

Ponencia: Tecnología e innovación en la educación superior

**El aprendizaje en-línea: Una experiencia en el
Instituto Tecnológico de Costa Rica**

*Rosa Inés Lira Valdivia
Andrei Fëdorov Fëdorov*

I. Introducción

En los últimos diez años el desarrollo de la humanidad ha estado caracterizado por una avalancha constante de resultados novedosos en las tecnologías y en las comunicaciones, gracias a lo cual hoy manejamos con facilidad volúmenes sorprendentes de datos informativos.

La denominada sociedad de la información, en la cual estamos indiscutiblemente inmersos, es el fruto de la acertada combinación entre las tecnologías y las telecomunicaciones, las cuales se han desarrollado en este último cuarto de siglo hasta límites que han superado todas las previsiones incluso, la propia imaginación. Es así como la tecnología y las telecomunicaciones están cambiando nuestra forma de vivir, de trabajar, de producir, de comunicarnos... ¡Todo nuestro entorno está cambiando....!

En el ámbito educativo, los avances tecnológicos y la sociedad basada en el conocimiento están demandando replanteamientos epistemológicos relevantes en el enfoque educativo actual. Se requiere de una profunda revisión en la manera de enseñar y de aprender. Se requieren nuevos ambientes de aprendizaje que coadyuven con el desarrollo del conocimiento, las habilidades de los alumnos y sus potenciales

Resumen: *La ponencia pretende compartir una experiencia significativa en el ámbito de los cursos virtuales o de la "Comunicación mediada por computadora". Se enmarca en el contexto de la experiencia generada en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, a través del TEC-Virtual cuyo objetivo es producir y poner a disposición de la comunidad cursos universitarios de alta calidad tecnológica y pedagógica en la modalidad asincrónica.*

más valiosos. Se requiere romper esquemas, ser flexibles ante el cambio y estar dispuestos a incursionar en los ambientes en línea.

Tomando en cuenta que la cantidad de usuarios de internet en el mundo aumenta constantemente, la NUA Internet Surveys en su último estudio informa que: “de octubre de 1997 a junio del 2000 el número de usuarios de internet se incrementó de 170 millones a más de 336 millones y, según todos los pronósticos, estas cifras son insignificantes respecto al crecimiento que se espera en los próximos tres años.” El mismo informe señala que para el caso de *América Latina*, el número de usuarios de internet para finales del 2003 será de 29,6 millones. (<http://www.nua.ie/surveys> Agosto, 2000).

En el caso de *Costa Rica*, según la empresa Urban & Associates para el periódico La Nación señala que “Un 31 por ciento de los adultos vive en hogares donde se cuenta con computadora” así lo señala el estudio presentado el 20 de marzo del 2001 y cuyo trabajo de campo se efectuó en octubre y noviembre del año 2000. (http://www.nacion.co.cr/In_ee/2001/marzo/21/pais7.html)

Según lo anterior y teniendo en mente un enfoque de avanzada, se podría inferir que las aplicaciones telemáticas con base en Multimedia, Internet y la telemática, podrían transformar el proceso educativo hacia nuevos planos en donde la modalidad de los aprendizajes en línea, podrían ser una oferta educativa muy atractiva y de gran demanda.

En esa línea, el objetivo principal que nos motiva a presentar la siguiente ponencia es compartir con el auditorio presente una vivencia significativa en el ámbito de los cursos virtuales o de la comunicación mediada por computadora. Especial interés nos motiva, haber descubierto una for-

ma de aprendizaje diferente, facilitador de la interdisciplinariedad, la interactividad y la apertura a la diversidad de conocimientos, opiniones y criterios. Es un aprendizaje que invita al cambio y que podría coadyuvar en el logro de un salto cualitativo hacia la educación virtual. Un cambio que obviamente, implica incursión de tecnología adecuada, conocimiento sobre su funcionamiento y asesoría técnica acertada para lograrlo. Se necesita además, disposición en las personas, concertación de ideas, cambio de actitudes, tolerancia en las relaciones, eficacia en el uso de los medios tecnológicos, entre otros. Todos estos elementos, constituyen el mejor motor para poner en marcha una iniciativa virtual. Tal es el caso que queremos compartir al enmarcar nuestra ponencia en el contexto de la experiencia generada en el Instituto Tecnológico de Costa Rica a través del TEC Virtual cuyo objetivo es producir y poner a disposición de la comunidad cursos universitarios de alta calidad tecnológica y pedagógica en la modalidad asincrónica. El Proyecto es desarrollado por un equipo interdisciplinario, cuenta con los primeros cursos en-línea y presenta ciertos puntos de interés para el análisis académico, técnico y administrativo. Se hace evidente paso a paso lo que ha sido nuestro caminar en este ámbito de la innovación virtual. Los invitamos a ser partícipes de este evento.

