En él se incluye el espacio físico, la capacidad tecnológica del grupo, sus producciones y la conducta expresa de sus miembros. Representa la “superficie” de la cultura, sus aspectos visibles con facilidad, tangibles. Desde el punto de vista metodológico se ve favorecido por la facilidad para la obtención de

información, aunque se dificulta por la interpretación, y por la casi imposibilidad de descubrir a partir de esta la lógica subyacente al comportamiento grupal.

2. Nivel de los valores que gobiernan el comportamiento de las personas: Está representado por los principios sociales, filosóficos, por las metas y estándares con valor intrínseco para la organización. Metodológicamente resulta difícil su observación directa, siendo necesario para su identificación una serie de procedimientos, por ejemplo: entrevistas a los miembros clave de la organización, análisis de contenido de los documentos de esta, etc. En su estudio se corre el riesgo de que se muestren resultados idealizados o racionalizados, porque ocurre con frecuencia que las personas relatan cómo les gustaría que fuesen los valores y no cómo realmente son. Los valores pueden convertirse gradualmente en creencias o presunciones dentro de la organización; esto sucede cuando su aplicación conduce de manera estable a resultados valorados por todos positivamente. Cuando eso sucede los valores –convertidos en creencias- se vuelven inconscientes.
3. Nivel de las presunciones subyacentes básicas: Son los supuestos que determinan cómo los miembros de la organización perciben, piensan y sienten. Éstos, en un primer momento fueron valores conscientes que dirigieron las acciones de los miembros de la organización en la solución de sus problemas cotidianos –internos o externos- con el paso del tiempo, y atendiendo a los resultados positivos a que conducía su implementación, dejaron de ser cuestionados, constituyéndose “verdades” inconscientes.

Estos niveles tienen carácter jerárquico, y están estrechamente articulados, de manera que al modificar uno de ellos se deben producir progresivamente cambios en los demás: al aparecer cambios en los artefactos, se van modificando los valores, y a más largo plazo se pueden llegar a transformar las presunciones. Este proceso también puede verificarse en el sentido contrario, aunque por lo general son los más “superficiales” los de mayor dinamismo. Es esencial para comprender una cultura aprehender la relación entre sus diferentes niveles, pues ella funciona con una lógica configuracional, de manera que el valor orientador, regulador, de los elementos presentes en ellos no está

como fenómeno aislado, sino en la manera concreta en que se articula con los componentes de los demás. Esa lógica configuracional es lo que Shein (1985) denomina “Esquema cultural”.

Esta concepción de las organizaciones no implica una ruptura total con anteriores definiciones, ni impide el reconocimiento de la importancia de elementos de carácter económico en su estudio, de hecho el propio autor define como elementos distintivos en las organizaciones:

- La coordinación racional de esfuerzos: Su objetivo es lograr la ayuda mutua y procede del hecho de que el individuo es incapaz de cumplir todas sus necesidades y deseos por sí mismo. Carece de capacidad, fuerza y tiempo, así que tiene que apoyarse en los demás para suplir sus propias necesidades. En cuanto varias personas coordinan sus esfuerzos terminan llegando a la conclusión de que juntos pueden conseguir más que ninguno de ellos aisladamente.
- El logro o alcance de algunos objetivos o finalidades comunes a través de la coordinación de actividades: Para que esta coordinación sea útil deben establecerse los objetivos a alcanzar, y debe existir cierta concordancia respecto a dichos objetivos.
- La división del trabajo: Es conocido por las sociedades humanas que pueden alcanzar mejor sus objetivos si dividen entre sus miembros las diversas funciones a cumplir. Cuando cada una de estas funciones que hay que realizar sobrepasa las posibilidades individuales, la división del trabajo sea entonces las organizaciones: el grupo total se fracciona en grupos cada vez más pequeños, por lo que cada una de estas suborganizaciones tiene que lidiar con sus propios objetivos, que pueden alcanzarse de manera óptima si cada una de ellas realizan sus actividades coordinadamente.
- Necesidad de jerarquización de la autoridad: Sin los medios para controlar, limitar o dirigir las diversas unidades es imposible lograr la necesaria coordinación entre los individuos y suborganizaciones; lo que implica que cada unidad se somete a cierto tipo de autoridad con el fin de conseguir algún objetivo común, porque no

se puede perder de vista la actividad de las demás unidades.

- Generalmente en la organización la autoridad se encuentra incorporada a una compleja jerarquía de posiciones o rangos, que tienden a definir un área de responsabilidad y que (al menos teóricamente) implica la autoridad suficiente para garantizar que su quehacer va a ser realizado de acuerdo a un plan concebido de una autoridad de mayor rango.

La clave de concebir las organizaciones como culturas no está, como indicamos anteriormente, en negar que ella supone elementos de orden pragmático, incluso de carácter formal, material; no niega el reconocimiento de los resultados y determinantes económicos de la actividad humana, sino que destaca, centra la atención en el análisis de otros procesos: la riqueza en la producción de imaginarios individuales y grupales (propuestos básicamente como valores y presunciones), que son también productos de la actividad organizacional y se constituyen a su vez en sus propios determinantes. Consideramos que ello es indispensable si se quiere explorar las características de los miembros de cualquier organización: su experiencia, su forma de percibir, sentir y actuar ante los problemas, pero también esta es la única vía de captar lo que la hace singular y afecta a todo lo que ocurren ella: su cultura, y comprender entonces los productos de la actividad de dichas organizaciones, como vía incluso de poder direccionar intencionalmente en alguna medida el cambio en estas.

Epígrafe 2: “Organizaciones educativas: las universidades”.

La educación, al igual que la economía, la salud, el deporte y en general las más importantes áreas de actuación humanas, se realizan de manera organizada, coordinada, intencional. De ahí que existan diferentes tipos de organizaciones, en función de las particularidades de sus misiones, de su encargo social: organizaciones productivas, de servicios, educativas, entre otras.

¿Qué distingue a las organizaciones educativas? En sentido general se han caracterizado (independientemente del nivel de enseñanza en que se especialicen) por actuar como escenarios que aseguran orden y reproducción de los sistemas sociales en que están inmersas. Si bien todo tipo de organización en una sociedad reproduce en buena medida la cultura a la que pertenece: las normas, valores y presunciones

socialmente compartidas a nivel macrosocial; las educativas han tenido históricamente esta actividad como su misión fundamental, su encargo social, el objeto que justifica su existencia. Son el espacio de la socialización que trabaja con el conocimiento que la sociedad requiere para consolidarse en el tiempo, aunque no puede considerarse que sean reproducciones pasivas, lineales, exentas de crisis: debemos tener presente que la propia escuela es una construcción histórica, orientada a resolver el problema de la herencia cultural hacia las nuevas generaciones, por lo que también en ella se reflejan y gestan muchos de los cambios o puntos de ruptura del orden social: es reproductora y a su vez productora de cultura, formadora por excelencia de los miembros de cualquier sociedad, esa ha sido y es su misión, independientemente de las formas concretas que asuma para conseguirlo.

Otra característica que tradicionalmente ha identificado a este tipo de organizaciones, y que pautó en buena medida su surgimiento, es su relación con los saberes: resulta una característica identitaria el reconocimiento social de la escuela (acepción más difundida para las organizaciones educativas) como institución más legítima de transmisión del conocimiento, que incluso estatalmente se intenta validar más que otros espacios que pueden cumplir funciones similares, como la familia, la iglesia, etc. Esta particularidad marcó en alguna medida la representación de las organizaciones educativas como espacios un tanto cerrados, menos dinámicos con respecto a otras de la sociedad, situación fácil de apreciar incluso en las *características físicas* que tipifican a estas instituciones.

2.1 Organizaciones de educación superior: las universidades.

Comparten básicamente la misión que hemos estado comentando como distintiva de las organizaciones educativas; ellas deben: “Preservar, desarrollar y promover, a través de sus procesos sustantivos y en estrecho vínculo con la sociedad, la cultura de la humanidad” (Horruitiner, P. 2006). No obstante, estos centros de altos estudios, tienen características que los distinguen respecto a otras organizaciones educativas, y que nos hacen pensar en ellas como “subculturas” dentro del propio sistema, en tanto las actividades profesionales de sus miembros difieren significativamente de otros niveles

de enseñanza: la actividad de los profesores y alumnos de la enseñanza primaria, por ejemplo, supone notables diferencias con los de la superior.

Aunque las alternativas concretas de organización del proceso docente, y con ello las características de las instituciones que a ello se dedican, han variado notablemente en el devenir histórico, e incluso en un mismo contexto histórico existen diferencias entre las sociedades, consideramos que en sentido general se pueden observar regularidades que tipifican a las universidades como subculturas:

- Tienen una amplia tradición: más de 8 siglos de existencia, sus orígenes se remontan al siglo XVII, en París, vinculadas a tres vertientes del saber: la teología, la medicina y la ciencia jurídica, demostrando desde su inicio como institución un claro compromiso con la sociedad, al dar respuesta a tres exigencias elementales del hombre en aquel entonces: El conocimiento del Ser Supremo, de sus verdades absolutas y de su culto, El anhelo de justicia y el Requerimiento de la salud corporal.
- Se les reconoce un importante papel no solo en la transmisión del conocimiento, sino también en su generación, lo cual se refleja en el alto valor que se le otorga en ella a la producción científica y actualización de sus miembros, confiriéndoles cierto nivel de autonomía en su misión educativa.
- Son centro de particular interés estatal, pues “aporta” personas altamente calificadas, que en corto o mediano plazo se espera que jueguen roles estratégicos en los sectores más importantes de la sociedad: de ellas han surgido históricamente importantes líderes, científicos, etc. Esto refuerza su intensa responsabilidad social.
- El estatus profesional, el “poder de experto” es altamente valorado dentro de la organización, frecuentemente más que la autoridad administrativa (poder legítimo).
- En ellas se ha priorizado históricamente la formación instruccional y científica, en detrimento de otras aristas de la educación, lo cual ha estado determinado en gran medida por el hecho de que se forman en ella personas de mayor edad que en el resto de las organizaciones educativas.

Estas características comunes no niegan las particularidades que las universidades van construyendo y asumiendo en función de cumplir con su misión en los diferentes períodos históricos, y en las distintas sociedades en que estén inmersas, reflejadas en la actividad básica de educar, que constituye el objetivo primario de su misión. De manera que, aunque no han dejado nunca de educar, las formas, procedimientos (incluyendo los de carácter formal e informal) que generan para ello, sí han sufrido modificaciones: cambian, por ejemplo las estructuras organizativas que se conforman para esta actividad, los medios que se priorizan para la enseñanza (en la actualidad, por ejemplo se intenta desarrollar más los audiovisuales), los contenidos a impartir y las formas de organización de estos también cambian (lo cual se refleja en los Planes de estudio), la manera de concebir las interacciones que se establecen en el proceso educativo (la relación estudiante-profesor ha sido y es objeto de análisis, sufriendo de hecho modificaciones e incentivando que aparezcan figuras con nuevas concepciones, como el caso del “tutor” en la educación superior). Actualmente se destacan varios elementos que han sufrido cambios en las universidades, respecto a las formas tradicionales de estructuración y funcionamiento de estas, y que pudieran considerarse como características que las tipifican en la actualidad: (Horruitiner, P. 2006, p. 2-5)

- Masificación.
- Pérdida de exclusividad como instituciones generadoras de conocimientos superiores (aparecen las llamadas “Universidades Corporativas”).
- Disminución de la autonomía: Han tenido que estrechar sus lazos (sociales, económicos, culturales) con la sociedad, concretando más su responsabilidad social, lo cual se ha manifestado en la aparición de instrumentos que validen su quehacer, que rindan cuentas a la sociedad. Las formas más frecuentes en ello son los procesos de evaluación institucional y acreditación.
- Formación integral: Las universidades se mueven cada vez más a la formación de valores y competencias, de profesionales creativos, capaces de asumir su autoeducación, independientes, preparados además para trabajar en equipos profesionales.
- Está cada vez más soportada sobre nuevos escenarios tecnológicos (TICs). Lo

cual está introduciendo sensibles cambios en las universidades, fundamentalmente en la forma de pensar de los profesores, para poder asumir cabalmente las nuevas tecnologías.

Estos son algunos ejemplos que nos permiten ilustrar la tesis de que las universidades, si bien han mantenido la misión con la que surgieron como organizaciones, y muchas de sus características distintivas, han sufrido y sufren también cambios significativos, determinados por la estrecha relación que mantienen con la sociedad, y las demandas que esta les impone, en tanto parte importante de su encargo social es precisamente garantizar la formación de profesionales competentes, y ello implica, adecuación al contexto histórico social en que se desempeñan.

2.2 Las universidades cubanas.

Como ya hemos precisado, las organizaciones educativas, además de tener características que las tipifican si se quiere “universalmente”, llevan también la impronta de su época y de la sociedad en que están inmersas. Las universidades cubanas son un ejemplo de ello: “... el modelo cubano de política social tiene como premisas esenciales el acceso universal y gratuito a servicios sociales básicos y la satisfacción de las necesidades elementales de los seres humanos, entre ellos el acceso a los servicios de educación...” (Masson Cruz, Rosa M. y Castillo Castro, C. Inédito), de manera que el acceso a las universidades en Cuba es gratuito. Además existe una clara intención estatal de generar igualdad de oportunidades en la población para el acceso a este nivel de educación, y una concepción de estas como centros de interés y beneficio social.

En consonancia con las características del modelo social, se genera además un interés no solo instruccional en la educación, sino de formación en valores humanísticos que aseguren la continuidad del proceso revolucionario del país. Esto se refleja en las políticas del Ministerio de Educación Superior (MES), y en los procedimientos que se practican en sus instituciones: un claro ejemplo es el énfasis en la **formación integral y humanística del profesional**, y los mecanismos que se han generado para sustentar este principio: desde la inclusión de valores como elemento importante en los programas de las asignaturas, la realización de Proyectos educativos durante toda la estancia en la universidad, la aparición de figuras como el “tutor”, e incluso la concreción de estos

principios en la FEU (organización estudiantil), que prioriza en sus procedimientos de formación y evaluación a sus miembros actividades en el orden “extensionista” (deportivas, culturales, de beneficio socio-comunitario) y sociopolítico (formación político-ideológica, vinculación a tareas de la Revolución, etc), dándole a estos aspectos igual valor que a los de carácter docente, de manera que se genere en la educación no solo lo instruccional, sino el desarrollo pleno de la personalidad. (Horruitiner, P. 2006)

La **integración del estudio con el trabajo** es otro de los pilares de nuestro sistema educacional que pauta procederes distintivos en las universidades, también articulado desde diferentes niveles: desde la inclusión en lo curricular (períodos de *Prácticas pre-profesionales* en todas las carreras), hasta lo practicado en las organizaciones estudiantiles y políticas (FEU, UJC), que contemplan como una de sus actividades importantes la incorporación de sus miembros a actividades de orden productivo durante su período vacacional (“Brigadas Estudiantiles de Trabajo”, BET, y más recientemente, “Brigadas Universitarias de Trabajo Social, BUTS).

Otro elemento distintivo del sistema educacional cubano es la **centralización**: los planes de estudio, aunque tienen un margen para adecuaciones en los centros que los utilizan, son únicos para todo el país (esto se cumple en todos los niveles de enseñanza), sustentado en que son también únicas las exigencias sociales, y las concepciones científico-pedagógicas, así como su clara intencionalidad de formación ideológica. (Masson Cruz, Rosa M. y Castillo Castro, C. S/F).

Las universidades cubanas se distinguen además por la intención de formación desde un **modelo de amplio perfil**: lo que implica una profunda formación básica, con dominio de los aspectos esenciales para la actividad profesional. (Horruitiner, P. 2006)

Por último quisiéramos destacar otra de las características que tipifican nuestro sistema educacional y que tiene amplia repercusión en las universidades: la intención de **masificación**, en clara relación con la política estatal de entender la educación como derecho del pueblo, y como vía para el sostenimiento y desarrollo de la Revolución. Esto se expresa en los niveles primarios de educación en la obligatoriedad de los mismos, y en las universidades su más clara manifestación está en el proceso actual de Universalización de la enseñanza (la universidad esté presente en todos los municipios

del país), concretado en diferentes variantes: cursos de superación integral, fortalecimiento de los cursos para trabajadores, cursos de continuidad de estudios para trabajadores sociales, cursos televisados de “universidad para todos”, etc. Todos orientados a crear las condiciones necesarias para aumentar el acceso a la educación en todos sus niveles, incluso postgraduada (auge de las maestrías a distancia).

Estos son algunos de los rasgos distintivos de las universidades en Cuba, generados y consolidados fundamentalmente desde el triunfo de la Revolución en el año 1959, y que muestran la integración armónica de las características que distinguen a las universidades como subcultura dentro de las organizaciones educativas, pero también denotan la impronta del sistema social y el contexto histórico del que forman parte.

Epígrafe 3: “¿Cómo cambian las organizaciones?”

La comprensión de las organizaciones como cultura, el reconocimiento de sus aspectos subjetivos, ideológicos, de su estrecha relación con el imaginario individual y grupal, así como su interacción con el medio externo, implica también asumirlas como sistemas dinámicos: lo suficientemente estables como para cumplir una función orientadora, y a su vez flexibles como para garantizar su adaptación al medio y el desarrollo. De manera que están en constante cambio, en interminable estructuración-desestructuración de sus componentes tangibles y simbólicos, pero, ¿Qué caracteriza a este fenómeno (el cambio organizacional) que en ocasiones pasa desapercibido a sus miembros, que tanto preocupa a directivos y consultores, y de cuyos resultados puede depender incluso la existencia de la propia organización?

El más fuerte determinante del dinamismo en las organizaciones son las demandas externas: el medio impone las necesidades de cambio, y los fenómenos que se dan en el interior de la organización, su cultura, determina el “ritmo” de éstos, pauta su alcance, y las alternativas más factibles para lograrlo. Esta relación se verifica de manera articulada: el cambio ocurre, se da en un nivel u otro de intensidad, adopta una u otra forma, en función de la relación entre lo que los miembros de una organización se proponen, y lo que el medio externo demanda.

3.1 El cambio es heterogéneo

Este es un fenómeno que se manifiesta con diferentes niveles de intensidad, de diversas formas, incluso en la misma organización. Como afirma Schein (1985, p. 262): “puede producirse un cambio considerable en las operaciones de una empresa, sin que cambie en absoluto su paradigma cultural”, o sea, las demandas del medio generan diversos tipos de cambio en la cultura de la organización: en ocasiones solo se produce de manera más superficial (nivel arquitectónico), otras veces impactan al nivel de los valores y en menos ocasiones afectan al nivel más profundo (y menos dinámico) de la cultura: las presunciones básicas. Aunque cuando hablamos de “Cambio en la organización” asumimos la variación en cualquiera de esos niveles, esto no debe confundirse con el “Cambio cultural”, que hace referencia básicamente la variación en los niveles más profundos de la cultura: valores y presunciones, fundamentalmente estas últimas. Sobre este particular Schein (1985) precisa que pueden variar procedimientos y valores muy importantes para el funcionamiento de la organización: relativos a las metas, los roles, los medios, incluso la estructura formal, que ello garantice la eficacia de la adaptación al medio, y sin embargo no cambiar esencialmente las presunciones y valores más profundos de la cultura: la organización puede utilizar su propia fuerza cultural para cambiar algunos de sus procedimientos y valores, sin que ello implique un cambio en sus niveles más profundos.

¿Qué determina el tipo de cambio que ocurra en una organización? La respuesta a esta pregunta apunta indiscutiblemente a la relación medio externo-organización: la articulación de las demandas del medio con las características de la organización (su antigüedad, la situación dentro de su entorno, su tamaño y complejidad estructural, su historia, la visión de sus miembros y especialmente de los líderes y directivos) determinan el curso del cambio en la cultura de la organización, o su desintegración: “La clase de cambio que puede producirse depende de la etapa de desarrollo de la empresa, de su grado de apertura y disposición de cara al cambio, bien sea a causa de una crisis provocada desde el exterior, o bien por las fuerzas internas que estimulen el cambio. Las fuerzas que pueden desbloquear una cultura, serán distintas en cada etapa del desarrollo empresarial, y determinados mecanismos de cambio tendrán una incidencia especial en las distintas etapas del desarrollo” (Schein, E. 1985. p. 268). Este

autor propone una interesante sistematización de la relación entre el estadio del desarrollo de las organizaciones, las funciones en ellas de la cultura, y los mecanismos más usuales del cambio, de la cual presentamos una síntesis en el Anexo 1. Comentaremos brevemente algunos de ellos, que consideramos son más distintivos de los cambios incentivados por fuertes demandas externas:

Seducción tecnológica: Se refiere a la introducción intencional de tecnologías y procedimientos específicos, que impliquen “contraculturas”: imponen sutilmente nuevas formas de hacer en la organización, con el objetivo de instigar en sus miembros otras formas de actuación, que les exigirá progresivamente reexaminar sus procedimientos habituales, valores, presunciones, en fin su cultura. El presupuesto que subyace a esta estrategia es que *“un nuevo lenguaje o forma de hacer común, aparentemente neutral, en un área cultural determinada obligará gradualmente a los miembros de la empresa a adoptar un marco común de referencia que a la larga dará lugar a valores y presunciones comunes”* (Shein, E. 1985. p. 280). Este tipo de mecanismo frecuentemente encuentra oposición en la organización, unas veces de manera abierta, otras en formas más encubiertas: “la gente se opone a la introducción de nuevas tecnologías porque correctamente estiman que sus presunciones culturales están siendo recusadas y amenazadas; lo cambios tecnológicos no solo desbaratan los esquemas de comportamiento, sino que gradualmente obligan a examinar, y si cabe cambiar, las presunciones subyacentes a estos”. (Shein, E. 1985. p. 282), es entonces usualmente respaldado desde la dirección de la organización con cierto nivel de coerción, en función también del nivel de aceptación o rechazo que genere en sus miembros.

Acrecentamiento: Otra forma de gestionar los cambios es encauzar paciente y sistemáticamente a la organización en alguna dirección estratégica, utilizando para ello cada oportunidad del medio, y reforzando cada resultado que apunte a la dirección deseada. Ello significa que “en toda área de decisión bajo la responsabilidad de un directivo, la decisión se enfoca reiteradamente hacia una nueva serie de presunciones, para cada decisión en particular representa solo un cambio menor: no se intentan grandes cambios, a pesar de tener claridad de a dónde se quiere llegar, en lugar de ello se buscan oportunidades para realizar cambios menores, recurriendo incluso a eventos

fortuitos que permitan llevar al sistema a la dirección deseada”. (Shein, E. 1985. p. 284). Implica el cambio lento de la cultura, pero resulta también menos traumático para sus miembros, una de las variantes más utilizadas para ello es el uso paulatino en los procesos de selección de personal y directivos de sujetos que respondan a las nuevas líneas que se pretenden introducir. Por lo general transcurre de manera velada, sin ser claramente percibido por las personas, que si bien comienzan a reconocer que la organización ha cambiado, por lo general son incapaces de precisar cuándo y por qué ocurrió.

Persuasión coercitiva: Este tipo de mecanismo es por lo general utilizado en organizaciones con larga historia e importantes éxitos, en las cuales, por esas mismas razones es más difícil provocar cambios: “cuando una organización ha gozado de una larga historia de éxitos contando con determinadas presunciones y valores sobre sí misma y su entorno, difícilmente querrá reexaminar o poner en duda esas presunciones, porque constituyen fuente de seguridad, orgullo y autoestima en sus miembros.” (Shein, E. 1985. p. 286). La clave consiste en cerrar las salidas e intensificar las fuerzas revocatorias mientras se brinda seguridad psicológica. Esto es difícil de ejecutar, pero es una práctica muy común entre directivos renovadores: “sirviéndose de los incentivos apropiados, consiguen que a las personas que les interesa mantener en la empresa, les resulte difícil abandonarla; recusando constantemente los comportamientos que apuntan a las antiguas presunciones impiden que las personas puedan seguir sosteniéndolos, y respaldando y recompensando reiteradamente todo comportamiento que apunte a las nuevas presunciones, brindan seguridad psicológica: los miembros del grupo comienzan entonces a examinar, y si cabe abandonar, algunas de sus defensas cognoscitivas” (Shein, E. 1985. p. 287).

En sentido general el cambio en las organizaciones implica en mayor o menor medida (en dependencia de su intensidad, de las partes de la cultura que se pretenda modificar, etc) el uso de determinadas “fuerzas desbloqueadoras” y de mecanismos que provoquen la redefinición cognitiva como medio para desarrollar nuevas formas de hacer, pensar y sentir en sus miembros, para luego consolidarlas, lo cual se logra fundamentalmente en la medida en que las personas comprendan que esos nuevos elementos culturales consiguen resolver los problemas, permiten el mejor

funcionamiento de la organización, y disminuyen sus ansiedades. (Shein, E. 1985. p 289).

Es importante destacar que cualquiera que sea el mecanismo utilizado, el proceso de cambio implica por lo general resistencias, cuya intensidad varía en función de varios factores: la envergadura del cambio, la forma en que lo oriente la dirección de la organización, la manera en que se maneje la información al respecto, las características de la organización (es más difícil por lo general en culturas consolidadas), etc. Pero en cualquier caso, el reconocimiento de la **necesidad de cambio** en función de las demandas externas, así como la **seguridad psicológica**, son elementos que los miembros de la organización deben percibir con claridad, deben ser legitimados por quienes promueven el cambio, pues favorecen en gran medida tanto el proceso como los resultados. Es también esencial tener una visión clara de las características de la organización, y evaluar con precisión la magnitud del cambio que se necesita, los elementos de la cultura que estarán involucrados, teniendo en cuenta tanto las demandas del medio, como la cultura de la propia organización, pues ella pauta en buena medida la estrategia a seguir.

3.2 El cambio en las universidades

Como se ha mencionado, las organizaciones educativas en general, y las universidades en particular responden a la misión básica de formar a los sujetos de una sociedad, de manera que culturalmente respondan a las características de su contexto, y sean entonces capaces de aportar en su desarrollo. Esta misión se ha mantenido durante la larga historia de estas instituciones, sin embargo, se puede también afirmar que ellas han estado, y están sujetas a numerosas transformaciones: mucho han cambiado las universidades desde su origen hasta la actualidad, y muchas serán también las transformaciones que ocurrirán en los próximos años, porque ellas tienen que seguir respondiendo a la necesidades de su tiempo, y eso les impone sensibles modificaciones en elementos importantes de su cultura.

A principios del siglo XIX sufrieron lo que se considera hasta ahora el cambio más notable en su desarrollo: el paso de la universidad medieval (que respondía al modelo social del feudalismo) a la universidad moderna. En esta época se sentaron los

cimientos de muchas de las características culturales que aún hoy tienen estas organizaciones. Con la aparición del Estado-Nación, y del desarrollo industrial, surgieron tres modelos de universidades, que todavía son los que funcionan a nivel internacional, aunque, lógicamente hayan aparecido algunas modificaciones: (Ginés, M. 2004)

- **El alemán, también llamado Humboldtiano**, se organizó mediante instituciones públicas, con profesores-funcionarios y con el conocimiento científico como meta de la universidad. En ella, el objetivo era formar personas con amplios conocimientos, no necesariamente relacionadas con las demandas de la sociedad o del mercado laboral.
- **El modelo francés, también llamado napoleónico**, tuvo por objetivo formar a los profesionales que necesitaba el Estado-nación burocrático recién organizado por la Francia napoleónica. Las universidades se convirtieron en parte de la administración del Estado para formar a los profesionales que ese mismo Estado necesitaba. Los profesores se harían funcionarios públicos, y las instituciones estarían al servicio del Estado más que al de la sociedad.
- **El modelo anglosajón**, al contrario de los dos anteriores, no convirtió en estatales a las universidades, manteniendo el estatus de instituciones privadas que todas las universidades europeas tenían hasta principios del siglo XIX. El objetivo central era la formación de los individuos, con la hipótesis de que personas bien formadas en un sentido amplio serían capaces de servir adecuadamente las necesidades de las nuevas empresas o las del propio Estado.

Estos tres modelos han ido mezclando sus características con el paso del tiempo, y asumiendo rasgos distintivos, también en función de las peculiaridades del contexto social en que están inmersas, sin embargo es fácil observar varios de sus elementos en las universidades actuales.

En el caso de Cuba, como en la mayoría de los países de Latinoamérica, prevaleció históricamente el modelo Napoleónico, entre otros factores por su estrecha relación con España, donde incluso hoy éste sigue predominando (Ginés, M. 2004). Si evaluamos con mayor profundidad sus regularidades, podemos fácilmente entender cuánto

nuestras universidades se acercaron, y en buena medida aún se acercan a dicho modelo:

- El sistema de educación superior da respuesta a necesidades específicas del mercado laboral. La palabra «licenciado», de tanto arraigo en nuestros sistemas universitarios, representa bien ese sentido que se le ha dado a la universidad como otorgadora de licencias para ejercer las profesiones. (Ginés, M. 2004)
- Los profesores son concebidos como los actores principales del proceso educativo, y deben procurar que los estudiantes aprendan el máximo de conocimientos específicos que son necesarios en la vida laboral, pero sobre todo, deben garantizar que ningún estudiante que obtenga el título académico (que igualmente es el profesional) carezca de esos conocimientos imprescindibles para el ejercicio de la profesión.
- Las universidades no sólo dan la habilitación académica sino también la profesional, al contrario de lo que sucede en el mundo anglosajón, en el que la habilitación para el ejercicio profesional la otorgan los gremios profesionales y no las universidades.

Lo antes expuesto permite ilustrar cómo las peculiaridades culturales de las universidades en las distintas épocas y sociedades se van construyendo, y por supuesto van también cambiando en función de las demandas del medio, y de la propia historia de la organización. En el análisis del pasado encontramos respuesta a muchas de las características que en el presente funcionan y en ocasiones no comprendemos su origen, pues se nos convierten en obviedades, e igualmente el presente va imponiendo la necesidad de cambios (unas veces progresivos, otras más drásticos) que solo lograrán una adecuada articulación en el futuro.

3.3 Las universidades en la sociedad de hoy

El siglo XX, y el que recién comenzamos, está imponiendo grandes retos a la humanidad, y también a las universidades, tanto que ha despertado el interés y la preocupación de prestigiosos investigadores y organizaciones en todo el mundo. Para ejemplificar algunos de los más importantes desafíos a estas ancestrales organizaciones, tomaremos como base el análisis de un grupo de expertos, convocados

por la UNESCO a finales del siglo anterior, y que liderados por el pensador francés Jerome Bindé analizaron las principales tendencias del mundo actual, que devienen desafíos para la sociedad del siglo XXI , de los cuales citamos dos de los que consideramos tienen mayor incidencia en las organizaciones educativas: (En: Tunnerman Bernheim, C. S/F):

1. La sociedad global: La globalización es un fenómeno que parece irreversible, que borra las fronteras culturales, económicas y hasta geográficas, que está conmoviendo los actuales cimientos de la sociedad, hace obsoleta la forma de organización que hasta ahora ha prevalecido y que determinó muchas de las características estructurales y funcionales de las universidades: las naciones; pero se está caracterizando por ser una “globalización asimétrica”, dual, creando dos polos fundamentales: en uno concentra riquezas, conocimiento, desarrollo, y en el otro genera miseria y fuertes tendencias disociadoras.