II. ¿Cómo se conceptualiza la pedagogía en el ámbito virtual?

La aparición de la “Edumática” o educación mediada por computadora viene a replantear el rol tradicional del docente para convertirlo en pedagogo virtual, el aula escolar tradicional tiende a ser cambiada por el aula virtual, así como también la Universidad presencial orienta su extensión hacia la modalidad de Universidad a distancia, abierta, o Centros Virtuales como también se le conoce.

El vocablo Virtualidad procede del latín medieval *virtualis* que a su vez deriva de *virtus* fuerza-potencia. En términos de la Filosofía Escolástica, lo virtual es visto como aquello que existe en potencia pero no en el acto. (Lévy, Pierre, 1999).

Lo virtual responde a necesidades de no coincidencia ni en el tiempo ni en el espacio de los actores sociales participantes en una determinada acción. Es un tipo de Comunicación Asincrónica. Es una visión renovada de la educación a distancia. En este sentido y parafraseando a Marie Conrad de Florida State University, el aprendizaje a distancia tradicionalmente se consideraba como un paquete prepagado con cursos en textos, audio y/o video que toma un estudiante aislado con poco o ninguna interacción con un docente o con otros estudiantes. Hoy, según Conrad las tecnologías de la información permiten una experiencia interactiva muy rica en el aprendizaje a distancia, la cual está cambiando la visión tradicional y está atrayendo a muchos usuarios hacia esta nueva oferta de aprendizaje.

Los ambientes en-línea por su parte, son los cursos, las discusiones y demás comunicaciones electrónicas que ocurren a través de internet y que pueden converger en un aula virtual. Esta es conceptualizada como un foro de discusiones en línea en donde la mayoría de las conversaciones relativas al curso tienen lugar en forma sincrónica o asincrónica. El aula virtual es físicamente un fólter en un sistema de conferencias donde los estudiantes y el profesor colocan sus mensajes. Es como un foro público en el sentido que todos los participantes pueden leer y responder a cualquier mensaje enviado al aula virtual no importa la hora y el lugar en donde se encuentre; siempre y cuando tenga un computador y una conexión a internet.

En términos pedagógicos y para responder al interrogante ¿Cómo se concep-

tualiza la pedagogía en el ámbito virtual podríamos decir que estamos convencidos que la virtualidad del saber no supone un saber-menos o un saber-peor. Tampoco supone un saber-de-segundo-grado o de segunda categoría. Sino más bien corresponde a una transformación de los procesos pedagógicos mediante los cuales se enseña, se aprende, se explica y comprende el mundo.

Consideramos que agregar el calificativo virtual a la Pedagogía no significa que esta cambie epistemológicamente, sino más bien significa que el accionar de la Pedagogía se focaliza primeramente hacia tres importantes aspectos: su cuerpo epistémico; los criterios pedagógicos para la producción de los conocimientos; y hacia la premisa de considerar el conocimiento como un constructo social. Estos tres factores son los pilares que están orientando la construcción inicial de este proyecto. Estamos conscientes que son a priori que se han ido generando en la marcha de nuestro quehacer y no son de ninguna manera, exhaustivos. Sin embargo para efectos de este trabajo funcionan como ejes orientadores y los desglosamos para una mejor comprensión del marco en el cual se está incursionando:

1. La Pedagogía en el ámbito virtual continúa manteniendo su cuerpo epistémico. Es decir, continúa siendo, en nuestra opinión, la rama del conocimiento que estudia los procesos, las acciones y las prácticas educativas con miras a su enseñabilidad, análisis, control, práctica, producción y transformación del quehacer educativo.

2. La Pedagogía en el contexto virtual fortalece el ámbito de su análisis generando criterios pedagógicos para la producción de conocimientos. Es decir, la creación de saberes *en-línea* no debe direccionarse únicamente hacia el conocimiento técnico o hacia lo práctico; sino que también debe asegurar y facilitar el conocimiento analítico,

por medio de una racionalidad crítica que favorezca un aprendizaje igualmente crítico y colaborativo, el cual bien puede resultar en una experiencia significativa, diferente a la que se obtiene en el aula de clase tradicional caracterizada por un ambiente pasivo y transmisivo.

3. La Pedagogía en el contorno virtual continua viendo el conocimiento como un constructo social y por tanto las herramientas informáticas deben facilitar y promover la interactividad del proceso educativo. La interacción y los procesos dialógicos son transcurso de gestión de cambios con miras al crecimiento personal colectivo e institucional. No podemos negar que todos los que incursionan en el ámbito de las nuevas tecnologías experimentan un cambio en el qué y el cómo del hacer académico en función del yo individual en relación con el yo colectivo en función de la socialización del conocimiento. Como bien lo menciona Brunner “el conocimiento es social”. La socialización por tanto entre el docente con los estudiantes, de estudiantes con otros estudiantes, de estudiantes con libros, revistas y otros recursos electrónicos debe optimizarse.

Como parte del accionar que se viene analizando, la pedagogía en el campo virtual debe continuar el proceso de construcción de sentidos y significados que se efectúan y generan en el alumno a través del uso de las herramientas computacionales, de las bases de datos o de la exploración de los recursos de Internet y de los sitios web.

Otros criterios que se generan en el ámbito de la “pedagogía virtual” son:

- Flexibilidad en la didáctica y comprensión de las variaciones en el estilo cognitivo de aprendizaje.
- Sensibilidad cultural: comprensión y aplicación positiva de las diferencias

lingüísticas, étnicas, económicas y sexuales.

- Utilización de las experiencias individuales de los alumnos como base para la enseñanza, lo cual promovería la socialización del conocimiento.
- Sensibilidad pedagógica para el análisis de posiciones o materiales cargados culturalmente y producidos en el aula virtual.
- Desarrollo de un clima áulico, motivador, agradable donde el estudiante pueda desarrollar su propio potencial.
- Comprensión de las diferencias individuales y el desarrollo potencial presente en cada uno de los alumnos, personas o usuarios involucrados.
- Planificación de estrategias abordables en donde el estudiante genere un esfuerzo de comprensión y de actuación.
- Introducción interactiva de situaciones de contraste entre puntos de vista divergente con el fin de propiciar la creatividad, la defensa de posiciones analíticas en la resolución conjunta de problemas.

Con estos planteamientos, se ha tratado de encontrar una respuesta para enmarcar el valioso papel que desempeña la Pedagogía en el quehacer educativo; elementos que obviamente no son exhaustivos, sino más bien son incipientes en este recién caminar por el campo del aprendizaje mediado por computadora. Lo importante es mencionar que la Pedagogía, en ningún momento es relevada o subestimada por el uso de las nuevas tecnologías de la Información. Al contrario se ha querido evidenciar que en el ámbito de lo virtual el proceso de Enseñanza y de Aprendizaje continúa siendo fundamental. La Pedagogía mantiene su significación epistémica y su pertinencia en el hecho educativo.

III. ¿Qué es el aprendizaje en-línea?

Para referirnos al aprendizaje en-línea debemos ubicarlo dentro de un enfoque que el experto Boettcher llama Aprendizaje Colaborativo a Distancia. Según él, este tipo de perspectiva es atractiva para quienes tienen problemas de horario, de desplazamiento, para la educación continuada y para aquellos que necesiten actualizar los conocimientos. En este tipo de aprendizaje el centro del curso es un sitio-Web.