Este fenómeno se originó en Occidente como producto del desarrollo del capitalismo, y aunque hasta el momento ha implicado más daño que beneficio, es ya aceptado como algo irreversible: se borran las fronteras, en las comunicaciones, en los patrones estéticos, en los gustos musicales, incluso en el ámbito económico, donde se crean nuevos espacios (que se distinguen por ser más comunes), y con ello aumenta la competencia. Esta situación tiene una importante repercusión para las organizaciones educativas: ¿Cuáles serán ahora los referentes axiológicos, prácticos, gnoseológicos, culturales, etc?, ¿Cuáles serán los indicadores de calidad en los perfiles de los egresados?, ¿Qué hacer ante el fenómeno de que los estudiantes y profesionales puedan decidir cada día más dónde estudiar/trabajar (ya la frontera no es la nación)? ¿Qué unificará y distinguirá ahora a las universidades?... en sentido general el fenómeno de la globalización impone a la educación un nuevo contexto, con sus correspondientes desafíos, y también una gran responsabilidad, al decir de Manuel Castell (En: Tunnerman Bernheim, C. S/F) “No hay otro remedio que navegar en las encrespadas aguas globales, es esencial para esa navegación ineludible y potencialmente creadora, contar con una brújula y un ancla. La brújula: la Educación, información, conocimiento, tanto a nivel individual como

colectivo. El ancla: nuestras identidades. Saber quiénes somos y de dónde vinimos, para no perdernos a donde vamos”.

2. La emergencia de la “sociedad de la información”: Acompañando y propulsando lo que ya se acepta como la “Tercera Revolución Industrial”, la sociedad actual se caracteriza por la infinita cantidad de información, así como por el gran valor que cobra el conocimiento (mucho más que la materia prima o los medios de producción) para el desarrollo económico de cualquier sociedad. De manera que la ciencia y la tecnología cobran (y esto debe agudizarse) un rol cada vez más importante en el desarrollo económico. Muy vinculado al fenómeno de la globalización, se encuentra el hecho de que la Educación, la ciencia y la tecnología son y serán cada vez más una inversión prioritaria, imprescindible para desarrollarse en la “aldea global”. En una sociedad que utiliza y desarrolla la tecnología de manera vertiginosa, la formación del recurso humano, del capital intelectual, deviene la clave del éxito, y esto supone, como afirma Hernán Gómez Buendía (En: Tunnerman Bernheim, C. S/F), un importante reto para las organizaciones educativas, pues “La carrera económica y geopolítica del siglo XXI es una carrera de sistema educativos”.

Se considera (Granados, M. 2005) que la introducción de la computadora (1980) y de la multimedia (1990), han sido revoluciones informático-culturales de alcance masivo, al nivel de la imprenta (1445), la radio (1920) y la televisión (1950), y que el impacto que ha tenido en particular en las instituciones escolares es también notable. Uno de los cambios que impone la sociedad de la información a la concepción tradicional de las universidades es la radical transformación cuantitativa en la demanda de formación superior, como se ha explicado, el mercado laboral impone mayores conocimientos, lo cual aumenta sensiblemente la demanda a las universidades. Otra de las modificaciones que supone, también de gran impacto en la cultura de las organizaciones educativas, es el aumento en la cantidad de información (agudizado desde el desarrollo de la internet), lo cual ha incrementado la incertidumbre, como afirma Ilya Prigogine (En: Tunnerman Bernheim, C. S/F) “venimos de un pasado de certidumbres conflictivas, ya sea en la ciencia, la ética o los sistemas sociales, a un presente de cuestionamientos”.

Esto introduce la necesidad de “Educar para el manejo de la incertidumbre”, e implica también formar en los educandos destrezas para la búsqueda y procesamiento de la información, prepararlos, capacitarlos para la autoformación, porque se van a desarrollar en un contexto donde los conocimientos caducan a una velocidad nunca antes observada. Para ello debe también la educación propiciar el desarrollo de habilidades en los nuevos medios que el estudiante tendrá para su autoformación, pues ya no serán fundamentalmente los tradicionales libros. En particular la educación superior debe formar en los estudiantes competencias para el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, pues son en la actualidad la vía fundamental para la gestión del conocimiento. De hecho ya se están incorporando al proceso de enseñanza-aprendizaje nuevas estructuras: Internet, información digitalizada, materiales curriculares electrónicos, bibliotecas telemáticas, relaciones académicas virtuales, etc. Pero este fenómeno se está realizando por lo general de manera aislada, sumando estos nuevos elementos a las formas tradicionales de hacer en las organizaciones educativas. En este sentido debemos tener en cuenta que estos adelantos y transformaciones tecnológicas, precisan de un enfoque de enseñanza que ofrezca coherencia y utilidad a las herramientas, recursos y sistemas del nuevo contexto. La práctica educativa ha ido demostrando que se precisa realizar cambios concebidos como **Sistemas**, que se articulen de manera coherente en las formas de concebir y realizar la práctica educativa, pues las TIC no son un hecho aislado, son manifestación de cambios mayores (a los que hemos hecho alusión) que impactan sensiblemente en la sociedad, generando demandas considerablemente diferentes a la Educación.

Varios han sido los espacios de reflexión a nivel internacional sobre las implicaciones que tiene para la educación la llamada “era del conocimiento”, intensa es la búsqueda de las mejores alternativas para enfrentar este reto (Informe Delors 1996, Conferencia Mundial sobre Educación Superior, París, 1998; Declaración de Bolonia, 1999, entre otros), que indudablemente debe implicar, y de hecho ha promovido ya, cambios profundos en la concepción de las universidades, y con ello, progresivamente, de su cultura.

Epígrafe 4 Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las TICs, si bien no fueron inicialmente concebidas para los ambientes educativos, sí están teniendo un fuerte impacto en estos; fundamentalmente a las universidades. ¿Es la incorporación de tecnologías algo novedoso en las instituciones escolares? Por supuesto que no, en el transcurso de la historia el desarrollo tecnológico de la sociedad se ha reflejado en las organizaciones educativas en mayor o menor medida: la aparición de la imprenta, de la televisión, el vídeo, etc. ¿Por qué entonces la introducción de las TIC en la educación ha sido y es objeto de análisis y hasta de preocupación? En nuestra opinión esto guarda relación con el hecho de que ellas deben aparejar sensibles cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje y también en los elementos psicopedagógicos de la cultura de la organización. Sin embargo, en esta dimensión de análisis sería muy difícil plantearse una relación lineal de causa efecto, más bien se trataría de describir las manifestaciones de cambio en su relación dialéctica, con la mediatización por supuesto de los agentes involucrados.

Si bien, como se explicó en el epígrafe anterior, son varios los factores sociales que están promoviendo transformaciones en las organizaciones educativas, consideramos que las TICs son un poderoso resorte de cambio en los niveles más profundos de la cultura de éstas, en particular en sus elementos psicopedagógicos: en la forma como se tiene concebido su proceso sustantivo (el de enseñanza-aprendizaje) así como en los medios y formas de organización que se articulan para lograrlo, y en las relaciones que para ello establecen los actores del proceso. Como señala Castañeda, E. (2006) “el modelo de enseñanza tradicional, en el cual el profesor es fundamentalmente quien domina el contenido que otros deben aprender, y quien sabe cómo enseñarlo; y los alumnos no saben ese contenido y lo deben aprender del profesor; tiene también asociada una tecnología específica, que por ser asimilada y practicada desde hace tanto tiempo, se convierte en invisible, aunque omnipresente, para los actores del proceso: este modelo se fundamenta en el profesor, los contenidos que debe enseñar a los alumnos, y el establecimiento de un ambiente que permita la transmisión de este contenido de manera única, nueva e irrepetible para los estudiantes (en un lugar específico, y un momento determinado, al cual deben acudir profesores y estudiantes,

preparados conscientemente para lo que allí va a suceder). El uso de las TIC implica romper con mucho de estas tecnologías tradicionales”. Coincidimos con el autor en que son numerosos los cambios que pueden (y deben) introducir las TICs en las instituciones educativas, en particular en las universidades, por ser el nivel terminal en el sistema educacional, el que más directamente interactúa con las necesidades y demandas de la sociedad. Debe cambiar desde la estructuración de las jerarquías en estas organizaciones, hasta las formas concretas en que se organiza la actividad para el cumplimiento de su misión, los medios que se utilizan para ello, las formas de relación y comunicación, los objetivos de la enseñanza. etc. Pero estas transformaciones, en tanto comprenden elementos muy arraigados de la cultura, transcurren de manera progresiva, y no en pocos casos a partir de crisis, rupturas, etc. suscitando tanto posturas de incorporación acrítica y a ultranza, hasta resistencias solapadas y/o más abiertas. De manera que hoy, a pesar del énfasis que se hace en la pronta incorporación de las tecnologías a la educación, no pocos estudiosos sostienen que: “un rápido análisis de la realidad actual nos revela que hay muy pocas experiencias que verdaderamente superan las formas tradicionales de aprendizaje, y que sólo se ha producido una actualización tecnológica en función del uso de Internet y de algunos recursos multimedia”. (Santángelo, H. 2000).

A pesar de ello, consideramos que es inevitable la incorporación de las TICs en la sociedad en general y en la educación en particular, como forma principal de construcción del aprendizaje en los seres humanos, pues cada vez más se consolida lo que los expertos llaman **Cultura de la Virtualidad Real**: “virtual porque está construida principalmente mediante procesos virtuales de comunicación de base electrónica; real (y no imaginaria) porque es nuestra realidad fundamental. Esto es lo que caracteriza a la era de la información: es principalmente a través de la virtualidad como procesamos nuestra creación de significado”. (Castells, M. 2001). A continuación comentaremos algunos de los cambios que se describen en la literatura sobre elementos relativos el proceso Psicopedagógico a partir de la incorporación de las TICs.

4.1 Influencia en los métodos de enseñanza

Cuando se habla del “Método” como categoría didáctica, se hace referencia al “sistema de acciones que regulan la actividad del profesor y los estudiantes, en función del logro de los objetivos, y atendiendo a los intereses, motivación y características particulares de los estudiantes” (Zilberstein, J. 2006). Si bien existen varias tipologías, tradicionalmente se ha privilegiado la actuación del profesor, otorgando a los estudiantes un papel más bien pasivo, aunque en la actualidad se reconoce que con independencia del método seleccionado, es esencial darle mayor participación al educando, lograr el desarrollo integral del estudiante, reflejado en la formación de motivos, la apropiación de conocimientos y habilidades y la formación de valores. (Zilberstein, J. 2006).

Una de las variantes más difundidas de uso de las TICs como método de enseñanza es el **e-learning** (privilegia el aprendizaje a distancia), aunque también existen otras modalidades, por ejemplo el **blended-learning** (relativo a la enseñanza semipresencial), el **webquest** (orientado al aprendizaje por “descubrimiento guiado”), etc. En nuestra opinión, lo que realmente cambia en los métodos de enseñanza al introducir las TICs no está dado por la presencialidad total, media o parcial de los profesores y estudiantes: puede incluso concebirse una enseñanza totalmente no presencial y que se oriente por métodos tradicionales, que no explote las potencialidades que ofrecen las TICs, convirtiéndolas en medios de enseñanza.

Sostenemos que puede hablarse de impacto de las TICs en el método de enseñanza cuando se explotan sus potencialidades, los recursos que brindan las tecnologías, y sobretudo cuando esto se hace partiendo de posturas coherentes en el modelo pedagógico asumido, de manera que se articulen armónicamente los contenidos, los objetivos, las interacciones que se establecen en el proceso, etc; cuando se logra crear a partir de la introducción adecuada de la tecnología (independientemente del grado de presencialidad) lo que se denomina en la literatura como “ambientes virtuales de aprendizaje heurístico” (Ruiz-Velasco, E. 2005). A continuación citamos algunas de las características que los distinguen:

- El proceso de enseñar se prolonga y distribuye en el tiempo en lugar de estar restringido a una fecha y duración precisas y limitadas.
- Se propicia la interacción con los estudiantes sobre su trabajo en el curso y los

contenidos del mismo, vía alguna de las tecnologías de la información y la comunicación, por ejemplo, el correo electrónico, los foros, las comunidades de aprendizaje, etc.

- Se privilegia la interacción entre los sujetos del proceso, no solo del profesor con el estudiante, o de este con el contenido, sino la interacción entre estudiantes, guiada por el profesor, es piedra angular en el proceso de aprendizaje. La interactividad que se requiere es una interactividad cognitiva (entendido como la comunicación compleja que se da entre los procesos cognitivos del sujeto de aprendizaje y la información obtenida a través de los recursos tecnológicos utilizados, y de los demás sujetos de aprendizaje, permitiéndole la construcción de sus propios conocimientos y conceptos, en función de sus experiencias, experimentaciones y exploraciones en entornos educativos tanto reales como virtuales). Es importante entender en este sentido que: **Los sujetos no interactúan con el sistema computacional, sino a través del sistema computacional.**
- Se combinan las tecnologías multimedia disponibles, entre ellas Internet (pero no solo ella), en una perfecta simbiosis, creando un sistema metodológico que permite al alumno acceder a un material formativo dinámico, flexible y atractivo, liberándolos del modelo tradicional de difusión y comunicación: se podrán seguir diferentes vías en la construcción del conocimiento, incluso no todos los estudiantes tendrán que lograr el mismo nivel de profundidad en los mismos contenidos, el camino para lograr los objetivos de enseñanza es más personalizado (en este sentido un importante recurso tecnológico es el uso de los hipervínculos).
- Propicia la valoración y reflexión sobre los propios modelos mentales del sujeto, sus estilos de aprendizaje, etc. En tanto la interacción entre los sujetos de aprendizaje abarca no solo el contenido, sino las formas de construcción del aprendizaje: **se intercambia no solo sobre el Qué, sino también sobre el Cómo.**

Como puede apreciarse, articular adecuadamente las TICs a los métodos de enseñanza, más allá de la polémica de si generan o no un método en sí mismas,

modifican elementos sustanciales de la cultura psicopedagógica, en tanto apuntan a la concepción del Cómo enseñar, incluso del Qué debe enseñarse, y el papel de los diferentes actores en ello. Es por eso que en este aspecto se constatan menos elementos de cambio con respecto a otras categorías, aunque en general se reconoce que hasta tanto los cambios al introducir las TICs no alcancen a este nivel, no será suficientemente efectivo su uso en la Educación.

4.2 Las TICs y los medios de enseñanza

Esta es probablemente la forma en que más se han incorporado a la educación: como medio de enseñanza, como recurso para apoyar, para facilitar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, como forma alternativa para la presentación de los contenidos, lo cual no quiere decir que sea un fenómeno explotado en toda su potencialidad; se reconoce que: “aún se enseña mayoritariamente con una tecnología inventada en el siglo XV, el desarrollo y puesta en práctica del curriculum en las aulas se realiza predominantemente mediante una tecnología monomediada (casi siempre de naturaleza textual), no desarrollando suficientemente experiencias de aprendizaje sobre variadas tecnologías y formas expresivas de la información” (Area, M. 1996).

El uso de las TICs como medio de enseñanza debe realizarse de manera que se utilicen didácticamente todas las facilidades que ellas brindan, lo cual implica tanto la explotación de lo esencialmente tecnológico, como su uso estratégico. Aunque se ha avanzado en este sentido, seguimos encontrando frecuentemente desde la subexplotación del recurso (computadoras utilizadas fundamentalmente como máquinas de escribir, o como meros soportes para textos tradicionales) hasta el uso indiscriminado de la tecnología, por ejemplo en sitios web que de tantos hipervínculos que incluyen, dificultan la comprensión de las ideas esenciales. En función de las experiencias en este sentido, se han realizado sugerencias importantes para el uso pertinente de las TICs como medio de enseñanza, citamos algunas que consideramos particularmente útiles por ser elaboradas especialmente para el contexto universitario cubano (Zilberstein, J y Collazo, R. 2006):

- Partir de un diagnóstico integral del estudiante, de modo que se puedan atender las diferencias individuales, y permita trazar de conjunto (profesores y estudiantes)

metas y objetivos alcanzables por los estudiantes, y con ello facilitar la conscientización de sus logros, insuficiencias y potencialidades.

- Orientación de las actividades por parte del docente, pero dando espacios para que cada estudiante pueda reelaborar su propia orientación personal de la actividad.
- Lógica en la presentación de los contenidos (estructurarlo de manera que facilite su comprensión, aunque puedan seguirse diferentes “camino” para ello), y rigor científico: ideas claras, precisas, correctas. Es importante atender también a la contextualización de los contenidos tratados.
- Promover la reflexión, la participación y la interacción.

Insistimos en que es necesario atender además al hecho de que culturalmente nos hemos entrenado (incluyendo a las universidades) en la lecto-escritura, por lo que hemos desarrollado casi exclusivamente un tipo de habilidades de decodificación simbólica básicamente textual, impresa, en detrimento de otros sistemas y modos simbólicos (hipermediales, audiovisuales, icónicos). Con esto queremos significar que el uso de las TICs como medios de enseñanza, aunque implica cambios si se quiere más “superficiales” en cuanto a las formas de educación, y a los elementos culturales que a ella subyacen, tampoco son de fácil incorporación, al menos no en toda su riqueza y potencialidad. Como ejemplo de la tesis anterior podemos citar el pobre uso que aún se hace de los recursos hipermedia en los contextos institucionales educativos: son pocas las experiencias que lo utilizan como sistema que organiza la información utilizando el concepto de red, articulando textos, imágenes, sonidos, videos, animaciones, etc desde la estrategia de “nodos y links” (que pueden articularse y conectarse de manera tal que el usuario pueda recorrer el producto “navegando” por los diferentes puertos que se le presentan, según su propia opción y en forma no secuencial.) Como producto que permite organizar el movimiento al conocimiento desde lo que al sujeto le resulta más significativo, dado que no hay un orden preestablecido en la secuencia de abordaje de la información que almacena, como espacio de construcción de conocimientos que va más allá de la mera transmisión de contenidos, es aún insuficientemente comprendida y utilizada en la educación; prevaleciendo la ubicación de materiales textuales

tradicionales, y en otros casos incluso la creación de materiales audiovisuales, pero de manera aislada, no relacionados desde la concepción hipermedial.

4.3 Las TICs y los objetivos de enseñanza

Los objetivos son la categoría rectora en el proceso de enseñanza: “es el elemento orientador del proceso. Responde a la pregunta ¿Para qué enseñar? Representa la modelación subjetiva del resultado esperado, y está condicionado por las exigencias sociales de una determinada época”. (Addine, F. En: Herrero, E. 2006) Como puede apreciarse en la definición anterior, ellos orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje, en tanto recogen en su formulación los conocimientos. y habilidades a alcanzar por los estudiantes, así como las convicciones, sentimientos, valores que debe desarrollar; pero además lo hacen desde la flexibilidad, en función de la adaptación, del reflejo de las exigencias o encargos sociales. De manera que, con todo el impacto que están teniendo socialmente, con los retos que imponen por sí mismas, y acompañadas e interrelacionadas como están por procesos sociales como la globalización y la informatización, las TICs deberán verse también reflejadas dentro de los objetivos de la educación institucionalmente organizada, en particular la de niveles superiores de formación.

Uno de los cuestionamientos a los que resulta urgente responder en relación con este tema es: ¿Deben tratarse las TICs como un objetivo en sí mismas, o deben modificarse los objetivos tradicionales en función de articular adecuadamente su uso? En nuestra opinión la segunda variante ofrece mayores oportunidades para el desarrollo de los estudiantes: incorporarlas como un objetivo más de la enseñanza, agregándolo a los ya existentes, sin modificarlos, dificulta la articulación armónica de las tecnologías a la educación. Las TICs, como se ha venido argumentando, para ser incorporadas en toda su riqueza, deben acompañarse de sensibles cambios en la cultura pedagógica, en el modelo de enseñanza, por lo tanto éstos deben gestarse y reflejarse adecuadamente en una categoría tan importante como los objetivos, pues “para que algo se logre en el proceso pedagógico, ese algo tiene que estar declarado desde los objetivos, porque los objetivos son, en sí mismos, intención pedagógica”. (Abreu, R y León, M. S/F p. 377).

El camino para lograrlo está en construcción, y supone, entre otros, atender a factores teóricos (reformulación de saberes de las diferentes ciencias, y elaboración de respuestas de la Pedagogía como ciencia a los fenómenos novedosos que genera el aprendizaje mediado por las tecnologías) y didácticos. Implica también una concepción del Currículum que promueva no sólo la renovación de los planes y programas de estudio, sino también el vuelco en las cosmovisiones y las formas de abordar las diferentes disciplinas: La Informática Educativa como un Objetivo Transversal se debe entender como una ayuda o herramienta al servicio de los profesores y alumnos, un recurso a través del cual se aprendan los diversos contenidos curriculares: “El propósito último es seducir a los alumnos a sólo apoyarse en éste como recurso para obtener un producto curricular, que ayude a lograr las metas de aprendizaje propuestas. En esta perspectiva, la utilización didáctica de los recursos informáticos pasa por **que los medios se incorporen al currículum**”. (Arancibia, H. 2002). En función de las experiencias referidas en la literatura especializada, y de las reflexiones teóricas sobre este fenómeno, comentamos algunos elementos que consideramos importantes en cuanto al tratamiento de los objetivos de la enseñanza para la incorporación de las TICs en los niveles superiores de enseñanza:

- Se debe gestar el trabajo con las TICs tanto desde los objetivos instructivos como en los educativos. Aunque existen diferentes tipologías, coincidimos con Abreu, R y León, M. (Inédito. p. 377) en la utilidad de distinguir entre los Educativos y Formativos, en tanto ilustra la intención de atender en la educación a la formación general de los estudiantes, a los propósitos terminales, las principales aspiraciones de transformación integral (objetivos educativos); y también a las especificidades en conocimientos, habilidades y valores que se pretenden desarrollar respecto a áreas de conocimiento y actuación profesional determinados. Las TICs deben articularse desde los dos niveles: si solo se atienden como intención general el estudiante tendrá dificultades en concretar su uso, y con ello será pobre la comprensión que tenga de su utilidad, y si se trabaja solo desde lo instructivo, será incapaz de sintetizar adecuadamente lo que aprehenda desde las diferentes “parcelas”, y mucho menos tendrá la posibilidad de innovar, de crear nuevas alternativas, además de las ya utilizadas, para responder a futuras demandas

profesionales.

- El trabajo con las TICs debe reflejarse coherentemente en todos los niveles de elaboración de los objetivos: general, de disciplinas y asignaturas, y de año o grado (Herrero, E. Inédito). Para incorporar de manera coherente y desarrolladora las TICs es necesario: “Pensar el uso de la informática para favorecer aprendizajes transdisciplinarios desde una perspectiva holística-compleja” (Arancibia, H. 2002). El trabajo mediante Proyectos integradores es una alternativa que ha demostrado tener éxito en este sentido, concebidos como proyectos que aborden temáticas de forma interdisciplinaria para favorecer aprendizajes transdisciplinarios.

Coincidimos con Arancibia, H. (2002) cuando sostiene que en las universidades “los cursos de computación deben tender a desaparecer, dejando lugar a talleres cortos de habilitación para los primeros niveles de la educación básica y para el primer nivel de la Enseñanza Media. El desarrollo de competencias más complejas debe ser distribuido en los sectores curriculares, para ser adquiridas en el transcurso de los proyectos”. Resulta evidente que ello apunta no solo al tratamiento de los objetivos: implica modificar los contenidos, las formas de evaluación, el propio diseño curricular, etc. La comprensión del proceso educativo como sistema supone que para realizar cambios en cualquiera de sus elementos (más aún su categoría rectora) deban gestarse de manera articulada.

4.4 Las TICs y los contenidos de la enseñanza

Cuando se hace referencia al contenido de la enseñanza, asumimos la “integración de forma unitaria del sistema de conocimientos, el sistema de habilidades, el sistema de valoraciones, normas de actuación y el sistema de experiencias de la actividad creadora acumulados por la humanidad en el desarrollo histórico -social del proceso educacional como fenómeno social y sus resultados.” (Danilov, M y Skatkin, M. En: Calzado, D. Inédito. p. 409). Como puede apreciarse, los contenidos estructuran el tratamiento de elementos cognitivos (el sistema de conocimientos), de modos de actuación (elementos instrumentales) y axiológicos (valores) (Borroto, G. Inédito. p. 63). ¿Cómo articular la introducción de las TICs con el tratamiento de los contenidos de la enseñanza? En este sentido hay dos aspectos muy importantes:

- Selección y organización de los contenidos: Resulta evidente que a los

estudiantes hay que enseñarles qué son las TICs (en sus múltiples variantes), y cómo utilizarlas. La alternativa más tradicional para ello es a través de asignaturas específicas dedicadas al tratamiento de temas relacionados en sentido general con la informática, donde se abordan en mayor o menor medida los aspectos relacionados con las TICs. Sin considerar que esta variante sea totalmente ineficaz, la práctica ha ido demostrado que resulta insuficiente: es necesario entenderlas no solo como un área de conocimiento más, sino como **vía para el desarrollo del conocimiento de todas las áreas** (profesiones, disciplinas, asignaturas). Para lograrlo es necesario articular en los contenidos que se imparten tradicionalmente los relacionados con las TICs. Cuando hablamos de articular debe entenderse reevaluar la integración de contenidos, de manera que los nuevos no queden superpuestos, sino integrados armónicamente, haciendo para ello los cambios pertinentes. La idea esencial es seleccionar **qué enseñar de las TICs para que los estudiantes puedan aprender a través de ellas lo que les resulta necesario** (a cada profesión, disciplina, asignatura).

- Forma de presentación de los contenidos: En estrecha relación con el uso de los medios en la enseñanza, la forma en que se presentan los contenidos, es uno de los aspectos que debe sufrir sensibles cambios con la introducción de las TICs, de ellos el más distintivo es el desarrollo de **la navegación en hipertextos o hipermedios**, que permiten al sujeto crear su propia y personal estructura narrativa, sus propios mensajes, sujetos y objetos de conocimiento. Decimos que es la modificación más distintiva, porque es la que supone mayor ruptura con las formas tradicionales de presentación del contenido, normalmente organizado de manera lineal y uniforme. A diferencia de la forma tradicional, la estructuración de la información bajo forma de hipertexto permite al estudiante consultar, seleccionar, discriminar, clasificar y estructurar grandes cantidades de información de manera no lineal y en forma rápida y eficiente, lo cual facilita la comprensión y resignificación de los saberes mediante las distintas actividades de exploración, experimentación, investigación y desarrollo de los conceptos o temas de estudio.

Con respecto a los aspectos anteriores, y a partir de las experiencias de aplicación en ambientes educativos, comentaremos algunas sugerencias que nos parecen muy ilustrativas de los cambios que en el tratamiento del contenido de la enseñanza supone el uso de las TICs:

- Es importante tener en cuenta la dimensión práctica en la selección de los contenidos, priorizando (y haciendo que el estudiante reconozca) su utilidad, respondiendo a preguntas del tipo ¿qué usos, para qué servicios o tareas profesionales me sirven?
- La dimensión semántica, da cuenta de las distintas posibilidades de escritura interactiva: el hipertexto con todas sus variantes, con la integración adecuada de los elementos icónicos (imágenes, animaciones, modelaciones, los juegos virtuales, etc). Es importante atender a que la forma de interacción o de lectura con los contenidos hipermediados (páginas web, etc) es diferente de la lectura tradicional, por lo que es erróneo hacer un simple traslado de los contenidos del papel a los medios virtuales. Por ejemplo: la lectura que se privilegia en estos medios es en forma “diagonal”, buscando la información que resulte de interés, por ello en la forma de presentación del contenido son de gran ayuda: los resúmenes en el primer párrafo de cada texto, la utilización de recursos tipográficos que orientan la lectura, tales como tipografía en colores variados y cuadros que sintetizan lo expuesto, entre otros. También es necesario, dado que en general se recorren las páginas de un sitio con un orden arbitrario, en función de la información buscada, que cada una de ellas sea comprensible independientemente de las demás, es clave, entonces, la presentación del contenido mediante segmentos concisos, que ofrezcan también listados de links para quienes estén interesados en profundizar su estudio. (Segura, E; Vaccario, C. 2004).
- Otro elemento a considerar es la intermediación. Una variante para materializarla es a través de los “metadatos” o referencias sobre una información que permite localizarla rápidamente, este es uno de los recursos tecnológicos que facilita el aprendizaje personalizado, al permitir que cada sujeto construya su propio

camino a seguir en el aprendizaje, en función de sus características personales. Por ejemplo, una URL *http://www...* Una extensión de nombre de dominio, etc.

Por último quisiéramos abordar un factor clave para el adecuado tratamiento de los contenidos desde la perspectiva que se necesita para articular adecuadamente las TICs en la educación: **Su forma de estructuración curricular**. Además de ser un aspecto medular, es contradictoriamente uno de los que menos cambios han sufrido, de lo cual las universidades cubanas son un ejemplo, pues como explica Otmara González (1994) “Aunque en los últimos tiempos se han desarrollado modelos de currículum y se han introducido algunos cambios en algunos centros educativos de avanzada, los modelos dominantes en la actualidad son”:

- El tradicional o disciplinar que estructura el conocimiento reproduciendo la estructura de las ciencias en cuerpos organizados de conceptos, leyes, principios para ser ordenados en formas de disciplinas.
- El tecnológico que responde a una concepción eficientista del proceso de enseñanza-aprendizaje, tomado de la teoría tayloriana de la división del trabajo y de las concepciones conductistas sobre la naturaleza del aprendizaje.