Tomando como base nuestra experiencia, se podría conceptualizar El Aprendizaje en-línea como una propuesta curricular flexible la cual permite la accesibilidad de los contenidos en diferentes momentos; el tiempo para el estudio queda a disposición del estudiante, la consulta, la búsqueda de información y la investigación también. Es una oferta que promueve la interdisciplinariedad, la interactividad y la apertura a la diversidad de conocimiento, opiniones y criterios. Desde el punto de vista pedagógico estimula en los participantes o alumnos del ámbito virtual, un aprendizaje significativo y un enriquecimiento académico multidisciplinario.

Este aprendizaje “mediado por computadora” como también se le conoce, utiliza un enfoque metodológico participativo, con el cual supera pertinentemente la concepción tradicional academicista-pasiva-receptiva y mecánica del aprendizaje. Lo metodológico participativo canaliza el esfuerzo del estudiante hacia un trabajo y un aprendizaje cooperativo en el que cada cual realiza una aportación específica y de la que se obtiene un resultado colectivo mejor que el que se obtendría trabajando aisladamente, sin contacto, o sin interacción. Se trata por lo tanto de un aprendizaje sinérgico, el cual se genera y propicia a través de ésta metodología participativa.

Es además un aprendizaje en el cual se construye y deconstruye constantemente.

Un elemento metodológico importante es el uso de los procesos dialógicos o comunicación dialógica, como se mencionó anteriormente. Estos son procesos de gestión de cambios, los cuales buscan incentivar tanto el crecimiento personal, como el colectivo e institucional de los participantes. En este sentido, el nivel de participación colaborativa que se fomenta mediante este tipo de procesos comunicativos e interactivos en el aula virtual, facilita la visión integrada de los distintos “saberes” que cada compañero del aula posee. No todos somos iguales, las diferencias y las potencialidades individuales existen y todos comparten y aportan en esta red de aprendizaje.

IV. ¿Cuáles son los principios de diseño para estos cursos?

Es importante mencionar con base en la experticia del Profesor Eduardo Barriga que el tiempo de programación para un curso en-línea requiere aproximadamente un promedio de 18 meses!!. Afirma Barriga que “ofrecer un curso de esta forma requiere presupuestos de desarrollo, seleccionar el lugar de “residencia o host” de las actividades, reclutar personal adicional para preparar los manuscritos, material impreso y digital, los materiales del curso, obtener la autorización académica o empresarial, y el plan de mercadeo. La planeación ofrece mayor probabilidad de triunfar, para lograr el número mínimo de participación y para ofrecer la información a los estudiantes potenciales.” (El Aula Virtual, Curso en-línea, cita oral del profesor, setiembre, 2000).

El tiempo también dependerá de las estrategias metodológicas que acompañen los temas, es decir si son actividades constructivas, socializantes, e interactivas.

Sin embargo, en el Aprendizaje en Línea existen los elementos claves para la ejecución de un programa curricular de este tipo y son los siguientes:

- El rol del facilitador su manera de enseñar, su forma de “mediar” el aprendizaje.
- El compromiso del estudiante como sujeto protagónico y activo en la adquisición del conocimiento.
- El currículo visualizado como proceso y como una estructura integrada de conocimientos.
- La tecnología concebida como una herramienta fundamental al servicio del hecho educativo.
- El rol institucional, entendido como el compromiso de las autoridades de operacionalizar las directrices institucionales que conforman la visión de la Universidad en una perspectiva determinada.

A estos elementos se les ha denominado “Clave”, porque técnicamente son factores a los que se recurre para sensibilizar y preparar el cambio. La fusión coherente y sinérgica de estos componentes favorecen no sólo, el abordaje de los procesos de cambio; sino también propician el enfoque procesal del desarrollo profesional a través de estrategias colaborativas de socialización del aprendizaje. Si se rompe la fusión del hilo conductor de estos cinco componentes, los otros restantes, al quedar separados, difícilmente serían una excelente herramienta de cambio.

En esta misma línea, en metodologías mediadas por computadora, existen preocupaciones de ambos actores sociales, es decir de los facilitadores y de los alumnos.