Entre las consecuencias de esta forma de estructuración disciplinar de los contenidos aparece (González. O, 1994), “la tendencia a atomizar el conocimiento científico en numerosas materias, generalmente organizadas (en el caso de las universidades) en dos fases principales: se adquiere conocimiento de principios, leyes y teorías en los primeros años, mientras que al final, estos conocimientos teóricos se aplican a la práctica real. Los contenidos, además se presentan en forma de paquetes de conocimientos ya elaborados, listos para ser asimilados y reproducidos sin variaciones, aceptados como verdades absolutas a los cuáles se tiene acceso mediante la memorización y no porque profesores y alumnos desarrollan sus habilidades investigativas y de descubrimiento. Esto obstaculiza el diseño y realización de propuestas concebidas desde lo transdisciplinar, incluso desde lo interdisciplinar: en tanto se mantenga este tipo de concepción curricular es muy difícil promover el cambio de la asignatura como “parcela”, al módulo, o al trabajo por proyectos que respondan a objetivos siquiera interdisciplinares, que apunten a un modelo integral de currículum. En

consonancia con lo anterior, los actuales curriculums, aunque se lo propongan, no logran integrar las tres funciones básicas que se le asigna a la universidad: la académica, la investigativa o de producción de nuevos conocimientos y la de extensión o difusión del conocimiento a la comunidad que la sostiene. Generalmente se privilegia la función académica en detrimento de las demás. A los profesores no se les da oportunidad para una mayor participación en el proceso de su elaboración; sólo les compete aplicarlos. Tampoco dan cabida a eventuales iniciativas de los estudiantes”. En este sentido, consideramos que debe transitarse de las formas actualmente más frecuentes de estructuración curricular: las multidisciplinares, hacia formas interdisciplinares, que vayan permitiendo el tránsito hacia la transdisciplinariedad.¹

Los elementos descritos, unidos a otros de carácter menos pedagógico, pero también de gran impacto en el desarrollo del proceso educativo, como la **marcada diferenciación entre las estructuras administrativas y académicas**, en el caso de las universidades concretado entre los departamentos y las disciplinas respectivamente, con la prioridad por lo general en el trabajo de las estructuras administrativas, y por consiguiente “una cultura organizativa mas dirigida hacia aspectos formales que hacia aquellos que responden a las funciones básicas de la propia Educación” (González, O. 1994) afectan sensiblemente el trabajo en el diseño, realización y evaluación de los curriculums, obstaculiza la integración curricular que, como se ha explicado, es piedra angular para la incorporación eficiente de las TICs, para el cambio en las concepciones culturales, y en particular de los elementos psicopedagógicos de la cultura escolar que ello supone.

4.5 Las TICs y las formas de relación y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las formas de relación entre los actores del proceso docente (profesores y estudiantes), incluyendo la manera en que se establecen las comunicaciones entre ellos, es uno de

¹ En las definiciones de estas categorías asumimos del criterio de J. Piaget (1970). entendiendo: Multidisciplinar como la existencia de una yuxtaposición de las disciplinas; Interdisciplinar como la integración de conceptos y métodos disciplinares, con reciprocidad y enriquecimiento mutuo; y Transdisciplinar como el currículo donde las interacciones precisan de la construcción de un sistema total, sin sólidas fronteras entre las disciplinas.

los aspectos más conservados dentro de la cultura de las organizaciones educativas: la clara directividad del profesor, la asimetría en la comunicación con los estudiantes, su rol como “depositario y trasmisor de saberes y verdades incuestionables”, y como contraparte, los alumnos como receptores básicamente pasivos del conocimiento, con escasa responsabilidad con su propio aprendizaje, y una forma de relación con sus compañeros poco orientada a objetivos de aprendizaje, es algo que se ha consolidado durante siglos en las organizaciones educativas.

Sin embargo estas formas de relación y comunicación son de los aspectos que más deben cambiar con la introducción de las TICs en la educación: ¿Cómo puede hablarse un aprendizaje personalizado, de “encontrar los propios caminos en la construcción del conocimiento” desde la relación tradicional profesor-estudiante? ¿Puede el profesor ser “el que todo lo sabe” cuando los estudiantes tienen acceso a tanta o más información que él, cuando el conocimiento además (sobretudo el especializado) se actualiza vertiginosamente? ¿Puede el estudiante asumir que seguirá siendo el profesor el que organizará y controlará su aprendizaje, cuando este tiene que enfrentar el reto de la constante necesidad de actualización y de la masificación de la enseñanza (con el consiguiente aumento de la cantidad y heterogeneidad de los estudiantes)?

Resulta evidente que para que ocurran cambios significativos en la cultura de las organizaciones educativas, como los que hemos venido describiendo, debe también cambiar la forma en que se relacionan los sujetos que forman dichas organizaciones: la manera como se comunican, los roles que asumen, la forma en que se distribuyen las responsabilidades y coordinan las acciones, etc: **El uso de las nuevas tecnologías en la educación transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, los comportamientos y formas de comunicación de los que enseñan y de los que aprenden.**

4.5.1 El rol profesor

La enseñanza con el uso de las TICs debe disminuir sensiblemente la directividad que suponía el rol del profesor en su relación con los estudiantes: **su función fundamental es ahora diseñar, estimular y facilitar el aprendizaje autónomo de estos.** (Navarro,

R y Alberdi, M. 2004). ¿Cómo lograrlo? Al igual que en temas anteriores, consideramos en gran medida las alternativas están en proceso de construcción, que deben crearse en función de las características del contexto educativo y de las peculiaridades personales de los sujetos involucrados. No obstante, relacionamos algunas líneas orientadoras en este sentido:

- El profesor debe desencadenar procesos de aprendizaje con la finalidad de orientar al estudiante hacia la creación de su propio conocimiento a partir del conjunto de recursos y de información disponible. Resulta muy útil para ello el trabajo en entornos virtuales, diseñar estrategias que posibiliten la interacción sincrónica y asincrónica efectiva: entrenar a los estudiantes para que sean capaces de aprender desde las interacciones con los contenidos (con las características que estos deben reunir), con los profesores y sobretodo con los demás estudiantes, para lo cual ha demostrado mucha efectividad la creación de comunidades de aprendizaje, y las propuestas de aprendizaje colaborativo en sentido general. (Navarro, R y Alberdi, M. 2004)
- En el diseño de estas “situaciones educativas potenciadoras del aprendizaje” al apoyarse en entornos virtuales se debe tener en cuenta que el trabajo debe centrarse en los estudiantes: en el reconocimiento de sus conocimientos y motivaciones, en los conflictos cognitivos que surgen a partir de los nuevos contenidos, en la creación de alternativas para los diferentes estilos de aprendizaje, etc. De manera que ahora el profesor debe dedicar más tiempo a la preparación de las clases-módulos-cursos, lo que supone hacer una selección de materiales para crear rutas diferentes (utilizando los links), el diseño de actividades evaluativas para cada caso, etc: “Los docentes deben trabajar simultáneamente en varios niveles, creando unidades que contengan textos, gráficos, videos, comentarios y ejercicios, y que estén relacionadas a través de “ links” , generando una red que puede ser estructurada de tal manera que los alumnos puedan pasar de un nivel a otro, sorteando diferentes escalas de complejidad” (Santángelo, H. 2000)
- El profesor debe realizar una constante supervisión del proceso, llamada por

algunos autores “Función de andamiaje”, pues cada alumno tiene diferentes posibilidades cognitivas y también diferentes habilidades para el manejo de las TIC, y con ello de los recursos para el aprendizaje. Debe además guiar y en ocasiones reorientar las interacciones entre los estudiantes, de manera que resulten más motivantes, desarrolladoras para todos. De manera que el profesor deviene un **facilitador** del proceso de aprendizaje. (Trahtemberg, L. 2000)

Un fenómeno interesante en este sentido es que ha aparecido la figura del **Tutor**, en apoyo al “Profesor principal”, con funciones orientadas fundamentalmente a la supervisión, al llamado andamiaje que requiere esta concepción del rol del profesor y su relación con los estudiantes. En nuestra opinión, la figura del tutor ha surgido, y se está consolidando como forma de transición, del rol tradicional del profesor a la nueva concepción de éste en el proceso educativo, pues al no estar aún adecuadamente estructurado el cambio cultural, al faltar articulación en las transformaciones dentro del modelo pedagógico (por ejemplo en el diseño curricular hacia propuestas transdisciplinarias, en el trabajo por proyectos en equipos de profesionales, etc), e incluso en la manera de coordinar esfuerzos y tareas dentro de la organización, los profesores deben cumplir muchas de sus funciones tradicionales, y además (y no *en lugar de*) las nuevas funciones que supone el trabajo desde la perspectiva que hemos expuesto. Consideramos que en la medida en que se avance en propuestas coherentes, no existirán profesores y tutores, sino que se reajustarán las funciones de los primeros, acercándolas a lo que hoy está concebido para los segundos.

4.5.2 El rol del estudiante

Entre las características distintivas, o si se quiere, los retos inherentes a las TICs y la era de la información es que se debe discriminar, comprender y dar sentido a una cantidad casi infinita de información. Esto es válido para todos (estudiantes, profesores, y profesionales en general) y pautan cambios importantes en la actividad a la que deben enfrentarse los alumnos, se pudiera resumir que: es importante que desarrollen la capacidad crítica, analítica y evaluativa de la información desarrollar la habilidad de la lectura profunda y la claridad en los objetivos, para no disgregarse en la sobreabundancia de información (lo que se ha denominado “hiperlectores”). Para

conseguirlo, y asumiéndolo de manera complementaria a lo descrito respecto al rol del profesor, es importante:

- Que el estudiante asuma una alta responsabilidad con su propio aprendizaje, primero porque tendrá la libertad de tomar decisiones en lo que respecta a la marcha de sus estudios, y segundo porque ellos mismos deben estructurar el camino más conveniente para su entendimiento.
- Ser consciente de su proceso de formación, y en esa medida, tomar sus propias decisiones, lograr lo que se conoce como un aprendizaje “autogestivo” donde el estudiante debe conocer sus propios estilos y sus propios modos de aprender, entenderlos mejor, para potenciarlos. Esto se concreta en tomar sus propias decisiones, organizar y decidir su ritmo de avance, conocer técnicas y procedimientos para estudiar mejor, relacionarse con otros que tengan intereses comunes y ser capaz de desarrollar un proceso de autoevaluación.

Como hemos indicado, los cambios en los modos de relación, en los roles de estudiantes y profesores tienen que concebirse y realizarse de manera sistémica, coherente. Aún cuando puede darse el caso de que no se logren siempre en igual medida, resulta inobjetable que no serán efectivos los cambios en los unos, sino se acompañan de las consecuentes modificaciones en los otros.

4.5.3 Sobre la comunicación educativa

La incorporación de las TICs en el proceso educativo introduce por lo general un cambio importante en las vías de comunicación: **disminuye la comunicación cara a cara y aumenta la interacción a través de la tecnología**. Este fenómeno es actualmente objeto de análisis: unos lo consideran nocivo, pues sostienen que impone cierta despersonalización, “frialidad” en las relaciones que se establecen entre los actores del proceso docente; otros lo consideran positivo, pues asumen que potencia la comunicación, al permitir mayor desinhibición, mejor uso de los tiempos personales (posibilidad de la comunicación asincrónica) y hasta flexibilización de los roles; y una tercera postura afirma que las TICs en sí mismas no provocan cambios importantes en la comunicación, sino que “lo único que ordena el espacio virtual es la forma en que se produce la comunicación, es decir que la tecnología sólo dirige la forma y que lo social lo

produce el contenido de esa comunicación y este está afectado, sobre todo, por lo que se comparte fuera del espacio electrónico”. (Noa, L. 2005). Nosotros coincidimos con esta última concepción: si bien es cierto que las TICs introducen casi de manera inmediata **nuevos soportes comunicativos**, ellos en sí mismos no son la esencia del cambio en las formas de relación y comunicación. Consideramos que la base para este cambio es la concepción que se tenga del proceso de enseñanza-aprendizaje, de los roles de sus actores, de sus objetivos, etc. Las TICs permiten tanto el aprendizaje básicamente aislado, de interacción estudiante-contenido, o estudiante-profesor, como el aprendizaje con carácter más social, privilegiando las interacciones entre los aprendices, y de éstos con el profesor, pero desde ópticas más participativas, menos directivas. Los recursos, las facilidades de las TICs permiten su uso desde una u otra forma: los foros, los chats, y las diferentes alternativas sincrónicas o asincrónicas abren una amplia gama de posibilidades comunicativas: “El hipermedia está disponible como interactivo de forma flexible a los objetivos y necesidades de los usuarios. La información queda abierta a todo tipo de configuraciones”. (Noa, L. 2005).

No obstante, y como consecuencia de los propios cambios que en el orden psicopedagógico deben soportar la incorporación de las TICs, algunos de los cuales hemos descrito, es deseable que ocurran también modificaciones en elementos puntuales de la comunicación educativa, por ejemplo:

- **Las formas de comunicación entre estudiantes y profesores deben ser más “simétricas”:** En consonancia con las modificaciones que deben ocurrir en los roles de cada uno, la comunicación también debe marcar menos la autoridad del uno y la pasividad del otro. Esto se evidencia por ejemplo en los foros: si la comunicación es esencialmente asimétrica, si el criterio del profesor pauta indefectiblemente las opiniones de los estudiantes, los temas de debate, las posturas teóricas, etc, si no se validan las opiniones de los alumnos, y se permite una comunicación mas “de iguales”, el espacio del foro (o del chat, o las comunidades de aprendizaje, etc) se convierte en una forma más de conferencia, o en el mejor de los casos del seminario tradicional. Esto es válido no solo para el tipo de actividades que hemos referido, sino para la concepción en general de las relaciones y la comunicación entre los actores del proceso. De

manera que incluso se debe superar la noción de Feedback o Retroalimentación en la comunicación: al ser este concebido como un proceso más simétrico, se supera la concepción de Emisor-Mensaje-Receptor-Feedback, es ahora un proceso de **permanente construcción conjunta de significados**, en función de los cuales se toman las decisiones propias del proceso de aprendizaje.

- **Se privilegian las formas de comunicación grupales:** Como hemos explicado, es el aprendizaje colaborativo, grupal, el método que más debe potenciarse para el trabajo con las TICs. De manera que las formas de comunicación serán igualmente potenciadoras de este tipo de actividad. El mediador más importante de la comunicación, de la construcción de significados y sentidos, del aprendizaje en sí mismo, al contrario de lo que muchos piensan, no debe ser la tecnología sino el grupo: las comunidades virtuales de aprendizaje, los foros, y cualesquiera de las alternativas que se puedan utilizar para lograr el trabajo grupal, colaborativo (incluyendo a profesores, tutores e incluso otros profesionales afines).

Como hemos venido sosteniendo, es la concepción integral, sistémica, que se tenga del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que pautará los cambios en sus diferentes componentes. Son los actores de éste, y fundamentalmente los profesores, que en definitiva concretan en su práctica educativa estos elementos, quienes pautarán en qué medida la introducción de las TICs modifican la cultura de las organizaciones educativas, y en particular los elementos psicopedagógicos de esta.

Estrategia Metodológica

Esta investigación se realizó en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas (UCLV). Se le concibió organización, como cultura, en tanto, a pesar de pertenecer a una mayor (UCLV) y compartir con ella elementos comunes, sus características permiten diferenciarla como singularidad organizacional: tiene su propia misión y visión, su estructura jerárquica, etc.

El objetivo general fue:

- Describir cómo se articulan las TICs en elementos psicopedagógicos de la cultura de una organización educativa.

Se definieron además como objetivos específicos:

- Fundamentar teóricamente el problema de investigación desde la valoración del estado de los estudios acerca de los cambios que generan en la cultura de organizaciones educativas la introducción de las TICs.
- Explorar el mecanismo de cambio organizacional que está sustentando el desarrollo de las TICs en la cultura de una organización educativa.

Para su realización se utilizó la metodología cualitativa, en tanto el abordaje de su objeto de estudio, la Cultura Organizacional, supone que los análisis deben realizarse desde la perspectiva de los sujetos, y que el investigador debe lograr convivir y adentrarse en el contexto de la investigación para poder comprender los referentes (tangibles y simbólicos) de los sujetos, pues “solo a través del esfuerzo conjunto de sus integrantes y de terceros es dable descifrar la cultura de una organización” (Shein, E. 1985. p 120)

Se asumió como esquema básico de orientación metodológica la propuesta de Schein para el estudio de la cultura organizacional, de la cual sintetizamos brevemente los elementos que consideramos distintivos (Shein, E. 1985. p 122-133):

1. **Comenzar relacionándose de manera abierta con la cultura de la organización:** El investigador debe familiarizarse con la organización, sus características generales, modos de hacer, con sus personas, los principales rituales, etc. Debe experimentar la cultura de la organización, para lo cual es

esencial frecuentarla sistemáticamente, realizar observaciones abiertas, y entrevistas informales, que le permitan la familiarización con dicha cultura, y la ubicación de elementos emergentes (generalmente contradictorios entre sí, y con la visión general de la organización) sobre los cuales centrar su interés. Es particularmente útil para estructurar las primeras aproximaciones, indagar por *la historia* de la organización en general, o de determinados eventos: hacer una reconstrucción histórica, interrogar por los sucesos críticos y por la clase de soluciones que han funcionado repetidamente hasta ser asumidas. Búsqueda de sujetos integrados motivados: El investigador debe ubicar sujetos pertenecientes a la organización, que sean analíticamente capaces de descifrar lo que en ella ocurre y se muestren dispuestos a colaborar con el investigador. Más que trabajar con muchas personas, interesa ubicar a aquellos que puedan aportar más en el análisis.

2. **Exploración conjunta para alcanzar explicaciones** (en nuestro caso, descripciones): En esta fase es esencial el trabajo con los sujetos seleccionados anteriormente, con ellos el investigador se deberá relacionar intensamente, comentar, discutir, analizar con ellos la información, de manera que se vayan co-construyendo las interpretaciones, las lecturas que permitan comprender, integrar, dar sentido a los fenómenos cotidianos de la organización, desde sus referentes culturales. Se sugiere utilizar entrevistas a estos sujetos (individuales y/o grupales), pero ya orientadas a esclarecer elementos más puntuales, también pueden realizarse observaciones a actividades que se consideren importantes en la organización, revisión de documentos de la organización, etc. En función de ello se van formulando hipótesis, que apunten a posibles regularidades culturales de la organización.
3. **Comprobación y afirmación sistemáticas**: Se debe ir “cerrando el círculo” a partir de las informaciones obtenidas, realizando observaciones, entrevistas, cuestionarios, u otros instrumentos, sistemáticamente, pero cada vez más orientados a indagar sobre aquellas posibles interpretaciones culturales que se han ido construyendo: en este punto el investigador ya está en condiciones de saber hacia dónde debe dirigir su atención, que es lo que debe buscar, quién

interrogar, qué preguntas formular y cómo. Es importante además realizar una *Revalorización constante*, que le permita al investigador refinar y modificar el modelo de la cultura que está construyendo, para lo cual es esencial compartir constantemente sus hipótesis, interpretaciones, y hasta sus dudas con los sujetos de la organización, en particular aquellos con los que ha sostenido una relación más intensa. En este sentido debe tenerse en cuenta que una visión correcta de la cultura no implica necesariamente su aceptación por parte de todos los miembros de esa cultura, por cuanto a varios de ellos puede no gustarles las presunciones y valores por los que operan, o simplemente porque pueden ser demasiado difíciles de comprender. De manera que, si bien el investigador no debe apartarse de las representaciones de los miembros de una organización, no debe perder de vista que cuando se trata de revelar elementos culturales, es natural que aparezcan en muchos de ellos (en particular en aquellos con los que no ha trabajado sistemáticamente) incomprensiones y resistencias ante las interpretaciones hechas. Estas reacciones deben además, ser entendidas (y atendidas) pues: “así como en los grupos de capacitación o terapia la resistencia a la interpretación provee importantes datos, en los análisis culturales la reacción de la gente ante las descripciones culturales aporta también datos de interés sobre la cultura”. (Shein, E. 1985. p 135)

Este fue el esquema que orientó el trabajo de investigación, que tuvo un tiempo de duración aproximado de 7 meses (Abril–Noviembre del 2006). A continuación se describen brevemente sus particularidades en los diferentes momentos del proceso:

1. **Familiarización con la cultura de la organización** (aproximadamente 2 meses): Atendiendo a que esta organización pertenece a una mayor, se comenzó indagando en niveles superiores a la facultad (dirección universitaria) sobre la visión que hay del trabajo de ésta, en particular del desarrollo en ella de las TICs, y sobre las indicaciones del Ministerio de Educación Superior (MES) para este aspecto en la Educación Cubana, en tanto estas orientaciones deben también reflejarse en la facultad en estudio, y el investigador necesita estar familiarizado con las exigencias externas a las que está sujeta la institución. Para lograr el objetivo anterior se utilizaron básicamente entrevistas abiertas al

vicerector académico, y análisis de documentos oficiales: Estrategia para el desarrollo de las ciencias de la computación en Cuba (MES), Documento base sobre el desarrollo de la computación y las TICs (MES), e informes de la UCLV sobre la evaluación del desarrollo de la informatización en las facultades. En este período se hicieron también las primeras aproximaciones del investigador al escenario o campo de investigación (lo que se ha denominado en metodología de la investigación “Acceso al campo o escenario”). Se obtiene la aprobación formal a través de una entrevista abierta con la decana de la facultad, y se indaga sobre la representación que ella tiene del fenómeno en estudio. Se realizan varias entrevistas y observaciones abiertas a profesores de la facultad, enfocadas en general lograr la familiarización con la dinámica cotidiana de la organización, sus rutinas, y en particular a las relacionadas más directamente con la formación del profesional. Se realizó así mismo análisis del producto de la actividad de la organización, en particular se revisó cuidadosamente el sitio web de la facultad (creado por sus miembros), ubicado en la intranet de la UCLV, haciendo énfasis en las características generales que allí se ubican como distintivas de la facultad: misión, historia, etc. Estos datos resultaban de gran interés, identificarlos fue el objetivo fundamental de esta técnica, en tanto apuntan al nivel arquitectónico de la cultura: a lo que se muestra intencionalmente, lo que sus miembros construyen para presentar como rasgos que los identifican. Se detectan además los sujetos integrados motivados (entendidos como informantes clave), en función de: su disposición a colaborar en la investigación, que tuvieran conocimiento de la organización (se consideró que tuvieran un tiempo de estancia en ella mayor a 5 años), interés en el desarrollo de las TICs en la docencia, y experiencias en su trabajo pedagógico en este sentido. En sentido general la investigación se orientó por una lógica de muestreo intencional, donde los sujetos de estudio no se consideraron desde la perspectiva de unidades de observación, con connotaciones individuales, sino informantes clave que dan cuenta de su visión de la realidad. Para la selección de estos sujetos, se utilizó, además del criterio del propio investigador, las sugerencias hechas por los sujetos que se entrevistaban sobre quiénes pudieran

acercarse a los requisitos anteriores. Atendiendo a lo cual se trabajó de manera más intensiva con: el vicedecano docente, los dos profesores que habían desarrollado hasta ese momento las mejores experiencias en el trabajo con Plataformas interactivas en la facultad (uno de ellos el jefe de carrera, otro jefe de la disciplina integradora), ambos con gran experiencia y prestigio en la organización, y dos de los profesores que fungieron como guías y coordinadores de año durante el desarrollo de dichas experiencias. Al finalizar esta fase, quedan esbozadas las ideas sobre la historia del desarrollo de las TICs en la facultad, incluyendo los aciertos y desaciertos que habían tenido, las contradicciones, etc. desde la perspectiva de los miembros de la organización.

2. **Exploración conjunta para elaborar las descripciones** (aproximadamente 3 meses): En esta fase se trabajó intensamente con los sujetos seleccionados, especialmente a través de entrevistas en profundidad orientadas a temas que habían sido esbozados como posibles indicadores para interpretaciones culturales en la fase anterior (Ver anexo 8). También fueron entrevistados otros sujetos de la organización, en base a las funciones que desempeñan o desempeñaron durante eventos señalados como críticos dentro de la facultad en el proceso de incorporación de las TICs (coordinadores de año, jefes de departamento, de disciplinas, etc), con ellos también se realizaron entrevistas a profundidad, a partir de los mismos temas que se trabajaban con los sujetos con quienes se mantenía un trabajo más intensivo, en función de ir triangulando la información. Se revisaron documentos orientadores en la facultad de sus procesos sustantivos y relacionados con el fenómeno en estudio: Objetivo de Informatización de la facultad, Plan de Estudios vigente y Estrategia de Computación (Anexos 3, 4 y 5 respectivamente). Se realizaron observaciones participantes (para ese momento ya la investigadora tenía un contacto cercano con la organización) a actividades directamente relacionadas con el trabajo desde la docencia con las TICs: Conferencia sobre softwares profesionales a estudiantes de 4to año, y Actividad metodológica para el análisis del trabajo con la plataforma Moodle, en el departamento de Procesos Tecnológicos (PT), con el objetivo de precisar de qué manera se enfocaba el tratamiento de las TICs, y

evaluar la manera como las articulaban con los elementos psicopedagógicas que eran objeto de estudio. Se utilizó como vía para triangular la información, una variante escrita de la matriz DAFO (Ver anexo 9) en función de confirmar y/o ampliar la visión que iba emergiendo sobre el desarrollo del fenómeno en estudio en el marco de la facultad. Finalmente se aplicó un cuestionario (Ver anexo 6) a estudiantes de 3ro, 4to, y 5to años –un total de 48 estudiantes, distribuidos de la siguiente forma: 14 de 5to año, 19 de 4to, y 15 de 3ro- en tanto ellos, si bien tienen menor tiempo de permanencia que los profesores en la facultad, también son parte importante de su cultura. Este instrumento se orientó hacia la indagación en los temas que se habían ido perfilando durante el transcurso de la investigación: cuáles son las facilidades de las TICs que más utilizan en su formación, qué influencia reconocen que ha tenido en su formación (positiva y/o negativa), y qué peculiaridades tiene en su facultad el uso de las TICs en la docencia.

1. **Comprobación y afirmación sistemáticas** (aproximadamente 2 meses): En función del análisis de los resultados que se habían obtenido, se realizó un cuestionario a profesores (Ver anexo 7), donde se incluyó a aquellos con los que se había trabajado sistemáticamente, y se amplió la muestra (quedó en un total de 16 profesores), con el objetivo de verificar en qué medida las interpretaciones y descripciones que se habían elaborado hasta el momento eran compartidas en la organización, y con el objetivo también de evaluar en qué medida eran coincidentes los criterios de profesores y estudiantes en elementos psicopedagógicos que ya en este momento apuntaban como distintivos de esta cultura: cuáles son las facilidades de las TICs que más utilizan en la docencia, qué influencia reconocen que ha tenido en la formación del profesional (positiva y/o negativa), cómo las articulan con las principales categorías didácticas y las formas de relación y comunicación en el proceso de enseñanza, y qué peculiaridades tiene en su facultad el uso de las TICs en la docencia. Se realizaron así mismo entrevistas grupales a los estudiantes que para ese momento ya habían trabajado con Plataformas interactivas, (Ver anexo 10), en función de profundizar en los criterios y vivencias que compartían al respecto,

pues estas experiencias (el cursar asignaturas utilizando las plataformas interactivas) emergieron como eventos críticos de la facultad en relación al fenómeno en estudio.

A los datos obtenidos en los diferentes momentos de la investigación, se les realizó análisis de contenido. En términos generales, este es un método que comprende un conjunto de procedimientos sistemáticos con el objetivo de descubrir la significación de un mensaje, ya sea verbal o no (discurso, observaciones, documentos oficiales o personales, etc). Consiste en clasificar y/o codificar los diversos elementos de un mensaje en categorías en función de hacer aparecer de la mejor manera el sentido y relevancia del mismo. Mediante este método verificamos la presencia de unidades de registro (UR) que posibilitan la determinación de indicadores relevantes del impacto de las TICs en elementos psicopedagógicos de la cultura de la organización. A través del análisis de las unidades de contextos (UC) elaboramos las hipótesis en relación a la descripción y explicación de estos indicadores, sus categorías e inferencias.

El análisis se realizó siguiendo las siguientes etapas:

1. Análisis previo o lectura de documentos. Realizamos una lectura de los documentos a estudiar para la indispensable familiarización del investigador con el contenido, con los diferentes temas posibles (lectura flotante). La lectura flotante, facilita la necesaria manera de impregnarse del material (Bardin. 1977) de ella, es posible avanzar en la formulación de las hipótesis. De manera que en el análisis previo, recogimos el material a analizar, lo organizamos y se sometió a varias lecturas, para que el investigador pudiera obtener una visión de conjunto del material recogido, familiarizarse con sus diferentes expresiones, preelaborar el tipo de unidades de información a retener para una posterior clasificación.
2. Preparación del material, o sea, los discursos o parlamentos fueron desglosados en unidades de significación, para ser clasificadas en categorías bien definidas.
3. Elaboración de los resultados. En esta fase se realizaron las operaciones de codificación, que consisten en transformar los datos brutos del texto en datos interpretables, mediante el desglose, agregación o numeración del contenido, o

de su expresión. La elaboración del material es una etapa de reorganización del material en la cual son reagrupados en categorías o temas más amplios bajo un título genérico todos los enunciados cuyo sentido se agrupan. Partiendo de los referentes teóricos asumidos, las categorías elaboradas son inducciones de los textos analizados, mediante la sistematización de los procedimientos explicados.

Para el análisis de los datos se confeccionaron matrices, organizadas en función del código, los datos brutos, y un preanálisis. El código se compuso de 2 caracteres:

1er caracter: En función del Tema

1. Referidos a los objetivos y contenidos de la enseñanza.
2. Referidos a los roles y formas comunicación que se establecen en el proceso docente.
3. Referidos a los métodos y medios de enseñanza.
4. Referidos al tipo de mecanismo de cambio en la organización.

2do caracter: En función del rol del informante

D: Directivo

P: Profesor

A: Alumno

Para la contrastación de hipótesis se utilizaron las siguientes estrategias de la triangulación:

- Triangulación de las técnicas utilizadas para la recogida de información; entrevista, observación, análisis documental.
- Triangulación de datos: Uso de diferentes fuentes de datos. Estudiar un fenómeno con diferentes sujetos, tiempos, lugares y ambientes.

El criterio para la cantidad de información a recoger fue la saturación de datos. No existía una cantidad preestablecida, pues esta dependía de que los datos recogidos fueran suficientes.

Se utilizaron también en la investigación métodos del nivel teórico, pues ellos permiten “un acercamiento a las concepciones teóricas, el análisis del objeto de la investigación a través de sus elementos fundamentales, la relación entre sus distintos componentes, y el arribo a principios teóricos planteados en el transcurso de la investigación” (Roque, Doval. Y. Inédito. p.47). El método histórico-lógico para la elaboración del capítulo teórico, en particular para el análisis de los modelos de las universidades, las características que han presentado desde su aparición y las regularidades culturales que como instituciones presentan actualmente a nivel internacional y nacional; el sistémico-estructural para el análisis de la relación entre los elementos macro y micro de la organización en estudio: sus características entendidas siempre desde la relación con el entorno y sus demandas; y los métodos inductivo-deductivo y viceversa para el análisis de los resultados, en tanto, como investigación cualitativa, las categorías para el análisis de los resultados iban emergiendo de la realidad concreta de la organización, y a su vez ellas mismas iban determinando las nuevas miradas y búsquedas en la investigación.

Se siguió como estrategia de trabajo, compartir sistemáticamente las dudas, hipótesis, interrogantes, etc. que le surgían al investigador, de manera que al finalizar el estudio, la mayor parte de los sujetos que de él participaron tenían conocimiento de sus principales resultados.

Finalmente, como momento importante de devolución a la organización, enriquecimiento de los resultados de la investigación, y salida del campo del investigador, se realizó un análisis de los resultados de la investigación en la comisión de carrera de la facultad.

Análisis de los Resultados.

1er momento: Acercamiento a la Organización Educativa y su entorno.

La Facultad de Ingeniería Mecánica (FIM) tiene sus orígenes en la “Escuela de ingeniería mecánica de la UCLV, constituida en 1959. En la historia de su desarrollo como organización se destaca (Ver anexo 2):

- Orientación hacia la estructura de departamentos: desde 1962 hasta la fecha, aunque hayan cambiado su denominación y composición, caracteriza a la facultad esta estructura organizativa: es interesante como en su sitio web destacan la historia de formación de los departamentos y no de las disciplinas.
- Durante su desarrollo han tenido un claustro con alta fluctuación: en sus inicios profesores que emigraron, y más adelante otros que han ocupado niveles superiores de dirección, fuera de la facultad. Relacionado con ello, el papel de los estudiantes (FEU) ha sido destacado, teniendo varios de sus miembros que asumir funciones en el claustro de la facultad.
- El uso de talleres para apoyo a la docencia dentro de la facultad, con la ubicación en ellos de herramientas y equipos propios de la profesión ha sido una característica distintiva de la organización desde sus inicios (1961), lo cual se han empeñado en desarrollar tanto la institución como los estudiantes.

En el contacto con esta organización se apreciaron características muy peculiares que pudieran estar relacionadas con sus antecedentes. Por ejemplo, con el hecho de que históricamente se vieron en la necesidad de “crear sobre la marcha”, pudiera estar relacionada la **orientación pragmática** que se aprecia en la facultad, algo que se puso de manifiesto en las entrevistas a sus miembros, y quedó ilustrado muy bien en la frase de uno de sus directivos en relación al fenómeno de introducción de las TICs en la docencia: *“la gente se va convenciendo de la necesidad de los cambios, no tanto porque uno se los explique, sino cuando chocan con ellos en la práctica, ahí es donde se convencen de verdad, a veces no se entiende del todo las cosas, pero se sabe que está funcionando así en el mundo entero, que ha demostrado ser bueno, así que*

tenemos que hacerlo nosotros también” (Matriz ampliada en el anexo 19). Se aprecia además otra que en esta organización es compartido como criterio de validez la funcionalidad.

Otra característica distintiva de esta organización, es la fuerte **departamentalización**, desde el análisis del sitio web de la facultad en la intranet universitaria se puede apreciar que le dan mayor visibilidad a esta estructura que a la disciplinar, lo cual sucede también en la propia organización física del edificio: los locales están distribuidos fundamentalmente por departamentos y/o centros de investigación, no por disciplinas. Esta realidad se manifiesta igualmente en las entrevistas, pues cuando los profesores describen su trabajo como docentes, hablan de lo que “sucede en mi departamento”, aludiendo incluso a proyecciones y decisiones que apuntan a temas de orden curricular, e indican que no pueden analizar con profundidad esa misma situación en otros departamentos. Igual sucede en relación a los resultados del trabajo con las TICs en la docencia: existen notables diferencias entre los resultados y proyecciones de los diferentes departamentos, los profesores señalan que incluso las líneas de investigación de la facultad se gestan y desarrollan básicamente desde esa instancia: son pocos los casos de docentes que investiguen en líneas que no pertenezcan a su departamento. Esta situación, como se ha apuntado anteriormente, es un elemento que puede obstaculizar el trabajo disciplinar, y con ello el diseño de estrategias curriculares que apunten a una visión más integradora, que favorezcan el tránsito de lo multidisciplinar a lo inter y a lo transdisciplinar, necesario para el uso eficiente de las TICs en la formación del profesional.

Resultó llamativo en esta etapa, el valor que los profesores (en particular los más viejos) otorgan al desarrollo de habilidades profesionales relacionadas con el dibujo y el manejo de herramientas y equipos, es frecuente que al hablar del ingeniero mecánico digan: *“tiene que saber dibujar a mano alzada, tiene que embarrarse de grasa”*, etc. Esto pudiera promover resistencias en la incorporación de las TICs, en tanto los docentes y los estudiantes podrían relacionar dicho fenómeno con la pérdida de habilidades profesionales a las que históricamente han dado gran valor.

- Sobre las demandas a la organización

Una de las demandas externas que enfrenta actualmente esta facultad (y en general la Educación Superior Cubana) es la incorporación de las TICs en sus procesos sustantivos, en particular en el proceso de enseñanza -aprendizaje, lo cual se concreta en varias líneas de acción, de ellas quizás la más integradora y acuciante sea la incorporación de la informatización como objetivo estratégico que debe reflejarse en toda la formación del profesional. Lo anterior ha sido formulado como orientación del Ministerio de Educación Superior (MES), y en cada centro universitario y facultades se hacen las adecuaciones pertinentes, estableciendo indicadores concretos en los diferentes niveles para orientar y evaluar la calidad del proceso de introducción de las TICs en la formación del profesional, por ejemplo: a nivel nacional se potencia la introducción y la generalización de plataformas interactivas (MICROCAMPUS, SEPAD, MUNDICAMPUS, etc) y páginas Web en las carreras, controlando la preparación de los profesores y su utilización en las asignaturas; se orienta que el 100% de las asignaturas tengan presencia en las redes universitarias (al menos con materiales bibliográficos digitales); se enfatiza en la necesidad de emplear (sobretudo en las carreras técnicas) softwares profesionales, etc.

La facultad en estudio ha sido evaluada satisfactoriamente de manera sistemática por la dirección de la UCLV en cuanto a la incorporación de las TICs, tomando como criterios para ello evaluaciones a sus estudiantes, encuestas a los mismos sobre el uso de las TICs en la formación del profesional, y los resultados presentados por la facultad en cuanto al trabajo de los profesores en la creación de materiales docentes con ayuda de estas herramientas.

Un evento que resultó crítico en este sentido fue la incorporación en el curso 2005-06 de un número importante de estudiantes de la facultad a tareas de la Revolución, actividad que los mantuvo alejados de las aulas por casi un semestre. Esta situación, novedosa en cuanto a su magnitud para profesores y estudiantes, tuvo un fuerte impacto en la comprensión de los docentes del papel de las TICs en la formación del profesional, en el sentido de convencer a la mayoría de la necesidad de incorporarlas de manera rápida y eficiente, no solo como apoyo tradicional al profesor, sino de

manera que puedan asegurar el trabajo independiente de los estudiantes, lo cual se reflejó en las entrevistas realizadas, tanto a profesores como a directivos: *“creo que al final fue productivo lo de las misiones porque la gente se convenció de verdad de que es importante tener las asignaturas montadas en Plataformas o en algo que los muchachos puedan tener cuando estén lejos del profesor o dispersos, y no perder el curso”* *“me parece que en la facultad va a haber una antes y un después de esa misión, uno se da cuenta que las cosas que se venían anunciando no están tan lejanas”* (Matriz ampliada en el anexo 19). Esta situación ha sido retomada por la dirección de la facultad para reforzar las orientaciones que estaban dadas con anterioridad y que no se habían cumplido en todos los casos: *“el montaje de todas las asignaturas en plataformas interactivas”*.

- Sobre la historia del desarrollo de las TICs en la facultad

En la reconstrucción de este fenómeno se puede apreciar el carácter empírico-utilitario que ha predominado: **se ha consolidando a partir de que las personas han experimentado su valor para la realización de sus actividades profesionales.**

1. Lo primero que se afianzó rápidamente fue su uso como **vía de comunicación**: *“el correo fue lo 1ro que enganchó a la gente, ese fue el 1er gran impacto, entre profesores, e incluso entre profesores y estudiantes. Hoy es una de las formas fundamentales de comunicación”* (Matriz ampliada en el anexo 16). En este aspecto es válido señalar que se entiende la incidencia en la comunicación solo como aporte de un nuevo soporte comunicativo, sin que hayan cambiado las formas de comunicarse, los roles, etc.
2. **Uso de internet**: *“Esto fue otra cosa que convenció: primero fuimos los profesores, luego los estudiantes, orientados por nosotros. Esto tuvo ya un gran impacto en la docencia, sobretodo en los contenidos de las asignaturas, que se actualizaron bastante, hubo algunas que cambiaron muchísimo, y ahora todos los estudiantes tienen que hacer búsquedas en internet para los trabajos de las asignaturas”* (Matriz ampliada en el anexo 15). Nótese que se está apuntando fundamentalmente a **actualización de contenidos**, incluso cuando

se habló de cambios, esto no fueron orientados por criterios de análisis curriculares, sino fundamentalmente porque resultaban obsoletos, y se “cambiaban” por las variantes actualizadas que se obtenían en las búsquedas de los docentes en internet.

3. La dirección de la facultad exigió a todos los profesores tener sus **materiales docentes en soporte digital**: *“aunque era esencialmente la misma clase y las mismas cosas, pero había que tenerlas en soporte digital, después se organizaron las carpetas de las asignaturas, que era la misma carpeta metodológica de antes, pero digital”*. (Matriz ampliada en el anexo 18). Esta orientación no fue cumplida de manera homogénea: *“no todo el mundo lo hizo con calidad, y algunos no hicieron ni la mitad de lo que llevaba”*. En esta acción se puede afirmar que se están concibiendo las **TICs como medio**: como una nueva forma de apoyar el trabajo del docente (que sigue siendo el mismo), de facilitar el acceso de los estudiantes a la información, pero no se aprecian modificaciones en el resto de los elementos psicopedagógicos.
4. **Creación de páginas web**: Aquí se orientó un nivel de organización superior a la asignatura: *“se comenzó a hablar de trabajar en la disciplina, de elaborar cosas diferentes, y en grupo, que incluyeran las bondades de la tecnología, que no fuera teclear la misma clase”*. Esta actividad tampoco fue desarrollada en todas las asignaturas: *“la gente como que no se convencía, costaba trabajo que lo hicieran aunque no decían abiertamente que no”* (Matriz ampliada en el anexo 18). A diferencia del momento precedente, puede apreciarse al menos el reconocimiento de la necesidad de cambios en otros elementos psicopedagógicos, se comienza a pensar las TICs no solo como medio, y se reconoce que para ello resultan imprescindibles cambios de otra magnitud, aunque estos no se precisan con claridad en las orientaciones de la dirección de la organización, y los docentes asumen pobremente su ejecución.
5. **Creación del Portal Docente de la Facultad**: Esto es considerado un hito por la mayoría de los miembros de la organización: *“se buscaba una cosa diferente y más organizada, y sí llevó más trabajo de elaboración de la gente”* (Matriz

ampliada en el anexo 18). Todos los sujetos entrevistados concuerdan en que supuso un cambio muy positivo, que tuvo y tiene gran aceptación entre profesores y estudiantes. A pesar de ello, quienes trabajaron de manera más directa en su creación consideran que aún tiene muchas dificultades, destacando su poca interactividad, la pobre explotación de sus recursos (hipertextos, links, etc) y que el nivel de organización y estructuración que se logró entre las asignaturas no fue el adecuado *“tiene mucho contenido, información repetida por las diferentes asignaturas, lo más que ha resuelto es concentrar la información”* (Matriz ampliada en el anexo 18). De manera que a pesar de ser considerado por los miembros de la facultad como un hito en el trabajo con las TICs, las modificaciones en aspectos psicopedagógicos siguen siendo pobres: se repiten contenidos entre las asignaturas porque no se hacen análisis suficientemente profundos, ni siquiera a nivel disciplinar, que impliquen nuevas formas de estructuración de los contenidos, y con ello de los materiales que se ubican en el portal docente, de manera que el trabajo sigue siendo fundamentalmente a nivel individual y la forma de organización que predomina es la multidisciplinar, al ser la propia asignatura el nivel de organización primario. Incluso como medio, aún es pobremente explotado, lo que más se logra es concentración de la información (una suerte de biblioteca de mayor acceso), pero los recursos propios de este “nuevo medio” son sub-utilizados.

6. **Montaje de asignaturas en Plataformas Interactivas:** Se trabajó inicialmente (por orientación de la dirección de la UCLV) con el SEPAD *“esto sirvió para que la gente fuera chocando con la idea de las plataformas, aunque muy pocos fuimos quienes las montamos, a la gente no le gustó mucho”*. (Matriz ampliada en el anexo 17). La facultad establece, como línea de trabajo, en consonancia con las orientaciones de la dirección universitaria, el montaje de todas las asignaturas en plataformas interactivas, pero en función de las insatisfacciones que tenían los docentes con la plataforma anterior, tratando de responder a la demanda institucional, y apoyado en la comprensión de algunos profesores de la necesidad del montaje de las asignaturas en estos soportes, se encuentra

una nueva variante, que tiene mayor aceptación en la facultad: el Moodle. Se realiza una experiencia con ella en una asignatura, se analiza con el claustro de la facultad y comienzan a darse los primeros pasos para generalizarla. Resulta muy interesante el hecho de que en la facultad se haya buscado una alternativa de trabajo diferente a la orientada inicialmente por la UCLV, la representación que de ello tiene uno de sus más entusiastas promotores ilustra por qué esto se convierte en un evento crítico dentro de la organización: *“no es que una plataforma sea buena o mala en sí misma, solo que a nosotros habían cosas que no nos convencían del SEPAD, sobretodo su sistema de evaluación. Por eso buscamos otra alternativa, porque sabíamos que lo importante era encontrar algo que nos sirviera a nosotros, que nos ayudara a trabajar, y apareció el Moodle, mañana puede ser otro, y la gente se convenció más cuando vieron la experiencia en una asignatura”* (Matriz ampliada en el anexo 17). Resulta interesante como los criterios para aceptar o rechazar una u otra plataforma se sostienen en elementos pedagógicos (en este caso se pone el ejemplo de las alternativas de evaluación que brinda), pero queda como interrogante al investigador: ¿será porque se quieren utilizar los métodos pedagógicos tradicionales y la plataforma no lo permite, o será porque desde el análisis pedagógico de qué quiere lograrse a través del trabajo con las plataformas, se reconocen las potencialidades o desventajas del SEPAD para lograrlo?.

Los elementos analizados describen la imagen que de la cultura de esta organización se fue configurando la investigadora en la 1ra fase de trabajo en ella, en particular en lo relacionado con el fenómeno de articulación de las TICs en la formación del profesional. Quedaron también ubicados los sujetos que podrían aportar mayor información al respecto y que estaban en disposición de colaborar con la investigación. Quedaron esbozadas varias interrogantes, que servirían de orientación al 2do momento de la investigación:

- ¿Cuáles son las facilidades de las TICs que actualmente más se utilizan en la facultad? ¿Cómo se están articulando en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
- ¿Qué ventajas y desventajas consideran los profesores que tiene el uso de las TICs en la formación del profesional? ¿Cómo se representan esta situación en el entorno particular de su facultad?
- ¿Cuáles son, en criterio de los “pioneros del trabajo con plataformas interactivas en la facultad” los principales cambios que ocurrieron en el proceso de enseñanza-aprendizaje en sus respectivas experiencias? ¿Qué implicaciones psicopedagógicas tienen?
- ¿Qué tipo de mecanismo de cambio está prevaleciendo en esta cultura para sustentar la introducción de las TICs en la formación del profesional?

2do momento: Exploración conjunta para elaborar descripciones.

La realización del cuestionario a estudiantes, y las entrevistas a profesores mostró que las facilidades de las TICs que más se utilizan en la facultad quedan ordenadas de la siguiente forma (Ver anexo 10)

1. Correo electrónico.
2. Materiales docentes (Orientaciones, Evaluaciones, etc) sobre soporte digital.
3. Materiales bibliográficos sobre soporte digital.

Las dos primeras opciones apuntan hacia el elemento **Comunicación**, y el tercero hacia el **uso de las TICs como medio**, como forma de apoyo sobretudo al estudio independiente, pero sin cambiar en lo esencial el método. Las entrevistas realizadas a los docentes ayudan a comprender dichos fenómenos con mayor profundidad: Al analizar el impacto de las TICs en la comunicación (que es reconocido como lo más extendido en la facultad) se hace referencia al uso de ellas como soporte: *“es mucho más cómodo, rápido. Lo uso igual con mis estudiantes que con los demás profesores, e incluso con profesionales del mundo entero”, “ahora no tiene uno que estar buscándose todo el tiempo, desde cualquier lugar que estés tú o los demás llegan las*

informaciones”, “las mismas orientaciones que uno tenía que dar en el aula para hacer alguna tarea o trabajo final, o las dudas que tienen los estudiantes sobre algo de la asignatura, ahora se ven por correo, o se ponen las orientaciones en el sitio de la asignatura”. (Matriz ampliada en el anexo 16)

Nótese que se hace alusión únicamente a **vías o soportes comunicativos**, es en ello donde se observan los cambios, no en las formas de relacionarse, ni en cuanto a que se hayan modificado los roles, incluso no se identifica dentro de las alternativas para la comunicación a los “Foros” como las formas más utilizadas (Ver anexo 11), a pesar de ser ellos los que han sido descritos como la variante comunicativa que más apunta a la construcción conjunta de significados, a las formas menos directivas de comunicación, la que más favorece la flexibilización de los roles en la relación estudiante-profesor, etc. No se alude ni siquiera por parte de los profesores a que esa “mayor facilidad y rapidez en la comunicación” haya generado en ellos tener más en cuenta los criterios de los estudiantes en la elaboración de las actividades docentes (por ejemplo en los calendarios de evaluaciones, en las formas de elaboración de los materiales bibliográficos, etc). Puede concluirse que en la facultad **se sigue básicamente un modelo trasmisivo y directivo en la comunicación, solo que soportado digitalmente**, lo cual está suponiendo, en criterio de los actores del proceso, mayor eficiencia en la comunicación educativa: los estudiantes señalan la comunicación profesional (haciendo énfasis en el contacto con sus profesores) como aporte de las TICs en su formación; a pesar de lo cual, consideramos que al no explotar las potencialidades que como soporte comunicativo brindan las TICs, se pierde la posibilidad de mejorar la comunicación como proceso, y aumentar aún más su eficiencia. Nótese (ver anexo 11) que este es un aspecto señalado por los estudiantes como aporte en su formación, pero que queda muy por debajo de otros como: la gestión y uso de la información actualizada, y los softwares profesionales.

Otro recurso de las TICs ampliamente utilizado son los materiales bibliográficos en soporte digital, lo cual es reconocido por los estudiantes (Gestión y uso de información en soporte digital) como el mayor aporte de las TICs en su formación profesional (Ver anexo 11). Esto pudiera, sobretodo la gestión de información, estar indicando nuevos

métodos de enseñanza, donde se privilegie la búsqueda y construcción de conocimientos de manera independiente o colaborativa, utilizando los recursos de redes. Sin embargo no es eso lo que distingue a este proceso, las opiniones de los profesores son muy esclarecedoras al respecto: *“es lamentable el uso que dan los estudiantes a las computadoras y los recursos de red, lo que más hacen es jugar, ver películas, oír música (...) es asombroso el desconocimiento que tienen de los recursos de la red, de lo que hay allí, y no solo en internet, de útil para su formación”* *“el libro tradicional, los apuntes de clase, y en el mejor de los casos lo que el profesor pone masticadito en la red, es lo que más se utiliza. Te puedo decir que incluso son muchos los estudiantes que ni saben buscar bien en la red nacional, que no usan el sitio ftp de la facultad, ni decirte entonces de bases de datos ni de internet”*. (Matriz ampliada en el anexo 17)

De manera que, el significativo aporte que adjudican los estudiantes a las TICs en su formación, cuanto a Gestión y uso de información, está implicando esencialmente utilizarlas como **Medio de apoyo a la docencia**, y aún sin explotar todas las potencialidades que éstas pueden brindar, tanto por el nivel de desarrollo alcanzado internacionalmente, como por las propias posibilidades que en la universidad y en la facultad brindan (sobre todo en cuanto al trabajo con redes y bases de datos). Se puede afirmar también que en sentido general no está suponiendo esta forma de trabajo un cambio en cuanto a los métodos de enseñanza tradicionales, que apunten a la independencia y autoformación de los estudiantes, en tanto lo que más se hace es utilizar materiales elaborados en su mayoría por los docentes, y la búsqueda de informaciones se hace en función de contenidos e indicaciones puntuales de los profesores, en el sentido de profundización y actualización, con orientaciones homogéneas para los alumnos, de manera que estos no construyen (ni individual ni colaborativamente) sus propias vías para el aprendizaje, son más consumidores de la información que elabora el profesor que creadores de sus propios caminos y contenidos para el aprendizaje: *“...algo que se debe lograr es que los estudiantes puedan seguir diferentes caminos, pero eso no hemos podido hacerlo, hasta ahora*

todos hacen lo mismo, el mismo contenido, las mismas tareas” (Matriz ampliada en el anexo 17).

A pesar de esto, ya se han realizado experiencias en la facultad que, aunque no la tipifican actualmente, sí apuntan a niveles superiores de desarrollo, si no en el uso de las TICs como método, sí al menos en explotar más sus potencialidades como medio de apoyo al estudio independiente. Por ejemplo las modificaciones introducidas desde el curso 2005-06 en el 3er año, desde la asignatura “Metodología de la investigación”. Además del montaje de ésta en SEPAD, se planteó como objetivo desarrollar en los estudiantes habilidades para la gestión de la información, apoyándose básicamente en el uso de bibliotecas personalizadas (End Note). También la impartición, ese mismo curso, y con el mismo año, de la asignatura “Máquinas Herramientas” a través desde la modalidad semipresencial, utilizando la plataforma interactiva “Moodle”, resultaron experiencias revolucionarias por las modificaciones que introdujeron en varios aspectos:

- En el contenido de la asignatura: *“de manera que el tema nuevo se fuera articulando con los demás, y no fuera solo añadir más contenido a la asignatura”*. (Matriz ampliada en el anexo 15)
- Se reestructuraron las horas de la asignatura, orientándolas hacia la no presencialidad, aunque esto no pudo implementarse tal como lo concibieron los profesores: *“inicialmente pensé hacerlo no presencial totalmente, pero lo tuve que reacomodar en la marcha porque me di cuenta que todavía no se podía, tuve que incluir más consultas, talleres”* (Matriz ampliada en el anexo 17)
- Se articularon en la asignatura los “tutores”, con funciones de carácter docente, aunque es de notar que en este sentido también hubo que hacer adecuaciones con respecto a la concepción que tenía el profesor principal: *“nos dimos cuenta que muchos profesores no tenía el conocimiento para ser tutores en estos temas, y pasamos aprietos en este sentido. Al final la figura principal siguió siendo el profesor de la asignatura, incluso en algunos casos tuve que arreglar orientaciones que daban los tutores”*. (Matriz ampliada en el anexo 16)

Estas experiencias, aunque fueron evaluadas como muy positivas por profesores y estudiantes, tuvieron que enfrentar resistencias en ambas partes, en tanto modificaron en alguna medida elementos que aún han sufrido pocos cambios en esta organización: re-estructuración de contenidos, nuevos roles en los tutores y profesores, orientación hacia métodos de enseñanza menos presenciales, de trabajo más colaborativo y de autoformación, etc. Sobre las posibilidades de generalización en la facultad de experiencias similares, y sobre el propio impacto de estas, comenta uno de los docentes involucrados: *“ahora preocupan varias cosas: lo primero que nos damos cuenta que muchos de nosotros no estamos preparados para asumir esto, y lo otro, es cómo hacer para no retroceder, porque si esto no se consolida en los años que les queda a los estudiantes, prácticamente lo recibieron por gusto, y creo además que ellos mismo lo van a exigir, porque ya aprendieron a hacer las cosas mejor”*. (Matriz ampliada en el anexo 17).

Son experiencias que muestran la necesidad de promover un trabajo más integral en la facultad para la introducción de las TICs en la formación del profesional, pues en tanto situaciones como las descritas con estas asignaturas sigan siendo aisladas, los resultados pudieran ser desfavorables.

Otro de los aspectos en los cuales destaca la introducción de las TICs (indicado en las entrevistas a estudiantes y profesores) es como **Contenido** en el proceso de enseñanza aprendizaje, de lo cual resulta una de las más importantes variantes el trabajo con los *softwares profesionales*, aspecto señalado por los estudiantes como uno de los mayores aportes de las TICs en su formación (Ver anexo 12).

¿Cómo está diseñado el tratamiento de las TICs en la formación del profesional en esta carrera? Para responder a ello fueron revisados El plan de estudios y la Estrategia de la disciplina de Computación de la carrera (Anexos 4 y 5), en ambos se concibe el tratamiento de las TICs como *“el uso de la informática como herramienta en la solución de los problemas profesionales derivados del campo de acción del ingeniero mecánico”*, y en particular la estrategia de computación para la facultad destaca que: *“La disciplina computación es la encargada de impartir a los estudiantes el sistema de conocimientos básicos para la utilización de la computación en la carrera. A su vez, el*

resto de las disciplinas consolidan estos conocimientos a lo largo de las mismas, convirtiendo la computación en una herramienta para el trabajo del futuro graduado”, para lo cual articula detalladamente, en los niveles de disciplinas, de años y asignaturas, propuestas concretas para el uso de la informática. Sin embargo en el Plan de estudios no se aprecia ese sentido de Objetivo Transversal, pues aunque el trabajo con la informática está estructurado desde los objetivos generales de la carrera, solo se articulan explícitamente en 3 de sus 17 disciplinas (incluyendo la de Computación), siendo muy significativo que en algunas tan relevantes para el perfil del profesional como: Física, Dibujo, Mecánica Aplicada, Procesos Tecnológicos, e incluso la Disciplina Integradora, que centra los proyectos con los que culminan el 3ro, 4to y 5to años, y que se propone: *“desarrollar las habilidades profesionales y modos de actuación del ingeniero mecánico en los tres campos de acción fundamental: proyección, construcción y mantenimiento”*, no esté explícitamente declarado el trabajo con la informática. En la descripción de los objetivos por años sucede algo similar: aparecen explícitamente articulados objetivos en relación a las TICs en algunos años (1ro, 2do y 3ro), y en otros, en este caso los años terminales (4to y 5to), en los que se supone que más debe lograrse la integración deseada de la informática como herramienta para la solución de tareas profesionales, no aparecen objetivos que articulen este trabajo. La existencia de una disciplina de Computación, y las características señaladas en el Plan de estudios en cuanto a la articulación de objetivos relacionados con las TICs en el resto de las disciplinas y años, indica que: **aunque la estrategia de computación elaborada para la facultad apunta al tratamiento transversal de las TICs en la formación del profesional, esta “intención”, está insuficientemente estructurada en el Plan de estudios de la carrera.** De manera que la práctica educativa pudiera estar teniendo una situación similar, agravado por el hecho de que el trabajo disciplinar en la facultad está menos desarrollado que el departamental, quedando a iniciativa de los profesores de las diferentes asignaturas, o de la instancia del departamento la concreción de alternativas para el uso de las TICs de manera integrada en las tareas del profesional.

Las dos observaciones realizadas a actividades relacionadas con el uso de las TICs en la formación del profesional confirman la tesis anterior. Por ejemplo, en la conferencia ofrecida a estudiantes de 4to año sobre el uso de softwares profesionales, se pudo apreciar que los vínculos se establecían frecuentemente entre el software en cuestión y las asignaturas concretas en que se utilizarían, más que entre éste y las tareas o áreas de trabajo del profesional a las cuales tributa, y se enfatiza más en aspectos procedimentales de los citados programas que en las situaciones profesionales en que podrían ser utilizados, lo cual apunta a la inclusión de las TICs más como contenidos en sí mismas que como objetivos y/o contenidos insertados transversalmente en el Plan de estudios. De hecho resulta significativo que se maneje una actividad particular para el tema, y no que se introduzcan los propios softwares en las asignaturas y/o proyectos que requieren de su uso, otro indicador de la inclusión de las TICs como contenido en sí mismas más que como contenidos y objetivos articulados a los específicos de la profesión. Otro ejemplo pudiera ser la actividad metodológica observada en uno de los departamentos docentes sobre el uso de la plataforma Moodle en la docencia de la facultad; llama la atención que la actividad se realice en el ámbito del departamento, y no de colectivo de carrera o de reunión de disciplina, reafirmando la idea del detrimento de estas instancias metodológicas, y lo privilegiado del departamento como forma de organización del trabajo, incluyendo el estrictamente metodológico.

La exploración hecha con los profesores sobre las Fortalezas y Debilidades que observan en las TICs para la formación del profesional, así como las Amenazas y Oportunidades que para ello existen en el entorno de su facultad, ayuda a comprender la manera como los docentes las conciben en su relación con elementos psicopedagógicos, y el tipo de mecanismo de cambio que está prevaleciendo en esta organización para desarrollar el uso de las TICs en la formación del profesional. Resalta como debilidad el *“Insuficiente conocimiento de alternativas pedagógicas para el uso de las TICs”*, situación que se ilustra con comentarios de profesores que incluso han sido precursores de las experiencias más revolucionarias en este sentido en la organización: *“no hay respuesta para muchas cosas, por ejemplo, ¿Cómo articular por*

esta vía el trabajo educativo?, ¿Cuáles contenidos quitar, qué evaluar?, ¿Cómo debe ser el trabajo entre las diferentes disciplinas? (...) sabemos por ejemplo que algo que se debe lograr es que los estudiantes puedan seguir diferentes caminos, pero eso no hemos podido hacerlo, hasta ahora todos hacen lo mismo, el mismo contenido, las mismas tareas. A mí me gustaría que fuera diferente, me doy cuenta que seguimos muy marcados por la enseñanza tradicional, pero no sabemos cómo romperlo". (Matriz ampliada en el anexo 17).

La mayoría de las debilidades señaladas están estrechamente relacionadas con esta situación: No se ha logrado coherencia entre lo instructivo y lo educativo, No se han encontrado las mejores formas para la comunicación por esta vía, No se logra el cambio en el pensamiento pedagógico, No se logra comprender la diferencia entre la lección y la conferencia, o el módulo y la asignatura, Falta desarrollar el Trabajo de mesa intra e interdisciplinar, En muchos profesores es insuficiente el conocimiento pedagógico que hace falta para los cambios que tienen que realizarse, etc. Si comparamos lo que es señalado como debilidades, con las fortalezas que los mismos sujetos perciben (Existencia de una infraestructura que aunque resulta aún insuficiente, garantiza muchas facilidades, Desarrollo de habilidades para el trabajo con las TICs en un grupo numeroso de profesores, Reconocimiento por parte del claustro y los estudiantes de la utilidad de las TICs, Interés de la dirección de la facultad en consolidar el uso de las TICs en la facultad, etc), se puede afirmar que efectivamente entre los mayores obstáculos para la articulación de las TICs en la formación del profesional en esta facultad está **el insuficiente diseño y organización del trabajo Pedagógico y Didáctico que debe sustentar dicho proceso**. Es allí donde menos cambios se han verificado, las principales transformaciones, a pesar de la explícita política de la facultad de introducir las TICs en el proceso docente, han ocurrido de manera aislada, y los cambios que más se han generalizado han sido en aspectos que modifican poco las concepciones Psicopedagógicas de la cultura esta organización: apuntan a vías o soportes de comunicación, a actualización de contenidos en las asignaturas, y al uso de medios de apoyo a la docencia, así como al tratamiento de los objetivos y contenidos relacionados con éstas, de manera aislada en las diferentes

asignaturas, y en la disciplina de Computación, más que a la integración transversal de dichos contenidos dentro de la formación del profesional.