Dichas preocupaciones podrían ser enfocadas como Retos. El principal desafío para el mediador del aprendizaje en-línea, es romper los esquemas tradicionales de un

paradigma centrado fundamentalmente en la enseñanza. Desempeñarse competente en un enfoque orientado hacia el aprendizaje y con tecnologías interactivas, no es sencillo. Los avances tecnológicos tienen un papel predominante, la planificación curricular demanda tiempo y asertividad, el factor Investigación es imprescindible. Es fundamental además recibir capacitación sobre el uso de las herramientas computacionales necesarias: cursos de Flash, Front Page, programación, etc.

De la misma manera, para el estudiante en línea los retos que debe enfrentar son:

- Asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Ejercer un rol activo y protagónico en la adquisición del conocimiento.
- Cultivar una actitud crítica, responsable, puntual y comprometida.
- Demostrar madurez académica, disposición para aprender de los demás y con facilidad de expresión escrita.
- Estar dispuesto a generar diálogo de alta calidad y utilizar diestramente algunas herramientas computacionales.

Por otro lado, las principales debilidades y fortalezas que se presentan a la hora de implementar un programa en-línea, son de tipo tecnológico. Por ejemplo, en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), los profesores Ingenieros, han mencionado que se debe ampliar el ancho de banda, la velocidad y capacidad de los equipos. Desde el punto de vista pedagógico una debilidad es el enfoque individualista en la planificación de los cursos, y la falta de estímulo para generar en los estudiantes el espíritu Investigativo. Como fortaleza, y como principal baluarte, está el personal del ITCR. Las personas junto con sus actitudes, motivaciones, espíritu de lucha, compromisos, disposiciones para

romper esquemas, son quienes hacen posible que las innovaciones ocurran.

Otro punto importante, es la validación de la información publicada en la Internet. Para ello es necesario tener presente algunos criterios valorativos como exactitud, actualidad, profundidad, objetividad y credibilidad. Estos nos permiten evaluar el contenido de la información, diferenciando lo esencial de lo trivial y lo superfluo de lo investigativo.

Finalmente, en esta primera parte, quedan todavía algunas premisas por reflexionar, investigar y construir. Sin embargo, esta primera experiencia con la modalidad virtual, ha permitido calar en el personal docente interesado, la semilla del espíritu inquisitivo o investigativo. Ha generado inquietud por conocer y opinar sobre temas que emergen como producto de las discusiones en el Foro Virtual, los cuales abren un abanico de posibilidades de enfoques, opiniones, experiencias, creaciones que asombran a los participantes y hasta el mismo profesor, porque se construyen al calor de la vivencia en-línea y de la diversidad del conocimiento. Eso es lo importante.

V. Políticas del ITCR respecto a los cursos virtuales

En los siguientes apartados se detalla el ámbito institucional en el cual se ha estado desarrollando el aprendizaje en línea a través del proyecto del TEC-Virtual en el Instituto Tecnológico de Costa Rica en Cartago. Se retoman algunos aspectos que son importantes de contextualizar como por ejemplo, el tema de la brecha digital, la posición de Costa Rica con respecto a los avances de las telecomunicaciones, las políticas que se han ido perfilando en esta Institución en donde se desarrolla esta intención, los beneficios que el proyecto

podría generar, así como las dudas, los recursos y la operacionalización del mencionado plan. Estas son algunas de las variables que se abordan a continuación.

¿Qué es la brecha digital? El 12 de noviembre del 2000, el periódico La Nación publicó la opinión de Don Roberto Sasso acerca de lo que él llamó, "La brecha digital" (http://www.nacion.co.cr/ln_ee/2000/noviembre/12/opinion5.html). El señor Sasso consideró que esta brecha es mucho más grande y peligrosa de lo que aparenta. Hay un porcentaje de la población mundial que se digitaliza cada día más, mientras que la mayoría está cada vez más lejos del mundo digital. En dicho mundo, los ciudadanos estarán todos conectados siempre. La información fluirá libre, siempre bajo el control del receptor. El comercio electrónico, el gobierno digital y la educación virtual son ya una realidad en los países digitalizados. No es de sorprender que en estos países tienen fechas duras (dentro de 18 ó 24 meses) para que todos los servicios estatales, incluyendo la educación pública, estén disponibles por medios digitales. El gran problema de la brecha digital es que, la velocidad de asimilación de la tecnología en algunos países, es menor que la velocidad de desarrollo de nueva tecnología, lo cual obviamente, hace que la brecha se haga cada vez más grande. El señor Sasso indica que si no se toman medidas urgentes para corregir la divergencia, la diferencia entre el primero y el tercer mundo va a ser más pronunciada. Los habitantes del tercero y cuarto mundo serán aquellos sin información, serán aquellos sin oportunidad de **reeducarse** y **recapacitarse** varias veces durante la vida laboral, serán aquellos que constantemente sufren un éxodo de talento (exportando lo más valioso y, por ende, haciéndose cada vez más pobres). Como vemos la brecha digital tiene unas implicaciones muy serias que involucran el ámbito de la educación y la armonía y equidad social.