En cuanto al mecanismo de cambio que tipifica en esta organización la introducción de las TICs, consideramos que es el de **Persuasión Coercitiva**, característico de culturas consolidadas, con amplia historia de éxitos, donde resulta difícil provocar cambios en sus procesos sustantivos. La dirección de la facultad respalda y promueve sistemáticamente las iniciativas y experiencias que aparecen en relación al uso de las TICs (creación del portal docente, montaje de asignaturas en plataformas interactivas, diseño de una rigurosa y abarcadora estrategia de Computación, etc), a la vez que exige al resto del claustro la generalización de este tipo de experiencias: en determinados momentos orientó la digitalización de los materiales docentes, la ubicación de bibliografía actualizada en soporte digital por asignaturas, exige que los profesores se capaciten en estos temas, los departamentos piden a sus miembros el trabajo con sus asignaturas en Plataformas interactivas, etc. El hecho de reorientar la indicación inicial de montar las asignaturas utilizando el SEPAD, y promover el uso de una experiencia concebida y validada en la facultad, es una muestra de que estas exigencias se están realizando sin dejar de brindar cierto nivel de seguridad psicológica a los docentes, en tanto se refuerza la idea de que siguen siendo ellos quienes, desde su conocimiento profesional pueden aportar las mejores alternativas, de manera que, si bien se trata de introducir cambios en esta cultura, no se recusan los supuestos básicos sobre los que se ha desarrollado.

En esta fase de la investigación se logró una visión bastante acabada de cómo está transcurriendo en esta cultura la articulación de las TICs en uno de sus procesos sustantivos, la formación del profesional. En la etapa siguiente se trabajó en función de profundizar esta visión, y precisar cuáles pudieran ser (partiendo de la situación actual) las tendencias de desarrollo de dicho fenómeno en la organización. Las siguientes interrogantes guiaron nuestra búsqueda:

- ¿Cuáles han sido las transformaciones logradas en las experiencias más revolucionarias del uso de las TICs en la docencia de la facultad? ¿Qué percepción existe de estas experiencias en la organización?

- ¿Cómo conciben los profesores la relación de las TICs con elementos psicopedagógicos?

3er momento: Comprobación y afirmación sistemáticas.

Se pudo corroborar que las experiencias consideradas más avanzadas en la facultad en cuanto al uso de las TICs en la formación del profesional fueron: el trabajo de la asignatura Metodología de la investigación sobre SEPAD e incorporando el trabajo con el EndNote y el desarrollo de la asignatura “Máquinas Herramientas” sobre la plataforma Moodle. Tanto en los estudiantes que las cursaron, como en los docentes que participaron directamente de ellas (como profesores principales o como tutores) y en sentido general en el claustro de la facultad, son reconocidas estas experiencias, y en particular el trabajo en la plataforma Moodle, como los mayores logros de la facultad en la incorporación de las TICs a la docencia; incluso se identifica a esta última (aunque no de manera acrítica) como elemento orientador para el trabajo de los docentes, lo cual es ampliamente respaldado por la dirección de la facultad.

Se puede afirmar que en líneas generales este tipo de experiencia orientará el desarrollo de las TICs en esta organización, del cambio en los elementos psicopedagógicos de esta cultura. De hecho se están desarrollando acciones desde la dirección de la facultad, y en particular del departamento donde se gestó la experiencia con el Moodle, para analizar con los docentes su implementación, perfeccionarla y generalizarla. Lo anterior ha sido respaldado además por el hecho de que los profesores que llevaron a cabo este trabajo (tanto con el SEPAD como con el Moodle) son muy respetados profesionalmente en la organización, tanto como ingenieros como por su labor docente, de manera que las “soluciones” que ellos promueven son ampliamente avaladas por el resto del claustro, pues son considerados líderes dentro de esta organización, y con ello sujetos clave, agentes de cambio en la dinámica de cambio organizacional. Los criterios de profesores y estudiantes entrevistados reflejan ese sentimiento: *“era lógico que las mejores experiencias vinieran de ahí, es un profesor de mucha experiencia, que conoce muy bien su trabajo y como funcionan las cosas en esta facultad, lo ha demostrado ampliamente”* (Matriz ampliada en el anexo 18), *“aunque al principio estuvimos un poco inseguros, saber que era X quien estaba*

llevando esto nos daba tranquilidad. Él es muy buen ingeniero y profesor, el mejor en su área y eso lo sabe todo el mundo". (Matriz ampliada en el anexo 21)

A continuación sintetizamos los aspectos en los cuales estos trabajos, y en particular el Moodle fueron más renovadores:

- **Movimiento hacia la semipresencialidad:** Se trabajó con el denominado "Blended learning", que combina el trabajo presencial con el no presencial. El tratamiento de lo presencial (en el aula o en el laboratorio) quedó para la introducción de los nuevos contenidos, y la orientación de cómo trabajar con los materiales docentes y evaluaciones de la Plataforma. Se utilizaron también variantes de trabajo sincrónico (Foros) y asincrónicos, combinados con el estudio independiente. Como puede apreciarse esto apunta hacia un cambio en el **Método** de enseñanza, en tanto apuesta por opciones más autoformativas, el profesor introduce el nuevo contenido y facilita el estudio y aprendizaje de los estudiantes, aunque se sigue trabajando de manera homogénea, porque las orientaciones de los temas a estudiar y de los materiales para hacerlo son las mismas para todos.
- **Modificaciones en la concepción de la evaluación:** Los profesores consideran que en este tipo de experiencia el mayor cambio en cuanto a la forma de evaluación es que *"tiene que ser sobretodo para aprender, más que para comprobar"*. (Matriz ampliada en el anexo 17) En función de ello se concretaron algunas modificaciones: se concibieron "niveles de ayuda" a los estudiantes (en forma de sugerencias de dónde estudiar para elaborar las respuestas, permitiendo varios "intentos de respuesta" y haciendo recomendaciones en función de los errores que cometían, aunque ello implicaba que la nota entonces disminuía en función de la cantidad de intentos) tomando en consideración la complejidad de las evaluaciones y el momento del curso en que se ubicaba. Se utilizaron variantes de coevaluación, implicando en ello a los estudiantes, y facilitando que todos tuvieran acceso a las respuestas de sus compañeros y a los criterios de evaluación, que eran elaborados por el profesor. Se introduce también el trabajo en grupos entre los estudiantes,

orientados por el docente fundamentalmente para la realización de evaluaciones parciales y finales, lo cual, en opinión de estudiantes y profesores resultó una alternativa de evaluación muy enriquecedora. Estos ejemplos evidencian con claridad el movimiento hacia una concepción de Evaluación Formativa, desarrolladora, aunque aún se mantienen elementos de la tradicional evaluación sumativa: disminuir la nota en función de la cantidad de intentos, o elaborar minuciosamente la “clave y escala” para las coevaluaciones.

- Los **cambios en los roles** de estudiantes y profesores: Este aspecto subyace, en opinión de los docentes, a todos los demás: *“cuando se comprenda que el estudiante es el principal interesado en aprender, entonces ya no hay que preocuparse de fraude o de que si se le dejan las cosas para estudie independiente no hay como garantizar que se las aprenda. Si no se logra que piensen así profesores y estudiantes, no puedes trabajar de esta forma”* (Matriz ampliada en el anexo 16). El uso de tutores fue una de las alternativas encontradas, indicada como “forma de transición”, en tanto se considera que desde esta concepción el docente no puede atender un grupo numeroso (como los actuales) de estudiantes, porque deben apoyarlos constantemente en su autopreparación: *“cuando los estudiantes comienzan a trabajar en serio y a darse cuenta que no se les va a caer atrás, que tienen que prepararse ellos mismo, entonces te comen a preguntas, dudas, correos, porque no están acostumbrados a trabajar así, y para enfrentar eso no puede tenerse más de 10 estudiantes”*. (Matriz ampliada en el anexo 16). Nótese que promueve una flexibilización del rol del profesor, moviéndose progresivamente hacia un facilitador en la medida en que se convierte también el estudiante en el principal responsable de su propio aprendizaje.
- El uso más eficiente de las TICs como **medio**: En el montaje de esta asignatura se explotaron más los recursos que brinda la informática, se utilizó el sistema de trabajo con links, la ubicación de videos y otros tipos de animaciones, etc,

concebidos estos también como materiales docentes, no como “agregados opcionales”.

- Se modificaron los **contenidos** de la asignatura: El principal motor de cambio en este aspecto fue la necesidad de incluir algunos elementos de la computación (por ejemplo el End Note, o determinados contenidos procedimentales para el manejo del Moodle) que los estudiantes necesitan como habilidad para el trabajo con la asignatura, de manera que los contenidos originales se redistribuyeron. En este aspecto fue donde menos cambios se concretaron, en tanto las principales modificaciones fueron en el sentido de redistribuir, o de ubicar los contenidos hacia la preparación individual. No se alude a que cambien los objetivos de la asignatura más allá de incluir de manera más explícita el trabajo con la computación. Consideramos que el hecho de trabajar de manera aislada estas experiencias, y no orientadas desde el nivel de carrera o al menos disciplinar influye sensiblemente en esta situación.

Como hemos señalado, estas experiencias son frecuentemente citadas y valoradas favorablemente en la organización, tanto por los directivos como por el claustro en general y por los estudiantes, incluso por aquellos que no las cursaron de esta forma. Las críticas a ellas no se hacen de manera abierta, lo cual resulta muy interesante; consideramos que puede estar relacionado con el hecho de que parte, como ya apuntamos, de agentes de cambio en la organización, y que además es una línea de trabajo claramente apoyada (y hasta exigida) por la dirección de la facultad, además de que existe un amplio reconocimiento de la necesidad y utilidad de la incorporación de las TICs en la formación del profesional, aún cuando puedan no compartirse determinadas alternativas que se implementen para ello. De manera que pueden considerarse estas experiencias como eventos críticos, emergentes que están mostrando y promoviendo el cambio en esta cultura. Las principales críticas o resistencias que han aparecido ante la implementación de éstas también ayudan a comprender hacia dónde pudiera apuntar el desarrollo de dicho fenómeno en la cultura de la organización:

- **Pérdida de habilidades profesionales:** Varios profesores y estudiantes señalan que si no se planifica adecuadamente el uso de las TICs, y se realiza de manera indiscriminada, pudieran perderse habilidades profesionales importantes, de la cual la más señalada es “Dibujar a mano alzada”, se menciona también la ortografía, el cálculo y las habilidades para el trabajo con herramientas en los talleres. Sostienen que en el contexto cubano es importante el desarrollo de estas habilidades, a la par de las que introducen las TICs, de manera que resulta preocupante *“que en el embullo por usar las TICs no se piense bien cómo hacer para el ingeniero mecánico cubano, pensando en la situación particular de cada asignatura”*. (Ver matriz ampliada en el anexo 15). En este sentido consideramos que es esencial el trabajo que se proyecte desde el diseño curricular, y el análisis permanente de las experiencias realizadas desde los niveles de disciplinas, de colectivos de año y de carrera. El detrimento de estas instancias en comparación con los departamentos, que hemos explicado como característico de esta organización, puede resultar un obstáculo para sortear con éxito las preocupaciones referidas por los profesores y estudiantes.
- **Insuficiente infraestructura:** Este aspecto es señalado reiteradamente por profesores y estudiantes. A pesar de la situación “privilegiada” que reconocen tiene la facultad en el entorno universitario, afirman que para desarrollar experiencias en el uso de Plataformas interactivas resulta insuficiente la disponibilidad y calidad de los equipos con que cuentan. Así mismo indican que esta situación se agrava por el insuficiente nivel organizativo que se ha logrado en la facultad en relación a estos recursos, destacándose en particular la sub-explotación del laboratorio de estudiantes en función de fines docentes. Es generalizada la sugerencia de mejorar las políticas organizativas de la facultad en este sentido.
- **Insuficiente preparación de los profesores:** Cuando se alude a esta fenómeno destacan dos elementos clave:

- ✓ Insuficiente preparación para el manejo de las TICs: Se reconoce que aunque se ha avanzado mucho, aún varios profesores no tienen conocimientos ni habilidades en el manejo de facilidades de las TICs que resultan importantes para su correcto uso en la docencia, por ejemplo: uso de gestores de información, lo cual se evidenció con la experiencia de incorporación del End Note en una de las asignaturas. La clara política de superación y exigencia que tiene establecida la facultad al respecto, así como el reconocimiento de los docentes de esta demanda en su superación profesional, hace suponer que esta realidad debe ir mejorando progresivamente.
- ✓ Insuficiente preparación pedagógica: Esto se reconoce en particular como necesario para los profesores más jóvenes, aunque se señala también que en sentido general existe poco conocimiento de alternativas pedagógicas para el uso de las TICs, en tanto es ampliamente aceptada la idea de que en las fórmulas tradicionales no está la respuesta a las demandas que supone la incorporación de las TICs, al contrario, es necesario romper con muchos de los esquemas que se tienen en este sentido. No existen en la facultad estrategias consolidadas para enfrentar esta situación, más allá de los cursos elementales que reciben los adiestrados, o de casos puntuales de profesores que orientan sus investigaciones en el área de la Pedagogía, lo cual puede resultar nocivo, en tanto los propios docentes consideran que: *“es realmente en la forma de pensar de uno como docente, donde hay que dar el gran salto”*. (Matriz ampliada en el anexo 17). El hecho de que incluso muchos de los docentes no hayan analizado conscientemente la relación del uso que hacen de las TICs en función de su articulación con elementos psicopedagógicos, y que indiquen que la manera como más la utilizan es como forma de comunicación, sin mayores niveles de articulación con los objetivos, o los contenidos, o el método de enseñanza (Ver anexo 14), confirma la

percepción que muchos de ellos tienen de la necesidad de superarse en temas de Pedagogía y diseñar estrategias en este sentido que sustenten el trabajo de la facultad en la introducción de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los elementos descritos nos permiten afirmar que está ocurriendo un cambio en esta cultura, en cuanto a elementos que sustentan parte importante de su misión: la formación del profesional. Se puede afirmar que hasta el momento **las modificaciones se han efectuado fundamentalmente en el nivel arquitectónico** –más superficial- de la cultura: en la incorporación “cuantitativa” de las TICs, destacándose su uso como vía de comunicación y como medio de enseñanza, pero aún sin explotar en ello todas sus potencialidades; en el nivel de comportamientos habituales (rituales) dentro de la organización, por ejemplo, la realización de actividades (clases, tareas, etc) donde se utiliza la computación, pero sin que ello varíe la concepción que subyace a éstas; sin embargo en el resto de los elementos psicopedagógicos de la cultura organizacional, se encuentran las TICs aún pobremente articuladas.

Consideramos no obstante, que el claro reconocimiento en los miembros de esta cultura (fundamentalmente los profesores) de la utilidad de las TICs en la formación del profesional, así como la identificación positiva que ha existido con las experiencias que más revolucionariamente han tributado a una coherente articulación de ellas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (aún cuando no han logrado ser mayoría en la facultad) indican la **formación de concepciones psicopedagógicas, ya en el nivel de valores distanciados, que sustentan el desarrollo de este fenómeno en la organización**, e indicamos valores distanciados, en tanto puede apreciarse consenso en cuanto a que son “deseables”, pero aún no tienen una clara influencia en la orientación y regulación de las prácticas psicopedagógicas en la organización. El hecho de que en esto coincidan tanto directivos como profesores y estudiantes es un elemento que puede favorecer la mayor integración de las TICs con elementos psicopedagógicos, y ya en niveles más profundos de su cultura.

Conclusiones

- Existen pocos estudios orientados hacia la comprensión de los cambios culturales que genera la introducción de las TICs en las organizaciones educativas; las líneas de investigación en el área de la Educación que han abordado el fenómeno de las TICs son: Estudios sobre indicadores cuantitativos que describen y miden la situación de la penetración y uso de ordenadores en los sistemas escolares; Estudios sobre los efectos de los ordenadores en el rendimiento y aprendizaje del alumnado; y Estudios sobre las perspectivas, opiniones y actitudes de los agentes educativos hacia el uso e integración de las tecnologías en las aulas y centros escolares.
- La organización educativa estudiada enfrenta fuertes demandas externas de cambio, pautadas, entre otros, por los fenómenos de la Globalización y la Informatización. La introducción de las TICs en sus procesos sustantivos, y en particular en la formación del profesional, es una de las formas de concreción de dichas demandas, siendo lo anterior una realidad compartida también en niveles superiores a la organización, tanto nacional como internacionalmente.
- En la Facultad de Ingeniería Mecánica la introducción y desarrollo de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha tenido importantes logros, reconocidos tanto por sus miembros, como por la dirección universitaria. Este desarrollo se ha producido con un carácter fundamentalmente empírico, consolidándose esencialmente desde criterios de funcionalidad.
- El impacto de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la organización educativa estudiada puede apreciarse aunque no de manera homogénea, en elementos psicopedagógicos de su cultura:
 - ✓ En el proceso de Comunicación Educativa, donde se han articulado básicamente como soporte, como vía de comunicación a la cual se le reconoce gran eficiencia, aunque no se han consolidado otros cambios en cuanto a las formas de relación y comunicación que establecen los actores del proceso.

- ✓ Como Medio de apoyo a la docencia, aunque sin explotar aún todas las potencialidades que éstas suponen.
- A pesar del desarrollo que se percibe en esta organización educativa en la introducción de las TICs para la formación del profesional, se aprecian pocas modificaciones en otros elementos psicopedagógicos de vital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Métodos, Contenidos, y Objetivos; de lo cual puede inferirse que en sentido general el proceso de cambio no ha modificado esencialmente las concepciones didácticas y pedagógicas de sus miembros.
- En estrecha relación con la situación que en sentido general muestran las universidades cubanas; en esta organización educativa se aprecia un mayor desarrollo del nivel departamental en relación al de carrera, lo cual puede estar limitando el trabajo metodológico que las disciplinas deben realizar para acompañar los cambios que la introducción de las TICs producen en la formación del profesional.
- El desarrollo en la facultad de acciones de superación en el área de las TICs ha sido amplio, pero no se ha complementado con la suficiente superación en temas de Pedagogía y Didáctica, imprescindibles para responder de manera eficiente a la necesidad de crear nuevas alternativas que, en este orden, resulten coherentes con la fuerte demanda de incorporación de las TICs al proceso de enseñanza aprendizaje.
- En estrecha relación con los retos actuales de la Educación Superior Cubana, el mecanismo de cambio cultural que está prevaleciendo en esta organización para la incorporación de las TICs es el de Persuasión Coercitiva, característico de culturas consolidadas, donde resulta difícil provocar cambios en sus procesos sustantivos.
- En el proceso de introducción de las TICs en esta facultad, se aprecia la existencia de agentes de cambio dentro del claustro, que han desarrollado las experiencias más revolucionarias, erigidas como eventos críticos dentro de la

organización. El reconocimiento que en sentido general ellas han provocado, ha favorecido dicho proceso, y está pautando sus principales líneas de desarrollo.

- De manera general, los cambios en elementos psicopedagógicos de la cultura estudiada, a partir de la incorporación de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se verifican fundamentalmente en el nivel arquitectónico, aunque también se aprecia una orientación hacia la reconceptualización psicopedagógica de dicho proceso en el nivel de valores distanciados, lo cual debe sustentar el desarrollo de este fenómeno en la organización.

Recomendaciones

- Que la dirección de la Facultad tenga en cuenta los resultados de esta investigación, atendiendo al aporte que podría suponer para la incorporación de las TICs en sus procesos sustantivos. Puede ser particularmente útil para las acciones metodológicas que deben realizar en el marco del diseño y desarrollo del Plan D.
- Analizar con el vicerrectorado docente de la UCLV los resultados de esta investigación, pues aunque no son generalizables a otras facultades, introduce una perspectiva interesante en la comprensión de uno de los objetivos clave de la Universidad: la consolidación del uso de las TICs en la formación del profesional, y puede indicar sugerencias generales para su desarrollo.
- Sistematizar estudios desde la perspectiva de comprender las TICs como posibles generadoras de cambios culturales en las organizaciones educativas, y extenderlos a otros procesos sustantivos de estas organizaciones: postgrado, investigaciones, extensión universitaria, etc.

Referencias Bibliográficas

1. Abreu, R & León, M. (Inédito). Los objetivos formativos y la intencionalidad política en el proceso pedagógico. En Addine Fernández, F, González Soca, A. M. & Recarey Fernández, S. C. *¿Cómo lograr la dirección del proceso pedagógico?* Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. Facultad de Ciencias de la Educación. La Habana, Cuba.
2. Arancibia, H. (2002). Transformaciones en las organizaciones educativas, que posibiliten aprendizajes transdisciplinarios con utilización de recursos informáticos. *Revista Estudios Pedagógicos, 28*.
3. Area, M. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista ELección de Investigación y EValuación Educativa, v. 11, n. 1*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2006, de http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm.
4. Area, M. (1996). La tecnología educativa y el desarrollo e innovación del currículo. Ponencia presentada en el XI Congreso nacional de Pedagogía. España, 1996. Recuperado el 12 de marzo de 2006, de <http://www.ull.es/publicaciones/tecinfedu/TE1.htm>
5. Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
6. Borroto, G. (Inédito). El contenido: su papel en la instrucción, la educación y el desarrollo. En Addine Fernández, F, González Soca, A. M. & Recarey Fernández, S. C. *¿Cómo lograr la dirección del proceso pedagógico?* Instituto Superior

- Pedagógico “Enrique José Varona”. Facultad de Ciencias de la Educación. La Habana, Cuba.
7. Calzado, D. (Inédito). Las formas de organización del proceso enseñanza aprendizaje en la escuela. En Addine Fernández, F, González Soca, A. M. & Recarey Fernández, S. C. *¿Cómo lograr la dirección del proceso pedagógico?* Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. Facultad de Ciencias de la Educación. La Habana, Cuba.
 8. Castañeda Hevia, E. A. (2006). El papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje a comienzos del siglo XXI. En Colectivo de Autores. *Preparación Pedagógica integral para profesores integrales*. La Habana, Cuba. Editorial Félix Varela (2da Edición).
 9. Castells, M. (2001). Internet, libertad y sociedad: una perspectiva analítica. Lección inaugural del curso académico 2001-2002 de la UOC. Recuperado el 10 de mayo de 2006, de http://www.uoc.edu/web/esp/launiversidad/inaugural01/intro_conc.html
 10. Ginés Mora, J. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35.
 11. González, O. (1994). *Currículo: Diseño, práctica y evaluación*. Centro de estudios para el perfeccionamiento de la Educación. Universidad de La Habana.
 12. Granados, M. (2005, julio 2004-junio 2005). La escuela: desdibujamiento o reconfiguración frente al uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”. *Revista Tecnología y comunicación educativas*, 40. Recuperado el 15 de abril de 2006, de <http://www.enlaces.ufro.cl>

13. Herrero, E. (2006). Los objetivos como categoría rectora en el proceso de enseñanza aprendizaje. En Colectivo de Autores. *Preparación Pedagógica integral para profesores integrales*. La Habana, Cuba. Editorial Félix Varela (2da Edición).
14. Horruitiner, P. (2006). *La universidad cubana: el modelo de formación*. La Habana, Cuba. Editorial Félix Varela.
15. Levis, D. (2002). Entrevista a Susana Finkelievich. Boletín de Noticias Quaderns Digitals. Septiembre 18 de 2002. Recuperado el 15 de abril de 2006, de www.quadernsdigitals.net.
16. Masson Cruz, R. M. & Castillo Castro, C. (Inédito). Las bases para un cambio curricular en la escuela cubana: posibles soluciones desde lo metodológico. En Addine Fernández, F. González Soca, A. M. & Recarey Fernández, S. C. *¿Cómo lograr la dirección del proceso pedagógico?* Instituto superior pedagógico “Enrique José Varona”. Facultad de Ciencias de la Educación. La Habana, Cuba.
17. Navarro, R & Alberdi, M. (2004). Educación en línea: nuevos modelos de la relación docente-alumno en la relación a distancia. Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia “LatínEduca2004.com”
18. Noa, L. (2005). Los foros electrónicos de discusión. Un estudio a través del análisis de contenido. En X Convención internacional y Feria “INFORMÁTICA 2004”. La Habana. ISBN: 959-237-117-2.
19. Pérez, Tornero, J. M, (2000). “La escuela en la Sociedad de la Información”. *Quaderns Digitals*. Recuperado el 10 de mayo de 2006, de www.quadernsdigitals.net.

20. Piaget, J. (1970). Citado por Nieves Achon, Z. (2005). Clase metodológica instructiva.
21. Roque, Doval. Y. (Inédito). *La co-construcción de una Situación Social de Desarrollo con la utilización de un Sistema de Teleformación como mediador del Proceso de Enseñanza Aprendizaje*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación. Santa Clara. Cuba. 2006.
22. Ruiz-Velasco, E. (2005, julio 2004-junio 2005). A virtual environment for children to learn basic concepts of science and technology. Proceedings CAL99 Virtuality in Education. University of London. Revista *Tecnología y comunicación educativas*, 40. Recuperado el 15 de abril de 2006, de <http://www.enlaces.ufro.cl>
23. Santángelo, H. (2000, Septiembre-Diciembre). Modelos Pedagógicos en los Sistemas de Enseñanza no Presencial basados en Nuevas Tecnologías y Redes de Comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 24. Recuperado el 24 de Octubre de 2006, de <http://www.rieoei.org/rie24a06.htm>.
24. Schein, E. (1985). *Cultura organizacional y liderazgo: una visión dinámica*. La Habana, Cuba. Editora (¿?). 2002.
25. Segura, E & Vaccario, C. (2004). De la presencialidad a la semipresencialidad: análisis de la transformación de un curso de nivel universitario. Primer Congreso Virtual latinoamericano de Educación a Distancia “Latineduca2004.com”.
26. Trahtemberg, L. (2000, Septiembre-Diciembre). TIC en la Educación. El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 24.

27. Tunnerman, Bernheim, C. (S/F). Educación Superior y desafíos del tercer milenio. Instituto latinoamericano de Educación para el desarrollo.
28. Zilberstein, J & Collazo, R. (2006). Los medios de enseñanza y aprendizaje. En Colectivo de Autores. *Preparación Pedagógica integral para profesores integrales* (2da Ed). La Habana: Editorial Félix Varela.
29. Zilberstein, J. (2006). Los métodos, procedimientos de enseñanza y aprendizaje. En Colectivo de Autores. *Preparación Pedagógica integral para profesores integrales* (2da Ed). La Habana: Editorial Félix Varela.

BIBLIOGRAFÍA

1. Allegra, M. Fulantelli, G. & Pipitone, V. *Certification vs Evaluation of Quality in E-learning*. En Universidad 2006, del 13 al 17 de febrero. Palacio de convenciones. La Habana. Memorias. ISBN: 959-0282-08-3.
2. Álvarez de Zayas, Carlos M. (1999). *Didáctica. La escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación.
3. Arrechavaleta, Guarton, N. *et al. Tendencias internacionales de la Educación Superior*. En Universidad 2006, del 13 al 17 de febrero. Palacio de convenciones. La Habana. Memorias. ISBN: 959-0282-08-3.
4. Benítez, Cárdenas, F. & Hernández, Gutiérrez, D. *La universalización del conocimiento y el presente y futuro de la universidad cubana*. En XI Convención internacional "Informática 2005", del 9 al 13 de mayo. La Habana. ISBN: 959-7164-87-6.
5. Briones, Salazar, L. (2002, Septiembre). Demandas de la sociedad del conocimiento a la gestión del currículum escolar. *Umbral 2000*, 10. Recuperado el 7 de diciembre del 2006, de http://www.mdnh.org/educacion/educadores.html#4_3
6. Declaración de Bolonia. Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación, 19 de Junio de 1999. Recuperado el 10 de febrero del 2006, de <http://www.uah.es/universidad/espacioeuropeo/documentos/declaracionbolonia>
7. Filmus, D. (1994). El papel de la Educación frente a los desafíos de las transformaciones científico-tecnológicas. En Volumen II del Módulo V del curso

- de Formación de administradores de la Educación. Ministerio de Cultura y Educación de la República Argentina, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-Buenos Aires) y Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), del libro "*Para qué sirve la escuela*". Tesis. Grupo editorial Norma. Buenos Aires.
8. Francia, A. S. (2005, Marzo). Desde la subjetividad pedagógica tradicional a la virtual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35.
 9. Garcés, Noblecía, R. & Villalón, Alejo, L. *Cultura de la Información y crítica de la enseñanza interactiva*. En X Convención internacional y Feria "INFORMÁTICA 2004", del 10 al 15 de mayo, La Habana, Palacio de las Convenciones. ISBN: 959-237-117-2.
 10. Guerrero, Proenza, R. S. & Alfonso, I. *Modelos Educativos y Plataformas Virtuales Educativas: diseño de una Plataforma basada en el Modelo Educativo del CEPES*. En X Convención internacional y Feria "INFORMÁTICA 2004", del 10 al 15 de mayo, La Habana Palacio de las Convenciones ISBN: 959-237-117-2
 11. Hernández, G. *El desafío a la decadencia de la Educación Universitaria*. En Universidad 2006, del 13 al 17 de febrero. Palacio de convenciones. La Habana. Memorias. ISBN: 959-0282-08-3.
 12. López, Palacio, J. V. *La Educación a distancia y la Universidad Virtual*. En Universidad 2006, del 13 al 17 de febrero. Palacio de convenciones. La Habana. Memorias. ISBN: 959-0282-08-3.

-
13. Malagón, Plata, A. *La vinculación Universidad-Sociedad, una reflexión crítica*. En Universidad 2006, del 13 al 17 de febrero. Palacio de convenciones. La Habana. Memorias. ISBN: 959-0282-08-3.
14. Martín, Barbero, J. (2004, Noviembre). La educación tiene que ser reinventada. *Revista Megafón: Comunicación y Cultura*. Recuperado el 7 de diciembre del 2006, de http://www.dialogica.com.ar/megafon/archivos/2004/11/la_educacion_ti.php
15. Maturana, H. (1997). Educar para colaborar o para competir. *Revista de Pedagogía*, p 133.
16. Quiroz, M. T. (2003, Febrero-Mayo). Por una Educación que integre el pensar y el sentir. El papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Revista de Cultura Pensar Iberoamérica*, 3.
17. Rojano, T. (2003, Septiembre-Diciembre). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33.
18. Romo, Contreras, M. & Muñoz, Arteaga, J. *Diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje colaborativo utilizando objetos de aprendizaje*. En XI Convención internacional "Informática 2005", del 9 al 13 de mayo. La Habana. ISBN: 959-7164-87-6.
19. SALINAS, J. (1999). *¿Qué se entiende por una institución de educación superior flexible?* Comunicación presentada a Edutec'99, Sevilla. ISBN: 84-89673-79-9.

20. Sanhueza, Vidal. J. A. (2005, Junio) Características de las prácticas pedagógicas con TIC y efectividad escolar en un liceo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36.
21. Scialabba, A. (2003, Septiembre-Diciembre) ¿Se está muriendo la escuela? La responsabilidad de la aparición de las nuevas tecnologías ante la redefinición de la escuela. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33.
22. Vargas, E. *La Educación para la aldea global*. En Universidad 2006. Del 13 al 17 de febrero. Palacio de convenciones. La Habana. Memorias. ISBN959-0282-08-3
23. Zilberstein, Toruncha, J. & Solis, González, Y. *Estrategias de aprendizaje en cursos en cd room, desde una didáctica desarrolladora*. En X Convención internacional y Feria "INFORMÁTICA 2004", del 10 al 15 de mayo. La Habana, Palacio de las Convenciones. ISBN: 959-237-117-2.

Anexos

Anexo 1: Relación entre desarrollo de la organización, funciones de la cultura y mecanismos de cambio más frecuentes

Estadío de desarrollo de la empresa	Funciones de la cultura	Mecanismos de cambio más frecuentes
1ro: Nacimiento y primeros años de la organización (Influencia marcada de los fundadores)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente de identidad ▪ Aglutinante, unifica a la empresa. ▪ Base para la socialización en la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evolución natural. ▪ Evolución controlada mediante terceros. ▪ “Revolución” controlada a través de terceros.
2do: Adolescencia de la organización (Expansión geográfica y de mercado, integración vertical, fusiones)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuevas subculturas, declina la integración cultural. ▪ Crisis de identidad: pérdida de metas clave, valores, etc. <p>Oportunidad de Cambio Cultural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio planificado, desarrollo empresarial. ▪ Seducción tecnológica. ▪ Cambio por “Explosión de mitos”. ▪ Acrecentamiento.
3ro: Madurez empresarial (Aumento de la estabilidad interna de la organización, o estancamiento, falta de motivación para el cambio)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente de autoestima y de defensa (preserva las glorias del pasado). ▪ El cambio es inevitable, pero no de todos los elementos de la cultura. ▪ Los elementos esenciales de la cultura deben identificarse y preservarse. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Persuasión coercitiva. ▪ Renovación. ▪ Reorganización, Destrucción, Renacimiento.

Anexo 2: Datos generales de la organización.

Disponible en: <http://intranet.fim.uclv.edu.cu>

Misión de la organización.

“Formar profesionales integrales en la rama Mecánica, altamente comprometidos con el progreso humano, contribuir a la formación y superación continua de la sociedad en los campos de la Energética, Medio Ambiente, Diseño, Fabricación, Explotación y Mantenimiento y Reacondicionamiento de Piezas, Partes y Equipos mediante el empleo de técnicas de avanzada y realizar una actividad científica, tecnológica y cultural, caracterizada por la generación, difusión y transferencia de conocimientos, tecnologías y servicios de alto valor agregado que contribuyan al autofinanciamiento de su gestión.”

Fragmentos de la historia de la organización.

(...)La fundación de la facultad tiene sus orígenes en la creación de la llamada "Escuela de Ingeniería Mecánica de la UCLV" en el mes de diciembre de 1959, que la formaron las ya creadas antes de la Revolución: Escuela de Ingeniería Química-Azucarera" y "Perito Químico" y las recién incorporadas en la fecha antes señalada de las Escuelas de Ingeniería Mecánica", "Escuela de Ingeniería Eléctrica y Escuelas de Ingeniería Industrial". El primer curso de la Escuela de Ingeniería Mecánica se inició en ese propio mes de diciembre del año 1959, con una matrícula de 84 estudiantes. (...)

(...)Es interesante señalar el amplio espectro de asignaturas que se cursaban en la carrera de Ing. Mecánica antes de surgir las especialidades y especializaciones, (...) Por otro lado es importante destacar que prácticamente todo el claustro que conformaba la naciente Escuela de Ing. Mecánica emigró a los Estados Unidos, y a veces esto ocurría masivamente, creándose de continuo tremendas dificultades para la impartición de las asignaturas, jugando en este sentido un rol decisivo la FEU de la Escuela en la creación del movimiento de alumnos instructores, los cuales se contrataban por el Centro para impartir clases y de esa forma se sustituían a los que desertaban. Esto permitió que no se dejara de impartir ninguna asignatura en aquellos inicios de la historia de la Facultad.

A partir del curso 1962 se empezaron a crear los Departamentos Docentes que agrupaban asignaturas afines, siendo el primero en crearse el Dpto. de Dibujo, (...)

Posteriormente se creó el Dpto. de Diseño (...) y sucesivamente el de Energía y el de Tecnología Mecánica (...)

El primer Taller de la escuela de Ing. Mecánica se radicó inicialmente, a partir del año 1961, en un local de la actual facultad de Matemática-Cibernética el que se financió con crédito que gestionó la FEU de la escuela y estaba compuesto por 20 banco de trabajo, totalmente equipados con herramientas manuales, dos taladradoras de banco y dos equipos de soldar. Posteriormente, en ese propio año, se creó el Taller de Máquinas-Herramientas de la escuela (...) y estaba conformado por tres tornos universales, una taladradora de columna y una fresadora, además del equipamiento del Taller de banco antes mencionado. En el año 1962 se construyó la actual nave de Fundición, donde se radicó un taller de fundición, de pailería, de soldadura y de mecánica general. A medida que transcurrieron los primeros años de la revolución, (...) creció rápidamente las instalaciones de los talleres y se crearon sucesivamente varios laboratorios tales como el de Metrología (año 1964), el de Metalografía (1965), Hidráulica (1964), Resistencia de Materiales (1964), además se amplió considerablemente el parque de Máquinas-Herramientas del Taller de la facultad. A partir del año 1976, cuando se cambió la estructura universitaria, la escuela pasó a facultad, (...) durante esos años muchos profesores formados en la actual Facultad pasaron a otros Departamentos de la Universidad y a otros Centros de Educación Superior del país, Además muchos de los antiguos profesores y trabajadores de la facultad hoy son cuadros de dirección fuera del MES.

Anexo 3: Objetivo de informatización de la facultad.

Disponible en: <http://admin.fim.uclv.edu.cu>

AREA DE RESULTADO CLAVE: INFORMATIZACIÓN

Objetivo

Transformar cualitativamente los procesos sustantivos de la Facultad de Mecánica mediante el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), alcanzando niveles superiores de formación y superación del Capital Humano, de integración y colaboración a través de las redes nacionales e internacionales, y de creación y desarrollo de recursos, servicios y herramientas basadas en el conocimiento.

Criterios de Medida:

1. Se logran resultados en la Facultad del 70% a nivel profesoral en el dominio de conocimientos y habilidades del nivel superior de cultura informática y el 85% de los estudiantes de la Facultad domina los niveles básicos y medio.
2. Se contribuye a que la Biblioteca de Mecánica cumpla con todos los aspectos contenidos en el Programa de Virtualización de las bibliotecas para el curso.
3. La Facultad tiene completa la estructura para la atención al funcionamiento de la red de computadoras, la cual cumple con los requerimientos contenidos en el Programa de Desarrollo de la Red Universitaria, con la seguridad informática y la estrategia de desarrollo y migración al Software Libre.
4. La facultad y los dos Centros de Estudios (CEETA y CIS) tienen presencia en la intranet universitaria, así como su propia intranet, con nuevas aplicaciones e información de estudio y trabajo para profesores y alumnos. Todas las disciplinas docentes y líneas y grupos de investigación tienen presencia en la intranet.
5. Se eleva la cobertura y estructuración de recursos y servicios en la Intranet de la Facultad respecto al curso anterior. Existe mayores niveles de empleo e interactividad por profesores y estudiantes.

6. En todos los procesos sustantivos se desarrollan planes de virtualización y sus resultados e impacto, se evalúan periódicamente de acuerdo a la estrategia trazada en la Facultad para el curso.
7. Se logran avances en la participación las disciplinas docentes, líneas y grupos de investigación en redes colaborativas de trabajo con similares de otros CES, para lo cual más del 30% de los profesores e investigadores participan en estas Comunidades de Reduniv.

Anexo 4: Resumen del Plan de estudios vigente.

CENTRO RECTOR: ISPJAE

CARRERA: INGENIERIA MECÁNICA

1. CARACTERIZACION DE LA PROFESION

El ingeniero mecánico es un profesional dotado de conocimientos, habilidades y valores que lo capacita para la explotación de máquinas, equipos e instalaciones industriales, con racionalidad económica, optimización del uso de recursos humanos y materiales, preservando los principios éticos de la sociedad, minimizando el consumo de naturaleza y el deterioro del medio ambiente.

Los campos de acción que deben ser objeto del dominio del profesional son:

- Proyección
- Construcción
- Mantenimiento

Su actividad profesional la desarrolla fundamentalmente en las esferas de actuación siguientes:

- Los procesos industriales
- Los procesos de producción de piezas y máquinas
- Los procesos de transformación y utilización de la energía

2. MODELO DEL PROFESIONAL

Objetivos generales educativos e instructivos

- Lograr el nivel de habilidades técnicas y profesionales que le permitan dar respuesta a los problemas que se presentan en el nivel de base, desde el momento en que se gradúa.
- Lograr un profesional de perfil amplio con una formación sólida en las ciencias naturales, la matemática, las ciencias sociales y las ciencias de la ingeniería, que le permitan insertarse en el desarrollo de las ciencias y las tecnologías por autosuperación.
- Formar profesionales de perfil amplio en los que los valores, el respeto a la naturaleza y la ética formen parte del modo de actuación, y con una elevada

capacidad de comunicación, que les permita recibir y enviar su mensaje al colectivo donde se desempeñan.

- Formar en el profesional una conciencia económica que se sustenta en el dominio de los aspectos de la economía cubana, la gestión empresarial y la contabilidad más vinculados a su gestión profesional.
- Desarrollar capacidades en diseño de elementos de máquina, redes técnicas, procesos tecnológicos y sistemas de mantenimiento que le permitan la explotación de las máquinas, equipos e instalaciones industriales.
- Seleccionar elementos, componentes y equipos, tanto como para el proyecto como para el mantenimiento de las máquinas, equipos e instalaciones industriales.
- Desarrollar capacidades en el diagnóstico, la planificación y organización de las tareas técnicas que realiza.
- Propiciar el desarrollo de habilidades en el trabajo con las técnicas informáticas y del trabajo científico.
- Desarrollar habilidades en el trabajo en la aplicación de las técnicas de protección y conservación de las instalaciones y medios que atiende como profesional.

3. DISCIPLINAS DE LA CARRERA

Marxismo-leninismo

La disciplina tiene como objeto de estudio la doctrina marxista-leninista como teoría científica del desarrollo histórico social. Se explican los fundamentos teóricos y metodológicos que le permiten al estudiante valorar las relaciones sociales con una visión cubana y tercermundista; interpretar la relación ciencia-tecnología-sociedad y desarrollo, desde una óptica humanista; preparando así al futuro profesional para enfrentar los retos que reclaman las transformaciones de la sociedad cubana.

Idiomas

Se desarrollan las habilidades correspondientes a un nivel medio de comunicación en la lengua materna y una lengua extranjera, limitadas en lo fundamental a las necesidades de comunicación más inmediatas de la actividad académica y profesional en el campo de las ciencias técnicas. Se propone que los estudiantes sean capaces de utilizar con eficacia la literatura publicada en inglés de su especialidad; y el desarrollo productivo

controlado de la expresión oral, de la audición y la escritura limitadas por los actos del habla y las situaciones que de manera más directa conciernen al futuro egresado.

Matemática

Se estudian los contenidos del cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, series, matemática numérica, álgebra lineal, probabilidades y estadísticas, necesarios para que los estudiantes puedan interpretar modelos ya creados, o modelen problemas de índole técnico aplicando los conocimientos de los temas antes señalados y haciendo un uso adecuado de las técnicas de cómputo.

Física

Se estudia el cuadro mecánico clásico, electromagnético y mecánico cuántico del mundo, incidiendo directamente en las habilidades para determinar ecuaciones de movimiento, leyes de fuerza, descripción macroscópica de gases y sólidos, así como desarrollar la base teórica y experimental de un conjunto de técnicas inherentes a la profesión- Todo lo anterior se aplicará en la resolución de problemas afines a la profesión.

Química

Proporciona los conceptos, leyes y teorías relacionadas con la estructura y los cambios que experimentan las sustancias. Desarrolla habilidades para el trabajo experimental y para el empleo de técnicas e instrumental de laboratorio.

Computación

Brinda al futuro ingeniero los conocimientos y las habilidades que le permiten interactuar con la informática, tanto en el trabajo con programas profesionales que se vinculen con la carrera, como con procesadores de textos, software destinados a la búsqueda de información científico técnica y aplicaciones del CADD.

Dibujo Mecánico

El contenido de esta disciplina es fundamental para el futuro ingeniero mecánico, pues constituye una de las vías de comunicación esenciales de este profesional. En ella se desarrolla la capacidad de crear modelos a partir de información frecuentemente incompleta e imprecisa, que permite a partir de una síntesis creativa, lograr en el proceso mental la posibilidad de elaborar y acomodar alternativas gráficas para la

resolución de un problema, sobre todo en los procesos de diseño. Contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y permite interpretar o confeccionar la documentación gráfica de los proyectos.

Electricidad y Automatización

Se estudian y aplican los conceptos y leyes relacionados con los fenómenos eléctricos (de potencia) y electrónicos (de control), en la explotación de las máquinas, equipos e instalaciones industriales, entre los que se encuentran las mediciones eléctricas, la selección de componentes, la interpretación de circuitos básicos, la selección de motores y elementos de control destinados a capacitar a los ingenieros para la comprensión de elementos de la tecnología moderna.

Mecánica Aplicada

Comprende el estudio del sólido rígido en equilibrio estático y movimiento, las tensiones y deformaciones de los sólidos deformables y la aplicación de estos principios en sistemas reales de ingeniería, tales como los mecanismos y elementos de máquina. Su estudio es indispensable para la determinación de las mediciones de las piezas, su forma, sus características constructivas y el material que se empleará.

Procesos tecnológicos

Se estudia los contenidos correspondientes a las ciencias de los materiales, intercambiabilidad, mediciones técnicas, soldadura, máquinas herramientas y proceso de manufacturas necesarios para tomar decisiones con respecto a la posibilidad de recuperar o producir piezas de repuesto en condiciones dadas, o plantear los requisitos para la producción o la recuperación de las piezas de uso más frecuente en las máquinas, equipos e instalaciones industriales.

Máquinas Industriales y Mantenimiento

Se estudian los conceptos, métodos de trabajo y técnicas fundamentales que se utilizan en el diseño, selección y aplicación del mantenimiento, así como la teoría y cálculo de las principales cualidades y características técnicas de los motores de combustión interna, máquinas de transporte industrial y máquinas automotrices, que le permitan seleccionar y evaluar las mismas para condiciones dadas de utilización y su influencia en la fiabilidad y eficiencia de su trabajo. Se garantiza también la formación de los

estudiantes en las propiedades y la influencia de los combustibles empleados en este tipo de máquina. Están presentes los aspectos relacionados con la ética profesional, sobre todo lo referente al control de la contaminación ambiental, el uso racional de la energía y los recursos materiales, en general, vinculados con la actividad industrial y del transporte.

Máquinas, Aparatos e Instalaciones Térmicas.

En la disciplina se estudian los procesos de generación, transporte y uso del vapor, los criterios para las inversiones en la selección, construcción, fabricación y explotación de las máquinas, aparatos e instalaciones relacionados con los procesos de manipulación de fluidos, procesos de transferencia de calor y masa, tanto a temperaturas elevadas como en condiciones de frío. Estos procesos se repiten en la actividad del ingeniero mecánico y aparecen en actividades tan disímiles como la industria, la salud, el deporte, el turismo, entre otras. Un aspecto importante es el uso de fuentes renovables de energía y el control de la contaminación ambiental como vías para el desarrollo sustentable.

Gestión Empresarial y Economía

Se estudian los contenidos fundamentales de economía, contabilidad financiera y administración, necesarios para que el futuro profesional pueda desempeñar sus funciones con mayor efectividad. Se estudia la situación actual de la economía cubana y se analizan los indicadores del control y el análisis económico. Se introduce la Dirección por Objetivos y se refuerza el uso de la informática y la contabilidad como instrumentos de dirección.

Disciplina Integradora

Es la disciplina principal integradora de la carrera y tiene como propósito desarrollar las habilidades profesionales y modos de actuación del ingeniero mecánico en los tres campos de acción fundamental: proyección, construcción y mantenimiento. En los dos primeros años se desarrollan habilidades vinculadas con las acciones físico-, motoras, al hacer con sus propias manos; identificar instrumentos, máquinas y equipos. En los tres últimos años se prepara a los futuros egresados en el análisis y resolución de problemas técnicos presentes en las entidades productivas y de los servicios donde realizan las

prácticas laborales. Utilizando la metodología de la investigación científica. En la disciplina se dan las condiciones idóneas para el desarrollo de la ética profesional, y de valores humanos y estéticos.

Preparación para la Defensa

Se brindan los conocimientos y se desarrollan las habilidades que permiten al futuro egresado desempeñar sus funciones profesionales en la esfera de la defensa, y como ciudadano, según su ubicación laboral. Lo prepara para convertirse en defensor de los intereses de la patria, e influir sobre aquellos con quienes establece sus vínculos laborales, políticos y sociales.

Trabajo de Diploma

Es el trabajo científico investigativo que debe desarrollar el estudiante en el último año de la carrera, dirigido a la resolución de un problema propio de su perfil profesional, contando con la orientación de un tutor. La defensa del trabajo de diploma constituye la evaluación de la culminación de los estudios. No hay alusión explícita al uso de las TICs.

Educación Física

Contribuye a formar un egresado saludable, con nivel de cultura física que garantice su armónico desarrollo. Tiene como finalidad aumentar el nivel de preparación física, propiciar la formación del hábito de la práctica de ejercicios físicos y la participación masiva, sistemática y consciente en las actividades físicas, contribuyendo así al mejoramiento de la salud y la correcta utilización del tiempo libre. Los contenidos permiten el desarrollo de las formas y funciones del organismo, influyen en la formación de valores y responden a las necesidades físicas del futuro egresado en lo deportivo, laboral y militar.

Objetivos por Años.

Objetivos del primer año:

1. Caracterizar el papel activo y creador del sujeto en la sociedad, a partir de su compromiso individual y social como profesional, identificar la interrelación de la ciencia

y la Tecnología su impacto social, para contribuir a la formación de la cultura tecnológica que requiere el ingeniero.

2. Desarrollar conocimientos teóricos y habilidades científico - técnicas básicas y generales en la formación del profesional de la Ingeniería Mecánica en las esferas y direcciones de las ciencias relacionadas con la Química, Física y Matemática.
3. Consolidar y complementar los conocimientos y habilidades básicas en las técnicas de computación de forma tal que puedan utilizar dichas técnicas desde los primeros años de la carrera para el apoyo del resto de las asignaturas.
4. Desarrollar habilidades de conocimientos en lo referente a :
 - Interpretación de documentación técnica gráfica, dibujo de piezas, planos y gráficos.
 - Interpretación de documentación técnica con textos en español e inglés.
 - Interpretación de símbolos e indicaciones de normas.
5. Identificar a través de las asignaturas Ingeniería Mecánica I y II en puestos de trabajo representativos de las esferas de actuación del Ingeniero Mecánico los aspectos siguientes:
 - Características técnicas y socio-económicas principales.
 - Máquinas y equipos fundamentales, sus características técnicas generales y principio de funcionamiento.
 - Esquemas tecnológicos de diferentes producciones.
 - Actividades fundamentales que realizan los ingenieros mecánicos en la explotación de las instalaciones.
 - Herramientas e instrumentos empleados en el trabajo de mantenimiento e instalación de máquinas, equipos y aparatos mecánicos.
 - Partes y piezas de motores, compresores y de otras máquinas.
 - Agregados de motores, compresores y de otras máquinas.
 - Función social del puesto de trabajo, motivación y remuneración.
6. Desarrollar las habilidades básicas más generales y frecuentes del Ingeniero Mecánico en el campo de la explotación de instalaciones industriales en lo relacionado con:

- Identificar el equipamiento industrial.
 - Identificar el instrumental, métodos y medios relacionados con el montaje y preservación del equipamiento.
 - Identificar elementos y medios para la regulación de las máquinas automotrices.
7. Contribuir a promover hábitos en la realización de ejercicios físicos y la práctica de actividades deportivas a través de la disciplina Educación Física que se desarrolla a todo lo largo de este año.
 8. Desarrollar los conocimientos y habilidades básicas fundamentales en lo referente a la interpretación y redacción de documentos tanto en idioma materno como en idioma inglés.
 9. Desarrollar el nivel de comunicación correspondiente a un estudiante de ingeniería, con el empleo del léxico propio de la mecánica, las estructuras gramaticales, los métodos gráficos y computacionales que le brindan las asignaturas recibidas.
 10. Lograr un nivel ético y cultural que corresponda con su nivel de formación y apoyado en el ejemplo y posibilidades que le brinda el campus universitario, conocer la historia de la universidad cubana y tradición de la organización estudiantil FEU. Conocer elementos y rasgos que caracterizan la cultura cubana.
 11. Desarrollar valores estéticos que le permitan un mayor disfrute de la vida, por la adquisición de conocimientos y desarrollo de hábitos de participación en actividades culturales y deportivas.
 12. Adquirir conocimiento sobre la protección de instalaciones industriales y el medio ambiente en lo relacionado con los incendios y los desastres producidos por fenómenos químicos.

Objetivos del segundo año:

1. Explicar la interrelación entre los factores económicos, científico-tecnológico y socio-político de los diferentes modelos de desarrollo en el contexto mundial, como parte de su entorno profesional. Valorar las tendencias del desarrollo económico, científico-tecnológico y socio-político en las condiciones histórico-concretas de Cuba como parte del entorno y de su actividad profesional.

2. Continuar y complementar el desarrollo de conocimientos teóricos y habilidades científico - técnicas básicas generales en la formación de un profesional de la Ingeniería Mecánica en las esferas y direcciones de las ciencias, Física y Matemática.
3. Desarrollar conocimientos y habilidades científico-técnicas de la profesión Ingeniero Mecánico relacionados con el empleo de los equipos, instrumentos y medios típicos para el trabajo con las computadoras y los accionamientos eléctricos.
4. Desarrollar capacidades y habilidades en la solución de problemas aplicando programas y herramientas computacionales. Utilizar la computadora, comunicándose con los sistemas operativos y utilitarios necesarios incluyendo el trabajo en redes para resolver las tareas más frecuentes del trabajo profesional, incluyendo las relacionadas con la captación o emisión de información científica.
5. Interpretar y elaborar documentos técnicos, textos o gráficos, de piezas y unidades ensambladas de primer orden, empleando las normas vigentes. Complementar y aplicar los conocimientos y habilidades desarrolladas en la disciplina Dibujo Mecánico del primer año en los ciclos de habilidades técnicas que se desarrollan en este año, garantizando un mayor nivel de comunicación y estética.
6. Identificar a través de las asignaturas Ingeniería Mecánica III y IV las acciones que desarrolla el profesional en la producción de piezas y máquinas.
7. Desarrollar las habilidades básicas más generales y frecuentes del Ingeniero Mecánico en el campo de explotación de máquinas, equipos e instalaciones relacionados con los procesos tecnológicos de fabricación y restauración de piezas.
8. Contribuir a promover hábitos en la realización de ejercicios físicos y en la práctica de actividades deportivas a través de la participación en grupos competitivos o en su participación como espectador y apoyo, como vía para conservar la salud física y mental, aumentar el nivel de comunicación y la consecución de una cultura deportiva.
9. Complementar el desarrollo de los conocimientos y habilidades fundamentales en lo referente a las estructuras gramaticales y vocabulario en idioma materno e inglés relacionados con la interpretación y redacción de documentación técnica de la carrera y como importante vía de comunicación del profesional.

10. Desarrollar conocimientos teóricos y habilidades científico-técnicas específicas de las ciencias de la ingeniería relacionadas con la Mecánica Teórica.

11. Contribuir al desarrollo de habilidades y hábitos en el uso y aplicación de los medios y normas de protección del hombre, las máquinas y el medio ambiente, así como en la protección y preservación de las instalaciones contra desastres, como el elemento básico en la ética de la profesión.

12. Desarrollar el sentido patriótico, entender la trascendencia del proceso revolucionario en América Latina. La Cubanía como rasgo de nuestra nacionalidad. Cuba y las Organizaciones para el desarrollo.

13. Desarrollar el conocimiento sobre elementos de la cultura cubana.

Objetivos del tercer año:

1. Desarrollar conocimientos y habilidades científico- técnicas básicas de la profesión del Ingeniero Mecánico relacionadas con: la Resistencia de los Materiales, la Termodinámica Técnica, la Mecánica de los Fluidos, la Electrónica , la Ciencia de los Materiales y la Teoría de los Mecanismos.

2. Aplicar las técnicas de computación en la solución de problemas prácticos vinculados a las asignaturas y los proyectos, dando mayor eficiencia y fiabilidad al trabajo.

3. Desarrollar conocimientos y habilidades científico - técnicas del ejercicio de la profesión del Ingeniero Mecánico en lo referente a:

- La construcción y reparación de piezas mediante el empleo de tecnologías de maquinado, soldadura y tratamiento térmico.
- La realización de análisis y cálculos técnico-económicos relacionados con las actividades de explotación, construcción y proyección.
- La selección de equipamiento tecnológico para el desarrollo de las actividades de mantenimiento y construcción.

4. Complementar y aplicar en los proyectos de curso del año los conocimientos y habilidades desarrolladas en las disciplinas Dibujo Mecánico, Idiomas, Computación y los conocimientos y habilidades en protección e higiene del trabajo.

5. Desarrollar conocimientos y habilidades en el uso de las técnicas estadísticas y estudios probabilísticos.
6. Aplicar elementos de métodos y técnicas de investigación en el desarrollo de los proyectos.
7. Desarrollar habilidades en la ejecución de las actividades típicas de la producción y recuperación de piezas de repuesto, mediante la vinculación a actividades tecnológicas con este objetivo.
8. Desarrollar conocimientos y habilidades sobre la aplicación de normas de protección e higiene del trabajo y contra incendios.
9. Contribuir a promover hábitos en la realización de ejercicios físicos y en la práctica de actividades deportivas a través de la participación en grupos competitivos o en su participación como espectador y apoyo, como vía para conservar la salud física y mental, aumentar el nivel de comunicación y la consecución de una cultura deportiva.
10. Contribuir a promover hábitos en la realización de ejercicios físicos y en la práctica de actividades deportivas a través de la participación en grupos competitivos o en su participación como espectador y apoyo, como vía para conservar la salud física y mental, aumentar el nivel de comunicación y la consecución de una cultura deportiva.
11. Desarrollar el nivel de comunicación, los valores éticos y estéticos que corresponda a este nivel de formación.

Objetivos del cuarto año.

1. Formular y evaluar un diagnóstico de los factores sociales que intervienen en la solución de los problemas profesionales, en el marco de un proyecto como resultado de la aplicación de métodos y técnicas de investigación.
2. Desarrollar conocimientos y habilidades científico- técnicas específicas de la profesión del Ingeniero Mecánico, relacionadas con la transferencia de calor.
3. Desarrollar conocimientos y habilidades del ejercicio de la profesión del Ingeniero Mecánico en lo referente a:
 - La selección y explotación de equipos de flujo, motores de combustión interna, instrumentos y medios de medición industriales, equipos de transporte industrial y máquinas automotrices.

- La proyección y construcción de elementos de máquinas.
- El diagnóstico, la determinación y selección de regímenes de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones mecánicas.

4. Desarrollar habilidades en la proyección de elementos de máquina destinados al mantenimiento (sustitución o modificación de piezas) o a nuevas máquinas y mecanismos.

5. Contribuir a promover hábitos en la realización de ejercicios físicos y en la práctica de actividades deportivas a través de la participación en grupos competitivos o en su participación como espectador y apoyo, como vía para conservar la salud física y mental, aumentar el nivel de comunicación y la consecución de una cultura deportiva.

Objetivos del quinto año. Opción general.

Desarrollar conocimientos y habilidades científico-técnicas del ejercicio de la profesión del Ingeniero Mecánico en lo referente a:

- El diseño de procesos tecnológicos y dispositivos para la construcción de piezas en máquinas herramienta universales para la reposición en el mantenimiento.
- La explotación de instalaciones térmicas de generación y suministros de vapor en plantas industriales y de transformación de energía.
- La proyección y diseño de redes técnicas simples.
- La selección y explotación de máquinas, equipos e instalaciones industriales de refrigeración, climatización y ventilación.

2. Seleccionar medios y equipos, así como determinar las medidas de protección humana, del medio ambiente y de protección de las instalaciones y los procesos contra desastres naturales y tecnológicos.

3. Analizar el impacto e importancia social del trabajo que realiza, en los proyectos de curso y de diploma.

4. Desarrollar habilidades, conocimientos en lo relacionado con la defensa, desarrollar los valores patrióticos.

5. Desarrollar habilidades en la planificación, ejecución y control del trabajo de unidades productivas con el objetivo de mejorar el nivel de explotación.

INDICACIONES METODOLOGICAS Y DE ORGANIZACIÓN.

1. La carrera se estructura en 5 años, donde cada año no es solo un período académico sino que debe estar definido el mismo como un nivel de formación del estudiante, por lo cual cada año tiene definido su sistema de objetivos y es preciso señalar que algunos, como sucede con los relacionados con el desarrollo de valores no estén vinculados a una asignatura en particular, sino que se ven reflejados en todo el trabajo del año.
2. Los años a partir del tercero concluyen con el desarrollo de un proyecto al cual deben vincularse las asignaturas que han sido cursadas con anterioridad al proyecto, el proyecto como actividad integradora debe garantizar el desarrollo de habilidades tales como la capacidad de comunicación, el manejo de la computadora tanto para el trabajo técnico como para el trabajo con procesadores de texto.
3. Debe establecerse como centro básico del trabajo docente educativo el año y en particular el colectivo de año pues es el encargado de garantizar el cumplimiento tanto de los sistemas de conocimientos y habilidades del año como la formación de valores.
4. En la organización de contenido la ejercitación de los proyectos en período concentrado al final de cada año.

Con relación a la carga docente de los estudiantes se puede apreciar una disminución que se plantea como una necesidad la introducción de métodos modernos y un incremento en el nivel de la tecnología educativa, tendiendo a que en el proceso se trabaje más en el enseñar a aprender y no tratar de atiborrar conocimientos.

Anexo 5: Resumen de la Estrategia de Computación de la carrera.