¿En qué posición se encuentra Costa Rica? El redactor de La Nación, Señor Marvin Barquero (http://www.nacion.co.cr/ln_ee/2001/marzo/21/pais7.html) afirma que, ahora más hogares costarricenses tienen computadora, en comparación con los datos presentados a finales de 1998, y tomando como base uno de los resultados de la actualización del estudio de mercado que realiza, cada dos años, la empresa Urban & Associates para La Nación. Un 31 por ciento de los adultos vive en hogares donde se cuenta con computadora, según el estudio presentado el 20 de marzo del 2001, y cuyo trabajo de campo se efectuó en octubre y noviembre del año 2000. También llama la atención la ponencia de un representante del ICE en el IX Seminario de Altec en noviembre del 2001, según él en Costa Rica existe una cobertura telefónica de más del 95% del territorio, además desde el 18 de abril del 2001, se está implantando la Red Internet Avanzada como un proyecto piloto de 400 conexiones DSL con el potencial de enlace con las redes locales. En el futuro el Gobierno, MICIT y el ICE planean ofrecer 100 000 líneas de Red Internet Avanzada lo que pondrá a Costa Rica en el tercer lugar a escala mundial (después de Corea del Sur y Canadá) con aproximadamente 2,5% de cobertura de población respecto a la conexión en banda ancha. Estos datos no dejan campo para especulaciones y muestran que la gran parte de ciudadanos costarricenses potencialmente podrían estar envueltos en el mundo digital cuyo sector importante es la Educación Virtual.

¿Cuál es la política del TEC en el ámbito de la educación virtual? Un eslogan de nuestros tiempos es: "La constante es el cambio". El ITCR, cumpliendo con su misión de contribuir al desarrollo integral del país, mediante la formación de recursos humanos, la investigación y la extensión; manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éti-

cas, humanistas y ambientales desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad en el ámbito nacional e internacional, está revisando sus políticas respecto a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, con el afán de fortalecer, modernizar y mejorar la calidad de la oferta educativa. La Vicerrectoría de Docencia del ITCR, en el marco del proceso de fortalecimiento de la Enseñanza y el Aprendizaje en la institución, destaca la importancia de consolidación del proyecto denominado TEC-Virtual, el cual ha surgido como una necesidad del Instituto para proyectarse a un sector más amplio de personas a través de las nuevas tecnologías de información. El ITCR se está preparando para enfrentar el Big Bang de la Educación Virtual.

Realmente cabe decir que el proyecto surgió como consecuencia lógica de una serie de situaciones que se dieron en el momento: La Vicerrectoría de Docencia fue encabezada por el Dr. Carlos González, especialista en el campo de la computación, el ITCR contaba con la experiencia generada en un proyecto piloto del CIC denominado On Line Learning (1998-1999) patrocinado económica y técnicamente por Microsoft Centroamérica. En esta oportunidad el mayor alcance del proyecto fue el desarrollo "piloto" de las funcionalidades de la universidad moderna con recursos y sistemas en línea como preregistro, registro, mensajería automática, matrícula en línea vía web, módulos de seguridad y acceso a cursos, entre otras. Los resultados técnicos de este proyecto causaron que la empresa Microsoft proyectara al ITCR como un socio técnico en el ámbito de desarrollo de nuevas soluciones. En 1999, la Vicerrectoría de Docencia extendió el proyecto On Line Learning a escala institucional. Ese mismo año, un grupo de visitantes de la Universidad de Alicante, analizó el proyecto y realizó una "alianza estratégica" en la que el ITCR aportaba investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, y la Universidad de Alicante el módulo de

“Aula Virtual” denominado Microc@mpus. Además se contaba con el entusiasmo de los pedagogos del Centro de Desarrollo Académico (CEDA), los diseñadores gráficos, el equipo técnico e interés de los profesores por incursionarse en el mundo de la educación virtual.