CURSO 2005 - 2006

LA APLICACIÓN DE LA INFORMÁTICA EN LA CARRERA SE DESARROLLA SOBRE LA BASE DE LAS CONSIDERACIONES GENERALES SIGUIENTES:

1. La informática es, para el ingeniero mecánico, una herramienta de trabajo que apoya el desarrollo de las habilidades profesionales de la carrera y un medio de comunicación entre los mismos en su trabajo cotidiano
2. Debido a que en el mercado nacional e internacional existen una gran cantidad de sistemas profesionales que son aplicables a los diferentes campos de actuación del Ingeniero Mecánico, la enseñanza de la informática en esta carrera se basa esencialmente en la explotación de estos sistemas
3. La disciplina computación es la encargada de impartir a los estudiantes el sistema de conocimientos básicos para la utilización de la Computación en la carrera. A su vez, el resto de las disciplinas consolidan estos conocimientos a lo largo de las mismas, convirtiendo la computación en una herramienta para el trabajo del futuro graduado
4. La introducción de la informática y la computación en la vida profesional de las personas no es solamente el uso de sistemas informáticos de una marca determinada o la explotación de un equipamiento. Este proceso esta basado en la introducción de las denominadas Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación. Este enfoque implica cambios en el modo de pensar y actuar de los profesionales participantes en el proceso.

Tomando en consideración estos elementos se propone la siguiente:

ESTRATEGIA DE COMPUTACIÓN PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

OBJETIVO:

Lograr profesionales que dominen, apliquen y desarrollen las herramientas de computación y las NTIC desarrollando en los estudiantes una cultura de trabajo en redes de computadora de modo que accedan a través de ellas a la información científica técnica, docente, administrativa y de otro tipo. Lograr un amplio uso de la computación

bajo estas concepciones en las disciplinas de la carrera con énfasis particular en Computación, Dibujo y proyecto de Ingeniería Mecánica.

CRITERIOS DE MEDIDA:

1. El 100% de los estudiantes está capacitado para utilizar los servicios de correo electrónico.
2. El 100% de los estudiantes es capaz de usar redes y hacer búsquedas de información automatizada.
3. Están garantizadas parcialmente las condiciones para el desarrollo con calidad de las asignaturas de la disciplina Computación. Se necesitan mas medios de enseñanza.
4. Esta organizada la estructura de carpetas de apoyo a la docencia
5. Están definidos en cada disciplina y año objetivos y acciones que contribuyan al empleo de la computación como herramienta de trabajo para el acceso a la información y como vía para dar solución a los problemas propios de esas asignaturas
6. El laboratorio trabaja a su plena capacidad las 24 horas del día, aunque existen planteamientos de los estudiantes sobre la efectividad de su uso.
7. Todos los estudiantes que se gradúen son capaces de trabajar con los sistemas operativos de avanzada
8. La información de las asignaturas esta disponible en la intranet, ya sea por medio de carpetas, páginas Web o plataformas interactivas y el estudiante accede a través de ellas a: el programa de la asignatura, el calendario para el desarrollo de la asignatura en el semestre, las notas del profesor, los principales textos y otros materiales de consulta disponibles en soporte magnético, las guías de estudio para clases prácticas, seminarios, laboratorios y otras, caso de utilizarse. De contarse con plataformas interactivas las mismas permiten acceder además a: Noticias de la asignatura, Debates, Evaluaciones para controlar el autoaprendizaje de los estudiantes, Direcciones de Internet con información adicional sobre temas de la asignatura, Control del acceso de los estudiantes a la asignatura. Registro de los resultados de las evaluaciones por la red, etc.
9. El 100% de los estudiantes utiliza la computación como herramienta de trabajo en el desarrollo de sus trabajos de curso y en el Trabajo de Diploma

10. Se realizan ejercicios integradores al concluir el 3er año y los mismos permiten comprobar la calidad del empleo de la computación en la formación del profesional
11. Los estudiantes realizan en al menos una de las asignaturas de la Disciplina integradora, búsqueda automatizada de ICT mediante la introducción de las NTIC
12. Se tiene acceso en la red al Current Content u otras bases de datos bibliográficas
13. Se alcanza el 100% de cubrimiento bibliográfico docente necesario para la disciplina computación.
14. Se emplea la computación como medio de enseñanza a través páginas Web, tutoriales, entrenadores, plataformas interactivas, prácticas virtuales, etc.

OTRAS DISCIPLINAS Y ASIGNATURAS DE LA CARRERA

Las restantes disciplinas de la carrera tienen como función principal la utilización de la informática como herramienta de trabajo que apoya al desarrollo de los conocimientos que en cada una de ellas se imparten. Para ello y de forma electiva, se utilizan las siguientes vías:

- Búsqueda de información asociada al proceso docente que se está impartiendo por medio de la red. Esta información puede ser clases preparadas, orientaciones para el desarrollo de tareas, documentos que amplían los contenidos impartidos o cualquier otra información afín al proceso de enseñanza-aprendizaje, programas específicos y otro tipo de información.
- Uso de la INTRANET de la facultad y de la universidad. La Intranet de la Universidad es un medio que puede apoyar el aspecto anterior. En ella se puede acceder a diferentes fuentes de información generales.
- Confección de informes docentes y técnicos de actividades docentes. La confección de informes es una vía para la consolidación y desarrollo de habilidades informáticas. Ellos pueden tener cualquier complejidad, pues los estudiantes deben ser capaces de buscar por medio de los mecanismos de ayuda y de forma independiente cualquier posibilidad nueva que surja como resultado de la aparición de nuevas versiones. Esta concepción alcanza hasta el trabajo de diploma al final dela carrera.

- Utilización de programas de apoyo al desarrollo de las asignaturas. En la carrera se aplican diferentes programas profesionales, ellos deben ser introducidos por cada asignatura de la forma que considera más apropiada según sus características y posibilidades.
- Desarrollo de proyectos. El ingeniero mecánico desarrolla proyectos con frecuencia, y es además una de las actividades que más integración hace de la informática. Es por tanto muy importante para la consolidación del uso de esta herramienta que los estudiantes estén compulsados a utilizar la misma.
- Tabulación de datos. Esta es para el ingeniero mecánico otra forma importante de organización del trabajo, por lo que debe ser instrumentada por las asignaturas que lo requieran. Es recomendable que en la tabulación se utilice el procesamiento matemático.

OBSERVACIONES GENERALES

- Las vías para hacer uso de estas aplicaciones son las propias clases o la extraclase. Se recomienda el uso de la extraclase para motivar al estudiante.
- La organización y planificación de estas aplicaciones debe hacerse al nivel del año, para poder alcanzar un adecuado balance de tiempo y recursos.

ACCIONES COMUNES A DESARROLLAR:

1. Utilizar el editor de textos Microsoft Word en todos los trabajos de curso y el Trabajo de Diploma
2. Afianzar el trabajo en redes
3. Trabajar con fuentes de información electrónicas a través de la intranet e internet
4. Incluir en los actos de defensa de los trabajos de cursos presentaciones en Power Point
5. Utilizar el sistema AutoCAD o Mechanical Desktop en las asignaturas de Proyecto de Ingeniería Mecánica.

ACCIONES A DESARROLLAR POR AÑO ACADÉMICO:

Desarrollar en los estudiantes habilidades en el uso de los softwares profesionales existentes para las diferentes asignaturas y el uso de la Red

Primer año

1. En Computación I:
 - Establecer comunicación con una máquina computadora.
 - Realizar las operaciones básicas con discos y archivos.
 - Organizar la información en un disco por medio de carpetas.
 - Establecer comunicación entre máquinas por medio de una red.
 - Proteger los archivos de virus informáticos.
 - Optimizar la utilización de los discos haciendo uso de los compactadores de archivos.
 - Enviar mensajes por medio del correo electrónico.
 - Hacer uso de INTERNET.
 - Confeccionar un documento de texto.
 - Confeccionar una tabla por medio de sistemas de base de datos.
 - Uso de tabulador electrónico.
 - Búsqueda de información en base de datos referenciadas, INTRANET e INTERNET.
 - Describir los conceptos y procesos básicos del dibujo bidimensional con un sistema CAD.
2. En Geometría Descriptiva y Dibujo Mecánico I:
 - Emplear en la asignatura Geometría Descriptiva el Programa interactivo de Enseñanza y el correspondiente entrenador AIMETDT
 - Emplear en Dibujo Mecánico I un editor gráfico (Autocad 2000) para confeccionar dibujos y vincularlos a otros documentos
3. En la asignatura Ingeniería Mecánica I, utilizar un tabulador electrónico (Excel)
4. En Ingeniería Mecánica II:

- Empleo de software para la confección de diagramas, esquemas y la edición del texto del informe final.
5. En Matemática I y II y Algebra Lineal
 - Contribuir al desarrollo de la capacidad de algoritmizar mediante la introducción de la computación y de enfoques computacionales en la asignatura.
 - Contribuir a la formación computacional de los estudiantes mediante el uso de programas de computación en la solución de problemas Mathematic y Derive
 6. En Física I
 - Empleo del sitio Web de Física
 - Se emplean laboratorios virtuales en algunas prácticas de la asignatura
 7. En Química
 - Empleo del sitio Web de Química
 - Se emplean laboratorios virtuales en algunas prácticas de la asignatura

Segundo Año

1. En Computación II:
 - Emplear editores gráficos en la confeccionar un modelo tridimensional de superficies y sólidos geométricos.
 - Confeccionar planos de artículos.
2. En Mecánica Teórica, empleo de software de uso docente en dos trabajos extractase
3. En Física II y III
 - Empleo de la página Web de Física
 - Se emplean laboratorios virtuales en algunas prácticas de la asignatura
4. En Dibujo Mecánico II
 - Desarrollar en los estudiantes habilidades en el uso de los software existentes.
5. En Matemática III y IV
 - Contribuir al desarrollo de la capacidad de algoritmizar mediante la introducción de la computación y de enfoques computacionales en la asignatura.

- Contribuir a la formación computacional de los estudiantes mediante el uso de programas de computación en la solución de problemas Mathematic y Derive

Tercer Año

1. En Ciencia de los Materiales:
 - Empleo de la base de datos de materiales matweb.com en la resolución de tareas y prácticas de laboratorio.
 - Empleo de programas de computación para la impartición y ejercitación en los diagramas de fase y selección de materiales con sus tratamientos a someter.
2. En Intercambiabilidad y Mediciones Técnicas
 - Empleo del software Catadic, para la selección de ajustes y tolerancias de varios elementos de máquinas
3. En Resistencia de Materiales:
 - Contribuir al desarrollo de la capacidad de algoritmizar mediante la introducción de la computación y de enfoques computacionales en la asignatura.
 - Utilizar el Software MD-Solid (Resist. de Mat. II) en la realización de tareas extractases
 - Utilizar el Software de elementos finitos COSMOS/DesigStar
4. En Teoría de Mecanismos y Máquinas:
 - Empleo del software Working Model en el análisis cinemática y de fuerzas y del software “Engran” en el dimensionamiento de los engranajes
5. En Termotecnia:
 - Empleo de softwares demostrativos sobre las Tablas de Vapor y el Tabulador Electrónico EXCEL para el desarrollo de las Clases Prácticas en la Red;
 - Contribuir al desarrollo de la capacidad de algoritmizar mediante la introducción de la computación y de enfoques computacionales en la asignatura.
6. En Mecánica de los Fluidos I:
 - Empleo del e-book Mecánica de los Fluidos de Streeter y el software Head-Power.

- Empleo del Tabulador Electrónico EXCEL para calcular los problemas de las Tareas Extraclases
7. En Máquinas Herramientas:
 - Enseñanza del lenguaje de programación de un torno CNC
 - Empleo del software CutData para la selección de regímenes de corte en una tarea extractase y .para calcular guitarras de ruedas intercambiables de fresadoras de dientes.
 - Emplea del sistema ShaftWizard como autopreparación de los estudiantes para el seminario donde se discute la secuencia de fabricación de una pieza tipo árbol.
 8. En Soldadura:
 - Empleo de determinados software y bases de datos para la determinación de las propiedades de los materiales
 - Se orientan páginas WEB donde buscar propiedades de metales, de consumibles y de equipamiento de soldadura.
 9. En Electrónica Básica:
 - Desarrollo de laboratorios virtuales mediante el software Electronic Work Bench
 10. Utilizar el Microsoft Excel en la asignatura Metodología de la Investigación,.
 11. Utilizar software específicos en las asignaturas Proyecto de Ingeniería Mecánica I (Working Model, Engran) y II (CutData, ShaftWizard, Catadic), de acuerdo con el contenido del trabajo de curso.

Cuarto Año

1. En Computación III:
 - Describir el equipamiento apropiado para aplicar un sistema CAD-CAE-CAM.
 - Describir las etapas de trabajo de un proyecto de Ingeniería desarrollado por medio de un sistema CAD-CAE-CAM.
 - Uso de las herramientas CAD-CAE.
 - Intercambiar información entre sistemas CAD-CAE.
 - Elementos básicos de algoritmización.
 - Proceso de renderizado.

2. En Diseño de Elementos de Máquina:

- Empleo de diferentes software para la evaluación de la influencia de parámetros geométricos, tecnológicos y de explotación en la capacidad de los elementos de máquinas
- Resumen de algunas metodologías de solución de problemas en forma algoritmizada
 - Introducción de un editor gráfico (AutoCAD o Mechanical Desktop), editor de texto y del Microsoft Excel en los trabajos de control extraclases e informes de laboratorios

3. En Transferencia de Calor:

- Empleo del software básico Interactive Heat Transfer para modelar determinados fenómenos y evaluar propiedades termofísicas de la sustancia o de forma opcional los software de Holman y Mills
 - Empleo del software Mathematica
 - Desarrollar el pensamiento algorítmico para la solución de los problemas

4. En Mecánica de los Fluidos II

- Empleo del software Absel, para la selección de bombas y calcular las pérdidas por fricción
 - Empleo del Tutorial Energy para Bombas y Ventiladores,
 - Empleo del e-book Mecánica de los Fluidos de Streeter y el software Head-Power.
 - Empleo del Tabulador Electrónico EXCEL para resolver los problemas de las Tareas Extraclases.
 - Empleo de catálogos electrónicos de bombas Centrífugas Horizontales Multicelulares Marca WKL.;

5. En Motores de Combustión Interna:

- utilización del software para el cálculo térmico del motor de gasolina y el diesel
- procesamientos de los datos tomados en los laboratorios,

6. En Equipos de Transporte Industrial:

- Empleo de metodología de cálculo en EXCEL para su utilización en cálculos de sistemas de transportadores

7. En Mantenimiento:

- Empleo de los software Disma y BesFit que permiten al estudiante determinar la distribución de vida de mejor ajuste de los datos referidos a los fallos y tiempo de vida de los de las instalaciones y equipos,

- Empleo del Excel en la realización de una tarea extractase,

8. Utilizar software que sean de utilización específica (Mechanical Desktop, StatSoft Statgraphics, Softwares para la selección de motores, reductores, rodamientos y/o acoplamientos, Softwares para el cálculo de uniones soldadas, roscadas y/o árbol-cubo, Softwares para el cálculo de engranajes cilíndricos y/o cónicos) en la asignatura Proyecto de Ingeniería Mecánica III de acuerdo con el contenido del trabajo de curso.

Quinto Año

1. En Refrigeración, Ventilación y Climatización:

- Empleo del software REFUTIL. Refrigeration Utilities para el cálculo de ciclos de refrigeración,

- Paquete de programas para el cálculo de cargas térmicas y selección de equipos y componentes de los sistemas de refrigeración y climatización.

2. En Generación, Uso y Transporte del Vapor:

- Empleo de los software GWBasic.exe, Diseño de Generadores de Vapor con ayuda de Computadoras Personales

- Empleo del tabulador electrónico EXCEL sobre Windows para la resolución de Tareas Extraclase y Laboratorios.

- Empleo de softwares específicos sobre la determinación de las propiedades del vapor de agua (Cengel/Boles, PARVS.BAS, PARVA.BAS y otros) y del aire húmedo.

3. En Procesos de Manufactura:

- Empleo de un editor gráfico para elaborar los esquemas de las instalaciones experimentales para algunos de los informes de las prácticas de laboratorio.

- Empleo del sistema Shaftwizard para la obtención automatizada de la tecnología para las piezas tipo árbol.

4. Utilizar en las asignatura Proyecto de Ingeniería Mecánica IV (Cálculo y selección de ajustes y tolerancias para elementos de máquinas, Cálculo automatizado del costo de maquinado de una pieza, Cálculo del régimen de corte según metodología de la SANDVIK, Sistema Shaftwizard SOOCA, AGE, DISMA, Software Cálculo Térmico, REFUTIL, etc.) y el Trabajo de Diploma software que sean de utilización específica, de acuerdo con el contenido del trabajo de curso. Además, afianzar el trabajo en redes y la búsqueda automatizada de información

Desarrollar la asignatura opcional: Diseño Automatizado

Anexo 6: Cuestionario a estudiantes.

INSTRUCCIONES:

A continuación encontrará una serie de preguntas relacionadas con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su facultad. El objetivo de estas preguntas no es de evaluación a la facultad: son de orden investigativo, y su intención final es el perfeccionamiento del proceso de incorporación de las TIC en la formación del profesional.

Es importante que responda todas las preguntas, si no entiende alguna, puede pedir aclaración. No es necesario que escriba su nombre, las respuestas son anónimas. Necesitamos siempre su respuesta sincera. Contamos con su ayuda.

Gracias.

Año de la carrera que se encuentra cursando: _____

1. ¿Qué entiende Ud. por TICs, y cuáles son sus principales facilidades?

2. El aporte de las TIC para su formación profesional ha sido:

_____ Alto

_____ Medio

_____ Bajo

3. Comente brevemente cuáles son los principales beneficios que ha tenido el uso de las TICs en su formación profesional.

4. De las siguientes facilidades de las TICs, indique con qué frecuencia ha usado cada una en la actividad docente: 1- Mucho, 2-Poco, 3-Ocasionalmente, 4-Nada.

_____ Videos

_____ Chat

_____ Correo electrónico

_____ Plataformas interactivas

- _____ Foros
- _____ Material bibliográfico sobre soporte digital
- _____ Material docente sobre soporte digital (evaluaciones, orientaciones, etc)
- _____ Software profesional
- _____ Otros: diga cuáles e indique la frecuencia con que lo utiliza

5. Comente brevemente los aspectos negativos que ha tenido el uso de las TICs en su formación profesional.

6. Señale las principales limitaciones que existen en la facultad para el uso de las TICs.

7. ¿Qué sugiere para perfeccionar el uso de las TICs en la formación del profesional en su facultad?.

Anexo 7: CUESTIONARIO A PROFESORES

INSTRUCCIONES:

A continuación encontrará una serie de preguntas relacionadas con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su facultad. El carácter de éstas no es evaluativo: son de orden investigativo, y su intención final es el perfeccionamiento del proceso de incorporación de las TIC en la formación del profesional. Es importante que responda todas las preguntas, si no entiende alguna, puede pedir aclaración. No es necesario que escriba su nombre, las respuestas son anónimas. Necesitamos siempre su respuesta sincera. Contamos con su ayuda.

Gracias.

Años de trabajo en la facultad: _____

1. El uso que Ud. hace de las TIC en la docencia es:

_____ Alto

_____ Medio

_____ Bajo

2. Comente brevemente cuáles son los principales beneficios que puede aportar el uso de las TICs en la formación del ingeniero mecánico.

3. Indique la frecuencia y forma en que utiliza las TIC en su actividad como docente.

(1- Mucho, 2-Poco, 3-Ocasionalmente, 4-Nada.)

_____ Como medio

_____ Como contenido

_____ Como método

_____ Como objetivo

_____ Como forma de comunicación

_____ Como evaluación

_____ Otros (Indique cuáles y la frecuencia de uso)

4. De las siguientes facilidades de las TICs, indique con qué frecuencia ha usado cada una al impartir docencia en el pregrado: 1- Mucho, 2-Poco, 3-Ocasionalmente, 4-Nada.

____ Videos

____ Chat

____ Correo electrónico

____ Plataformas interactivas

____ Foros

____ Material bibliográfico sobre soporte digital

____ Material docente sobre soporte digital (evaluaciones, orientaciones, etc)

____ Softwares profesionales

____ Otros: diga cuáles e indique la frecuencia con que lo utiliza

5. Comente brevemente los aspectos negativos que actualmente tiene el uso de las TICs en la formación del profesional en su facultad.

6. Señale las principales limitaciones que existen en la facultad para el uso de las TICs.

7. Comente sus sugerencias respecto al uso de las TIC en la formación del profesional en su facultad.

Anexo 8: Guía de entrevista a profesores.

Objetivos:

1. Indagar en la representación que tiene el entrevistado de las Fortalezas y Debilidades del uso de las TICs en la formación del profesional en la facultad.
2. Explorar qué visión tiene de las estrategias que ha seguido la facultad para la introducción y desarrollo de las TICs en la formación del profesional.
3. Precisar qué valoración tiene de los cambios que las TICs han introducido en la facultad, en el área de la formación del profesional.

Anexo 9: Variante escrita de la matriz DAFO para profesores.

Instrucciones:

La Matriz DAFO es un instrumento utilizado para explorar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que existen en un lugar determinado ante una situación o fenómeno en particular. En este caso nuestro interés es explorar el USO DE LAS TICs EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL, para lo cual solicitamos su criterio sobre el comportamiento de este fenómeno en SU FACULTAD.

Agradecemos su respuesta sincera.

Fortalezas: Referidas al interior de la fac. a lo que en ella pueden controlar y que dificultan constituyen aspectos que facilitan el trabajo.	Debilidades: Referidas al interior de la fac. a lo que en ella pueden controlar y que limitan las posibilidades en el trabajo.
Oportunidades: Referidas al medio externo, Que no dependen directamente de la fac. y facilitan el trabajo.	Amenazas: Referidas al medio externo, Que no dependen directamente de la fac. y obstaculizan el trabajo.

Anexo 10: Guía para entrevista grupal a estudiantes.

Objetivos:

- Explorar sus vivencias en relación al trabajo con asignaturas en Plataformas Interactivas.
- Precisar qué cambios percibieron con respecto a las formas tradicionales de desarrollo de la docencia, y qué supuso para ellos el trabajar simultáneamente con asignaturas en la forma tradicional y en Plataformas interactivas.
- Explorar cómo valoran esas experiencias y qué perspectivas consideran que tienen en la formación del profesional en su facultad.

Anexo 11: Uso de las facilidades de las TICs por estudiantes y profesores.

Gráfico 1 Facilidades de la TICs más utilizadas por estudiantes

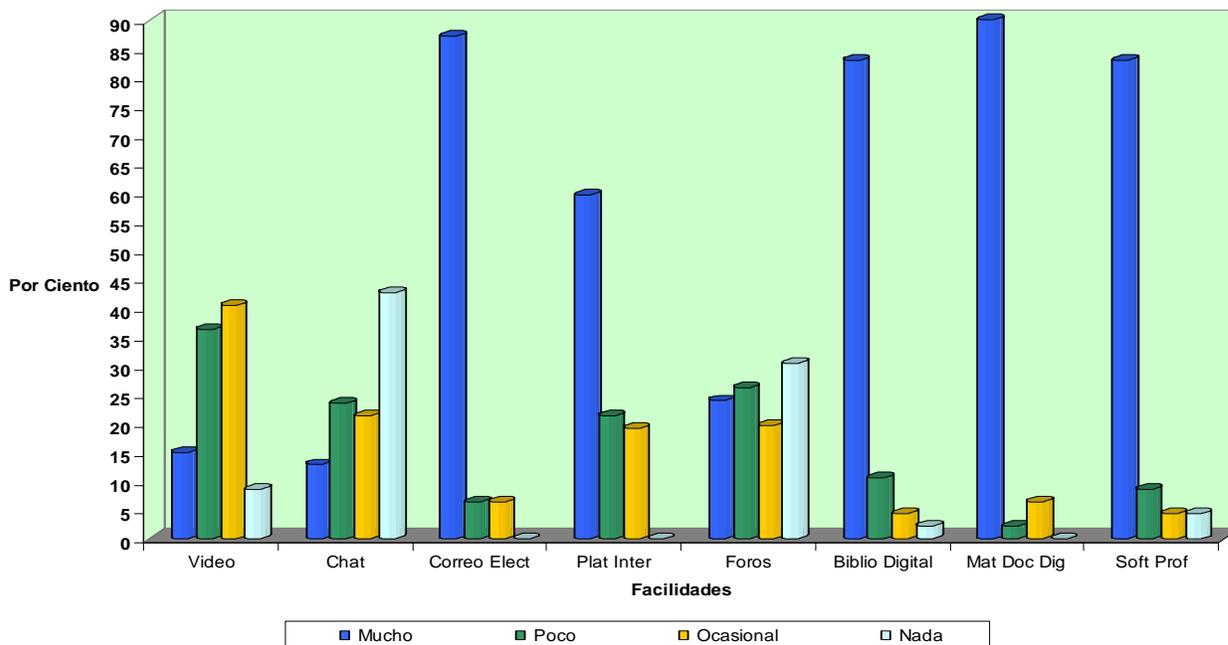
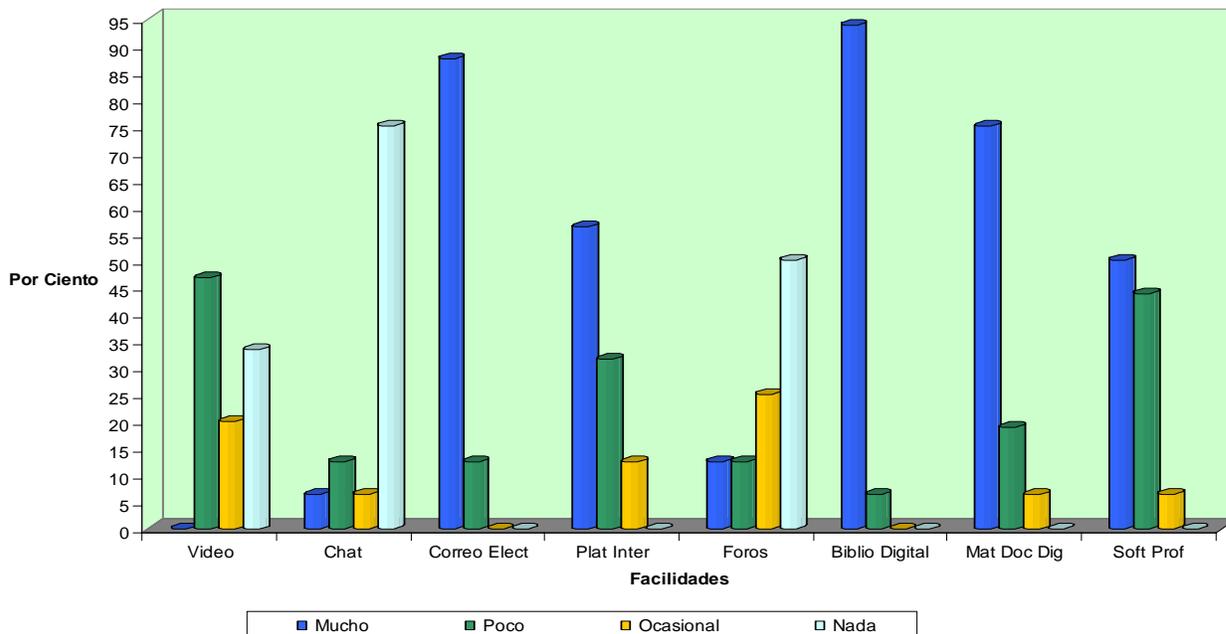


Gráfico 2 Uso de facilidades de las TICs por profesores



Se aprecia que las facilidades más utilizadas por profesores y estudiantes son: correo electrónico, bibliografía y materiales docentes en soporte digital.

Anexo 12: Opinión de los estudiantes sobre el aporte de las TICs en su formación.