¿Qué beneficios traerán los cursos en-línea? Ahora la tecnología nos está proporcionando una nueva y maravillosa oportunidad para modernizar el sistema educativo. El mundo ya es muy diferente al mundo de donde evolucionó. La tecnología ha transformado la forma como se hacen los negocios y la forma como se vive, inclusive como se educa. Con esta nueva base tecnológica ha crecido notablemente la capacidad de la investigación en las universidades. Pero las prácticas educativas no se han cambiado en esta proporción. Los estudiantes universitarios en los inicios del siglo XX casi no tienen nada en común con los estudiantes del siglo XXI, pero los salones de clase probablemente son muy parecidos.

Aunque suena paradójico, pero las herramientas de la comunicación mediada por computadora nos ayudan a humanizar la educación universitaria. Pero como cualquier herramienta, sea la más primitiva o la más sofisticada, la Comunicación Mediada por Computadora (CMC), no va a producir nada por sí sola y no va a garantizar el mayor éxito en el aprendizaje, si nosotros no sabemos cómo aprovecharla. En esta perspectiva, los profesores, los estudiantes y la comunidad en general serán los principales beneficiados. Un curso en-línea beneficiará especialmente a los que tienen un ritmo diferente de aprendizaje, a los que tienen mucha iniciativa y les gusta asumir retos y responsabilidades, a los que necesitan de un refuerzo o repaso, a los que les gusta practicar, ampliar y profundizar más en el estudio, a los más tímidos y los más inquietos y acti-

vos y a los que no han podido asistir a una clase tradicional por la razón que sea.

Con base en la opinión del Departamento de Admisión y Registro del ITCR, el crecimiento de 325% en la población estudiantil de la Sede Central desde el año 1980 a la fecha, ha causado que los recursos de infraestructura para albergar los grupos, no den a vasto o están llegando a su límite. Con razón, el periódico estudiantil del ITCR, criticó que el Instituto puede ofrecer residencias estudiantiles únicamente al 3% de la población total.

Una de las soluciones a este problema, podría ser la educación en-línea para las personas de zonas alejadas que no pueden venir a estudiar acá, inclusive esto podría causar una mayor proyección internacional del ITCR y atraer más estudiantes de otros países.

A los cursos y a los materiales de los cursos en-línea se les dio mucha importancia como unos de los puntos del plan de acción para remediar los altos índices de Rn en algunas asignaturas de las ciencias básicas y matemáticas en el marco del proceso de autoevaluación y acreditación de algunas carreras del Tecnológico.

El verdadero propósito de este tipo de curso es lograr por medio de la computadora una mayor y mejor comunicación y comprensión entre sus tres componentes curriculares básicos: los Estudiantes, el Cuerpo de Aprendizajes y el Profesor.

Otro beneficio se proyecta mucho más allá de lo inmediato. Los expertos de los organismos internacionales consideran que para que un país subdesarrollado se convirtiera en uno de primer mundo, hay que hacer un paso desde la importación de las tecnologías hacia la generación de las tecnologías e información. Consideramos que la generación de los cursos en-línea,

sobre todo en la Educación Superior en el ámbito de ingenierías podría aportar su grano de arena para esta noble causa.

¿Cuáles son las dudas alrededor de estos cursos? Según la opinión de algunos profesores de la institución, los cursos virtuales se adaptan de una mejor manera a los niveles de postgrados y a planteamientos para generar cursos enfocados hacia la educación continua. Sin embargo, esto no nos exime de hacer los experimentos y prepararnos para la aplicación de las facilidades y ventajas que ofrece el modo virtual para la educación superior en el ámbito del bachillerato universitario.