Gráfico 3 Aporte TICs Formación Profesional

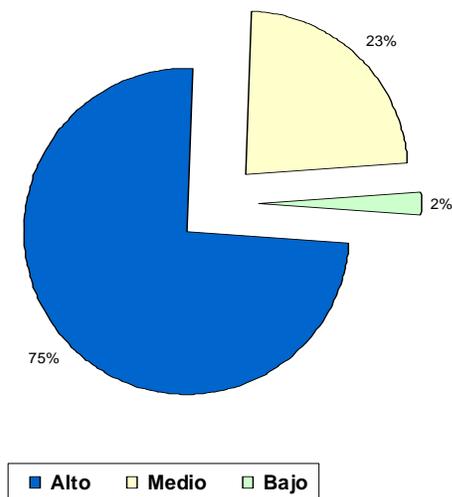
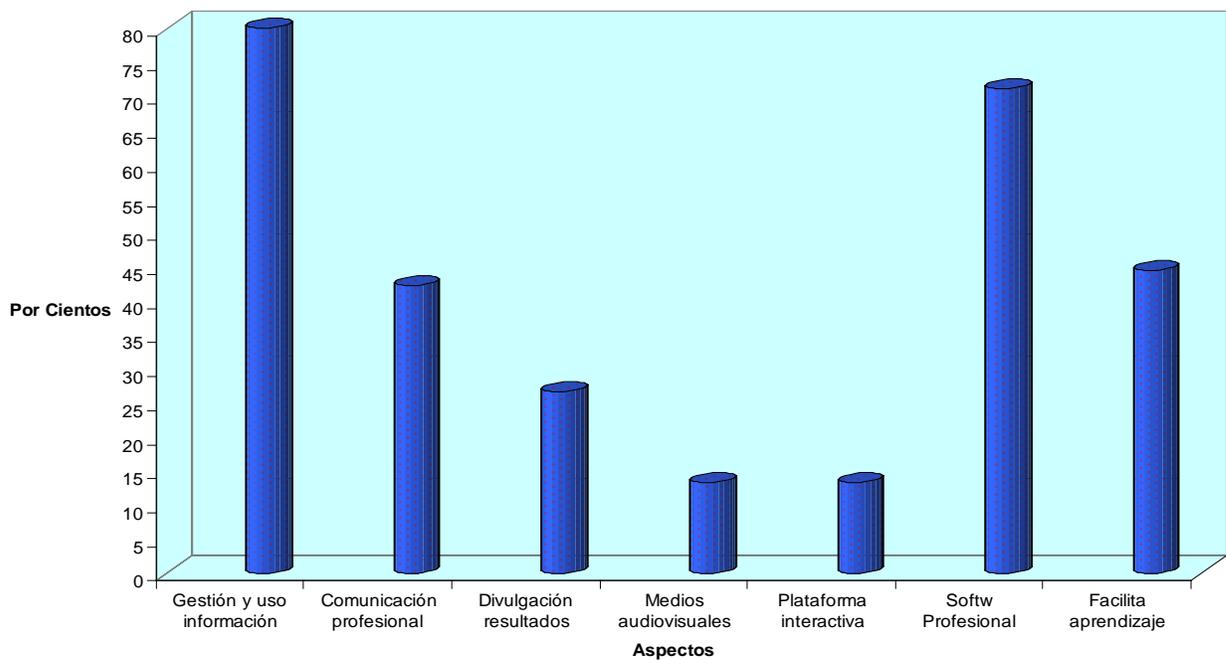


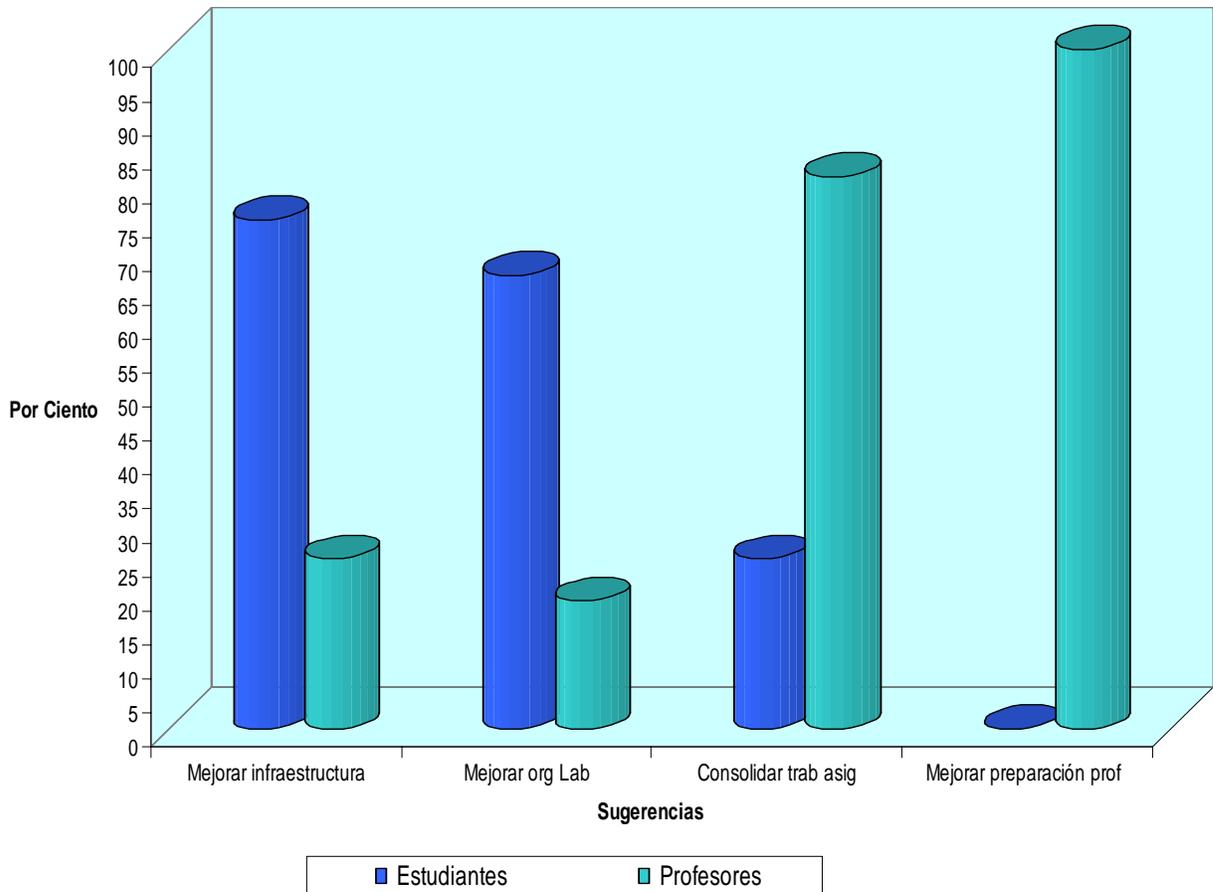
Gráfico 4 Aspectos de la formación del profesional en que contribuyen las TICs



Destaca que el 75% de los estudiantes considera alto el aporte de las TICs para su formación profesional; en particular en la gestión y uso de la información y los softwares profesionales

Anexo 13: Sugerecias de profesores y estudiantes para un mejor uso de las TICs en la formaci3n del profesional.

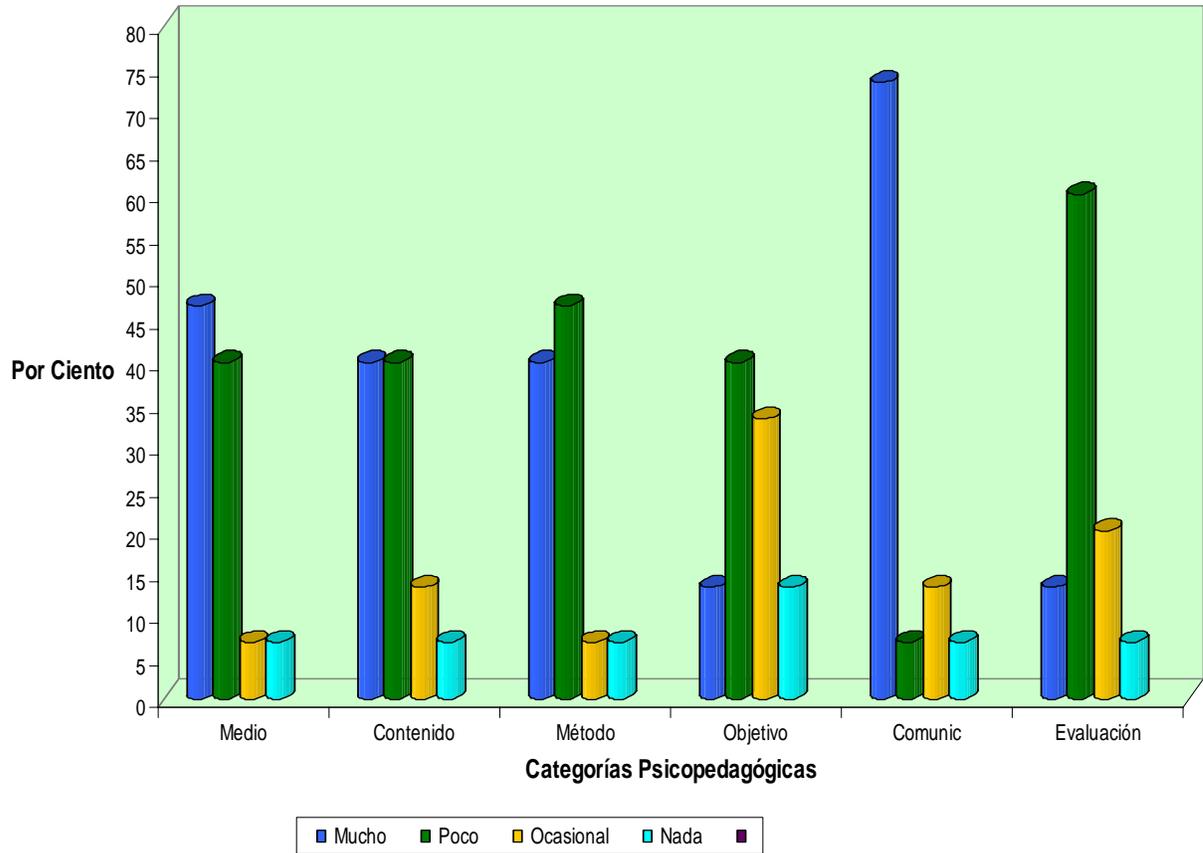
Gráfico 5 Sugerecias para mejorar el uso de las TICs en la formaci3n del profesional



Destaca la diferencia de criterios entre estudiantes y profesores en cuanto a sugerecias para mejorar el papel de las TICs en la formaci3n del profesional

Anexo 14: Uso de las TICs en relación con elementos psicopedagógicos.

Gráfico 6 Uso de las TICs por categorías psicopedagógicas



Los profesores utilizan las TICs fundamentalmente como soporte comunicativo y como medio de enseñanza.

Anexo 15: T1 P. (Criterios de profesores sobre las TICs en relación con los objetivos y contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje)

“Esto fue otra cosa que convenció (el uso de Internet): primero fuimos los profesores, luego los estudiantes, orientados por nosotros. Esto tuvo ya un gran impacto en la docencia, sobretodo en los contenidos de las asignaturas, que se actualizaron bastante, hubo algunas que cambiaron muchísimo, y ahora todos los estudiantes tienen que hacer búsquedas en internet para los trabajos de las asignaturas”

“En lo que sí ha generado un poco de rechazo, sobretodo al principio, es en el peligro de que impliquen pérdida de habilidades importantes en los estudiantes, por ejemplo en el dibujo a mano alzada, porque se priorice el trabajo con el Autocad y se trabaje poco el dibujo manual, por ejemplo. Creo que en este momento se ha conseguido un equilibrio en ese sentido, pero es algo en lo que hay que estar atentos, porque aunque los profesores de dibujo defienden mucho el trabajo manual, los estudiantes están a favor de que todo se haga en la computadora. Yo en lo personal creo que es importante no dejar de trabajar las habilidades manuales, y lo mismo que en el dibujo te digo con el cálculo, son cosas que no deben dejar de aprender los ingenieros mecánicos, hay que evitar que en el embullo por usar las TICs no se piense bien cómo hacer para el ingeniero mecánico cubano, pensando en la situación particular de cada asignatura”.

“Lo más difícil en el montaje de las asignaturas en plataforma es prepararla, pensar bien los cambios que tienen que hacerse, sobretodo en contenido. Creo que para eso hace mucha falta la experiencia del profesor, y el conocimiento, tanto del contenido de su asignatura, como de cuestiones pedagógicas. En eso los jóvenes es donde más trabajo pasamos.”

“El profesor tiene que entender que sus objetivos no son brindar información al estudiante, sino enseñarlo a buscar y procesar esa información para convertirla en conocimiento. Eso es lo que más necesitamos lograr”

“La introducción del tema de Gestión de la Información en mi asignatura me obligó a hacer modificaciones en el contenido que trataba siempre: tuve que hacer un serio análisis de qué quitar y qué poner. Fui modificando el contenido por temas, y

relacionándolo con el nuevo contenido, de manera que el tema nuevo se fuera articulando con los demás, y no fuera solo añadir más contenido a la asignatura, y todo fuera tributando al Proyecto Integrador con que se evaluaban al final. Esto fue lo más difícil de lograr, y lo que más me ayudó fue la experiencia que tengo como docente y con la propia asignatura”

“En mi opinión las TICs han aportado mucho en la formación del profesional, sobretodo en cuanto a lo que se le imparte ahora a los estudiantes. Allí ha estado hasta el momento el mayor aporte: antes estaban muy mutilados, los contenidos que se impartían estaban muy poco actualizados, se les enseñaba todo manual, y en muchas ocasiones no lo podían aplicar, sobretodo en diseño y cálculo, porque eran procedimientos extremadamente complejos de hacer manualmente. Ya muchas de esas cosas no se dan tan al detalle, y se trabaja más con los softwares profesionales, que permiten que los estudiantes puedan aplicar mejor lo que aprenden. Además hemos ido introduciendo en la docencia los avances que vamos teniendo en la facultad, los mismos softwares que vamos construyendo se los vamos enseñando en clases, además de los que se utilizan internacionalmente. Creo que eso ha determinado en gran medida que hoy graduemos mejores ingenieros, más completos”

“Lo más difícil en el montaje de las Plataformas es el trabajo de mesa que hay que hacer, decidir qué quitar o añadir, qué materiales ubicar, qué se quiere lograr. Creo que eso es algo que debe realizarse en colectivos, porque cuesta trabajo ver el cambio, en ocasiones convencer a alguien de experiencia en una asignatura, de quitar algún tema es algo muy difícil”.

“Creo que una de las formas en que más se han incorporado las TICs en la facultad es como objeto de estudio, incluyendo contenidos en las asignaturas que lo necesitan (softwares profesionales), y con todo lo que trabaja la disciplina de Computación. Esto ha tenido bastante aceptación, porque la gente se da cuenta de que es útil”

Anexo 16: T2 P (Criterios de profesores sobre las TICs en relación con los roles y formas de comunicación)

“El correo fue el 1er gran impacto, mejoró la comunicación entre profesores, e incluso entre profesores y estudiantes. Hoy es una de las formas fundamentales de comunicación, porque es mucho más cómodo, rápido. Lo uso igual con mis estudiantes que con los demás profesores, e incluso con profesionales del mundo entero”

“Una gran ventaja de las TICs es que mejoran mucho la comunicación en todos los sentidos: ahora no tiene uno que estar buscándose todo el tiempo, desde cualquier lugar que estés tú o los demás llegan las informaciones, hace los procesos más eficientes, y cuando te digo mejor me refiero al propio trabajo de uno: las mismas orientaciones que uno tenía que dar en el aula para hacer alguna tarea o trabajo final, o las dudas que tienen los estudiantes sobre algo de la asignatura, ahora se ven por correo, o se ponen las orientaciones en el sitio de la asignatura, creo que eso mejora mucho la comunicación en el proceso docente-educativo”

“Los estudiantes deben ser los más interesados en aprender, y para eso tienen que tener mayor responsabilidad. Cuando se comprenda que el estudiante es el principal interesado en aprender, entonces ya no hay que preocuparse de fraude o de que si se le dejan las cosas para que estudie independiente no hay cómo garantizar que se las aprenda. Si no se logra que piensen así profesores y estudiantes, no puedes trabajar de esta forma (con Plataformas interactivas)”

“Mi trabajo como profesor fue una de las cosas que más cambió: las clases fueron casi todas en el laboratorio, y yo lo que hacía era facilitar lo que orientaba para el trabajo independiente de los estudiantes, explicarles bien las orientaciones, darles sugerencias, apoyarlos, pero el trabajo fundamental era individual y algunos en grupos. Es lo que llaman atención individualizada, y aunque da más trabajo al profesor, creo que el saldo es positivo”

“Alguna gente piensa que trabajar con Plataformas es para quitarse trabajo de arriba el profesor, no se ve todo lo que esto implica: cuando los estudiantes comienzan a trabajar en serio y a darse cuenta que no se les va a caer atrás, que tienen que

prepararse ellos mismos, entonces te comen a preguntas, dudas, correos, porque no están acostumbrados a trabajar así, y para enfrentar eso no puede tenerse más de 10 estudiantes. Por ejemplo, yo trabajé con tutores, y te digo que tiene que ser así, o buscarse otras formas, porque con los grupos actuales no hay manera de que un solo profesor asuma esa avalancha de trabajo”

“Pero nos falta todavía para lograr que los tutores sean realmente lo que deben ser. Nos dimos cuenta que muchos profesores no tenía el conocimiento para ser tutores en estos temas, y pasamos aprietos en este sentido. Al final la figura principal siguió siendo el profesor de la asignatura, incluso en algunos casos tuve que arreglar orientaciones que daban los tutores. O sea, se trabajó con tutores y creo que en general fue bueno, que por ahí debe andar la cosa, pero que todavía no se llega a lo que debe ser, claro eso es normal porque estamos empezando”

“También es difícil que nosotros mismos queramos ser tutores, porque todos estamos acostumbrados, sobretodo los que llevamos más tiempo, a nuestra asignatura, y de eso somos los que más sabemos, pero ser tutor de otra asignatura es algo que cambia las cosas, porque ya no es uno el que decide todo, ni necesariamente el que más sabe, y eso hace que se rechace, además de que duplica el trabajo, porque no te quitan las demás cosas: profesor guía, tu asignatura, coordinador de año, la investigación, etc. Creo que hay que pensar otra forma de organizar todo el trabajo para que salga bien”

Anexo 17: T3 P (Criterios de profesores sobre las TICs en relación con los métodos y medios de enseñanza)

“Se orientó montar las asignaturas en SEPAD, y comenzamos a trabajar, creo que esto sirvió para que la gente fuera chocando con la idea de las plataformas, aunque muy pocos fuimos quienes las montamos, a la gente no le gustó mucho. Yo creo que el problema no es que una plataforma sea buena o mala en sí misma, solo que a nosotros habían cosas que no nos convencían del SEPAD, sobretodo su sistema de evaluación. Por eso buscamos otra alternativa, porque sabíamos que lo importante era encontrar algo que nos sirviera a nosotros, que nos ayudara a trabajar, y apareció el Moodle, mañana puede ser otro, y la gente se convenció más cuando vieron la experiencia en una asignatura, creo que lo más importante es que se aprenda a trabajar de esa forma y se haga cada vez mejor, sea la plataforma que sea”.

“Creo que aún no hemos incorporado la tecnología con toda la eficiencia, y se ve por ejemplo en la manera como la utilizan nuestros estudiantes. Es lamentable el uso que dan a las computadoras y los recursos de red, lo que más hacen es jugar, ver películas, oír música (...) es asombroso el desconocimiento que tienen de los recursos de la red, de lo que hay allí, y no solo en internet, de útil para su formación. No se ha logrado que lo vean como una herramienta importante en su formación, para eso el libro tradicional, los apuntes de clase, y en el mejor de los casos lo que el profesor pone masticadito en la red, es lo que más se utiliza. Te puedo decir que incluso son muchos los estudiantes que ni saben buscar bien en la red nacional, que no usan el sitio ftp de la facultad, ni decirte entonces de bases de datos ni de internet”

“Inicialmente pensé hacerlo no presencial totalmente, pero lo tuve que reacomodar en la marcha porque me di cuenta que todavía no se podía, tuve que incluir más consultas, talleres, asesorar a los tutores... creo que fue una buena experiencia, pero quedan muchas interrogantes, cosas importantes a las que hay que buscar alternativas: ¿Cómo articular por esta vía el trabajo educativo?, ¿Cuáles contenidos quitar, qué evaluar?, ¿Cómo debe ser el trabajo entre las diferentes disciplinas? (...) sabemos por ejemplo que algo que se debe lograr es que los estudiantes puedan seguir diferentes caminos,

pero eso no hemos podido hacerlo, hasta ahora todos hacen lo mismo, el mismo contenido, las mismas tareas. A mí me gustaría que fuera diferente, me doy cuenta que seguimos muy marcados por la enseñanza tradicional, pero no sabemos cómo romperlo. “

“Creo que irán apareciendo nuevas variantes, pero está claro que el camino es hacia la semipresencialidad o la no presencialidad, por ahí viene incluso el Plan D, y es importante que ya hayan salido las primeras experiencias. Ahora preocupan varias cosas: lo primero que nos damos cuenta que muchos de nosotros no estamos preparados para asumir esto, y lo otro, es cómo hacer para no retroceder, porque si esto no se consolida en los años que les queda a los estudiantes, prácticamente lo recibieron por gusto, y creo además que ellos mismo lo van a exigir, porque ya aprendieron a hacer las cosas mejor”

“Para el uso de las plataformas hay que transformar el modo de pensar del profesor y el estudiante, si no lo que sale es una especie de Frankenstein. Es realmente en la forma de pensar de uno como docente, donde hay que dar el gran salto. La evaluación, por ejemplo, tiene que ser sobretodo para aprender, más que para comprobar, hay que trabajar más, propiciar el aprendizaje colaborativo, disminuir el tiempo de presencialidad, dejarlo solo para lo indispensable, para introducir cosas puntuales... Sé que hay profesores que piensan que así la evaluación es un paseo, que permite que se fijen y cosas así, y yo no digo que sea perfecto, solo que hay que cambiar las formas tradicionales. Yo utilicé talleres evaluativos, donde los estudiantes entregaban sus tareas y de manera automática y aleatoria se enviaban a otros estudiantes para que ellos (con una clave hecha por mí) las evaluaran, y creo que fue algo que los ayudó a aprender. También permití hacer más de una vez los ejercicios, aunque la nota variaba en función de la cantidad de intentos, y en dependencia de los errores se enviaban automáticamente sugerencias para el nuevo intento”

“Considero que hoy para nosotros el Blended learning es la mejor opción, porque estamos en un período de transición tanto para profesores como para estudiantes. Yo me di cuenta en el transcurso de mi asignatura que todo no pude hacerlo como había previsto, y tuve que hacer por ejemplo, visitas al laboratorio para ver cómo iba la

asistencia de los estudiantes, y rastrear incluso que hacían cuando se conectaban, porque me transferían a mí la responsabilidad de que no entendían cosas o no entregaban tareas, diciendo que no tenían tiempo en el laboratorio”

“Te puedo dar ejemplos de cómo van cambiando las formas de dar las clases: muchas clases prácticas se hacen en el laboratorio utilizando los softwares profesionales, las orientaciones se ponen en el portal docente, ya no se dan en el aula, muchas tareas se hacen utilizando softwares profesionales, se hacen búsquedas bibliográficas, los informes de investigación se hacen en computadora, se ponen materiales en la red que motivan a los estudiantes (fotos, videos, etc) y esto se utiliza en las clases. Creo que en general esto es muy provechoso para los estudiantes, aunque es más trabajo para nosotros”

Anexo 18: T4 P ((Criterios de profesores sobre el mecanismo de cambio en la organización)

“Se orientó tener los materiales docentes digitalizados, aunque era esencialmente la misma clase y las mismas cosas, pero había que tenerlas en soporte digital, después se organizaron las carpetas de las asignaturas, que era la misma carpeta metodológica de antes, pero digital. Eso no todo el mundo lo hizo con calidad, y algunos no hicieron ni la mitad de lo que llevaba”

“Para la creación de las páginas web se comenzó a hablar de trabajar en la disciplina, de elaborar cosas diferentes, y en grupo, que incluyeran las bondades de la tecnología, que no fuera teclear la misma clase, aunque la gente como que no se convencía, costaba trabajo que lo hicieran aunque no decían abiertamente que no, porque sabíamos que la dirección de la facultad y los departamentos no lo iban a dejar de exigir. Igual con la creación del portal docente de la facultad, era claro que se buscaba una cosa diferente y más organizada, y sí llevó más trabajo de elaboración de la gente, pero aunque todo el mundo reconoció que era algo bueno, unos trabajaron mejor, y otros no hicieron prácticamente ningún cambio, por eso es que tiene tanto contenido, información repetida por las diferentes asignaturas, lo más que ha resuelto es concentrar la información, cuando pudieron lograrse mejores resultados si la gente hubiera estado bien preparada para eso y se hubieran enganchado más. Aunque creo que de todas formas fue un paso super importante”

“Yo creo que falta en la facultad darle más propaganda a las TICs, porque todavía no se entiende bien todo lo que pueden dar, ni las cosas que se han logrado han sido todo lo que se esperaba de ellas. Creo que se ha logrado más por los profesores que por la carrera en sí misma, por el trabajo y el interés individual que por una política eficiente de la facultad”

“Una cosa importante que se ha logrado es la preparación de los profesores, al menos en sentido general, para trabajar con la computación, y los que no saben preguntan, pero no la rechazan. Me parece que falta más por lograr en la parte pedagógica y de trabajo en colectivos, sobre todo en las relaciones entre los diferentes departamentos,

que es muy pobre, dentro del departamento se trabaja fuerte y unidos, pero entre ellos es poca la vinculación”

“Veo bien las opciones de superación que ha dado y exigido la facultad, pero creo que en ocasiones las orientaciones y sobretodo los plazos para las tareas en relación a las TICs han sido muy duros, por ejemplo con el SEPAD, teniendo en cuenta las condiciones de trabajo. Eso atenta contra la calidad, y contra la comprensión de las personas”

“Algo muy bueno es que las personas que más han avanzado en esto en la facultad están en puestos clave, y trabajando por mover el pensamiento de los demás, además cuando salen ideas que aportan, como fue lo del Moodle, la dirección de la facultad lo apoya y crea las condiciones para que los demás podamos hacerlo; y aunque no se ha logrado que todos vayan parejo, creo que en general hay buen trabajo, muy organizado, con mucho empeño”

“Era lógico que las mejores experiencias vinieran de ahí, “X” es un profesor de mucha experiencia, que conoce muy bien su trabajo y como funcionan las cosas en esta facultad, lo ha demostrado ampliamente, pero creo que no a todo el mundo se le puede pedir lo mismo tan rápido, aunque no se puede decir que el resto esté remoloneando, creo que todos estamos trabajando”

“He visto mucho énfasis en la dirección de la facultad en introducir la tecnología, en particular la computación, y seguir las orientaciones que la dirección de la universidad da para ello, pero no te puedo decir con claridad qué estrategia hay en la facultad, me imagino que esté bien definida, porque es algo muy importante, pero yo no te la sabría explicar”.

Anexo 19: T4 D ((Criterios de directivos sobre el mecanismo de cambio en la organización)

“Aunque la incorporación de las TICs en la facultad se venía trabajando desde antes, este curso, por la incorporación a las misiones, ha sido muy importante. Al final fue productivo lo de las misiones porque la gente se convenció de verdad de que es importante tener las asignaturas montadas en Plataformas o en algo que los muchachos puedan tener cuando estén lejos del profesor o dispersos, y no perder el curso, me parece que en la facultad va a haber un antes y un después de esa misión, uno se da cuenta que las cosas que se venían anunciando no están tan lejanas”

“Hemos trabajado en que se entienda la necesidad de incorporar las TICs en nuestra carrera, y creo que se ha logrado mucho. Además la gente se va convenciendo de la necesidad de los cambios, no tanto porque uno se los explique, sino cuando choca con ellos en la práctica, ahí es donde se convencen de verdad, a veces no se entienden del todo las cosas, como cuando se orientó el montaje de las asignaturas en plataformas, pero se sabe que está funcionando así en el mundo entero, que ha demostrado ser bueno, así que tenemos que hacerlo nosotros también”

“Se trató de montar las asignaturas en SEPAD pero uno se daba cuenta que a los profesores no les gustaba, sobretudo por el sistema de evaluación. Se hicieron algunas, pero no porque la gente estuviera muy de acuerdo, más bien fue por disciplina laboral. Por eso fue tan bueno que apareciera el Moodle como una opción, que fue más aceptada. Ya se hizo una prueba, tuvo aceptación entre profesores y estudiantes, se analizó la experiencia con los profesores y la gente quedó más embullada a trabajar con ese sistema, porque lo que sí está claro es que ese es el camino”

“La facultad realiza anualmente acciones de preparación en computación para los profesores, en función de las demandas de los departamentos para cumplir con las exigencias de incorporación de las TICs a la docencia”

“Ya hay un pensamiento en la facultad de cómo integrar las mejores experiencias en el resto de los años. La variante que se ha pensado es a través de los Proyectos integradores, que los estudiantes gestionen la información de la manera como se les

enseñó a hacerlo, y que hagan además una correcta organización y divulgación de sus resultados. Esto es hasta ahora lo que está proyectado para el caso de la experiencia con el End note. También se está pensando, pero en menor medida, en ir encontrando criterios sólidos para evaluar la calidad del montaje de las asignaturas que se vayan haciendo en plataformas, porque es algo que se está logrando muy empíricamente”

“Lo primero serio de verdad que se logró creo que fue el portal docente, las cosas anteriores fueron muy desorganizadas, fragmentadas. Hoy estamos en una etapa superior, y exigiendo también mayor rigor. Creo que es un mejor momento para exigir cosas más acabadas y esfuerzo de la gente, porque se ha logrado mayor preparación (hemos dado ya varios cursos) y porque ya no es una cosa del ministerio o el vicerrectorado, ya la vida nos ido demostrando que hay que hacerlo, en esto las misiones fueron una buena demostración, ya la gente está consciente de que no es un capricho, y están mejor preparados para lograrlo. Aunque hace más de dos años veníamos trabajando en esto, ahora que se demostró mejor la necesidad creo que la gente está trabajando más”

“En esto estamos todos aprendiendo, por eso es importante ir haciendo actividades metodológicas para ver las ideas de todos e ir corrigiendo el tiro, utilizando las cosas que vayan saliendo de las mejores experiencias y tratando de preparar a los demás para lograr generalizarlo”

Anexo 20: T1 A (Criterios de alumnos sobre las TICs en relación con los objetivos y contenidos de enseñanza)

“Algo muy bueno que se ha incorporado es enseñarnos a trabajar con softwares profesionales. Esto nos ayuda a muchas de las tareas que tenemos que hacer en las asignaturas, y hasta en las que haremos cuando nos graduemos, por ejemplo en cálculo y en dibujo. Aunque en cierta medida también nos embrutece, porque a veces sin la computadora no sabemos ya hacer cosas que sí hacen los ingenieros mecánicos de antes”

“Con las plataformas cambia la motivación de uno con la asignatura, mejora, porque se introducen cosas más interesantes, y porque uno va aprendiendo de paso a trabajar mejor con la computación. Además te puedes dar cuenta que aquí lo que interesa de verdad es que uno aprenda, y eso sin bajar el nivel, como algunos pensaron al principio y como piensan otros que no la han cursado”

“Sería bueno que esto se utilizara en otras asignaturas, pero creo que no puede ser en todas por igual, porque todas no dan para eso. Las más teóricas pueden servir mejor, pero hay otras (sobretudo las de cálculo y dibujo) que para aprender de verdad no puede ser así, tiene que ser directo con el profesor”

“Es importante que si se va a hacer en otras asignaturas se haga como lo hizo X, poniendo información buena, la que hace falta de verdad, y que uno sepa qué es lo que hay que aprender, que no sea poner información por poner. Además con el profesor apoyando todo el tiempo”

Anexo 21: T2 A (Criterios de alumnos sobre las TICs en relación con los roles y formas de comunicación que se establecen en el proceso de enseñanza)

“Los profesores fueron muy buenos, aportaron mucho, orientaron bien los trabajos, pusieron ejemplos”

“El trabajo con el Moodle fue muy bueno, aunque al principio estuvimos un poco inseguros, saber que era X quien estaba llevando esto nos daba tranquilidad. Él es muy buen ingeniero y profesor, el mejor en su área y eso lo sabe todo el mundo”

“El trabajo en la plataforma permitió mejorar la interacción con el profesor, porque habían muchas formas: correo, mensajes por la propia plataforma, y además lo más importante, eso no hizo que se perdiera el intercambio personal, cara a cara. Uno siempre sentía que el profesor estaba ahí, y daba mucha seguridad”

“La experiencia con el trabajo en plataforma fue muy bueno, aunque al profesor no lo sustituye nada, el contacto con él sigue siendo lo más importante. La plataforma es buena como apoyo, pero nunca para sustituir al profesor”

“Uno tenía más el control de cómo iba, aunque no tenías al profesor arriba de tí directamente, pero como se sabe que por la plataforma se puede saber todo lo que uno hace, y uno sabe que el profesor está al tanto, y además tiene claro lo que hay que lograr en la asignatura y cómo va cada uno (lo puedes revisar en cualquier momento) pues tienes más chance de planificarte, de organizarte. No es más fácil, pero sí más cómodo, y aunque no lo parezca, uno aprende más”

“Creo que esto nos ayuda a ser mejores ingenieros, porque no perdemos al profesor (también dimos clases normales) y aprendemos a hacer las cosas por nosotros mismos, a organizarnos el tiempo, y a manejar mejor la tecnología: tenemos las dos cosas, al profesor y a la tecnología. Sería bueno que lo hicieran todas las asignaturas, pero así, como apoyo, nunca para sustituir al profesor”.