El profesor en general y aun más el docente universitario debe ser una persona visionaria y no debería sentirse limitada por las condiciones e inconveniencias actuales, sino ir superándolas con el afán de hacer sus sueños realidad. Cabe citar la ponencia del Dr. José Rafael López Islas del Tecnológico de Monterrey, México, en el Seminario Altec 2001. El señala que, “durante el año 2000 esta institución contó con aproximadamente 80 000 estudiantes matriculados para los cursos virtuales en todos los niveles: grado, postgrado, educación continua y cursos de capacitación”. Así que las experiencias de los compañeros mexicanos nos dan sustrato para pensar que las limitaciones expuestas anteriormente, son totalmente artificiales y carecen de base.

Como se ha dicho anteriormente la evolución de las prácticas pedagógicas del Instituto se ven afectadas no solamente por los factores de rigidez del pensamiento del cuerpo docente, sino también por factores socio-económicos, éticos y técnicos. Como por ejemplo, el ancho de banda que dispone el ITCR para acceder a las páginas de los cursos en-línea no es suficiente; los recursos de tiempo en la carga académica del personal; las herramientas de produc-

ción y el mantenimiento de dichos cursos; los derechos de autor, etc. Aunque el principal limitante en este momento (abril 2001) es de carácter político-administrativo, se siente una atmósfera de indecisión sobre el futuro del proyecto.

Para superar esta situación los interesados deben saber asumir un papel protagónico en el ámbito de la política institucional.

En el transcurso del año 2000 y al principio del 2001 un equipo interdisciplinario estaba trabajando activamente, tanto en los aspectos técnicos y administrativos de la educación en-línea, como en el desarrollo de la base pedagógico-didáctica de estos cursos para el proyecto del TEC Virtual.

VI. Recursos y equipo de trabajo para el proyecto del TEC virtual

¿Cuáles son los propósitos instantáneos del proyecto TEC Virtual?

Lo que se quiere lograr es que el cuerpo docente del ITCR, utilice estas tecnologías como apoyo a sus cursos presenciales. Muchos expertos internacionales, entre los cuales se destaca el experto de UNESCO, Dr. Eduardo Martínez (ALTEC 2001), “los cursos virtuales no son “competencia o rival” de la modalidad presencial, sino son complementarios y sinérgicos”. Según el coordinador del equipo técnico del TEC Virtual, Ing. Víctor Garro, señala que “Solamente con la puesta en práctica de los conceptos y metodología se puede lograr mejorar la calidad de los contenidos con estas nuevas tecnologías de información.”

¿Con qué condiciones hemos contado para empezar el proyecto?

Según el Dr. Martínez son tres factores principales indispensables para un curso virtual: “Acceso, Calidad y Costo”. Las

condiciones necesarias para un buen funcionamiento de un curso en-línea no sólo consisten en el *hardware* y *software*, sino también, en el contenido, el proceso con su respectivo paradigma pedagógico, la actitud, el conocimiento. Desde el principio del proyecto, en marzo del 2000, se formó un grupo interdisciplinario para llevar a cabo esta iniciativa de la Vicerrectoría de Docencia. Además el proyecto ha sido patrocinado técnica y financieramente por Microsoft Costa Rica. El proyecto se bautizó con el nombre TEC Virtual. De acuerdo con la opinión de la mayoría de los participantes del proyecto, actualmente se presentan las condiciones infraestructurales, de tecnología de información, socio-culturales y de recurso humano para elaborar y brindar cursos de las carreras y programas del ITCR en una forma complementaria o/y alternativa. En algunos puntos existe una especie de “cuellos de botella”, es decir, el ancho de banda es insuficiente. Sin embargo se está mejorando y hace dos meses el ITCR ya cuenta con una conexión de banda ancha para el acceso con los servidores desde afuera de la Institución. Por otro lado, en el transcurso del último semestre se da un “bajonazo” político-administrativo, lo que lleva el proyecto a un estancamiento.

¿Quién formó parte del equipo de trabajo? En su punto de apogeo el proyecto del TEC Virtual contó con el siguiente equipo de trabajo:

- Un Coordinador técnico del equipo (Ingeniero en Computación).
- Inicialmente ocho especialistas en contenidos (Ingenieros y Profesores de las Escuelas de Computación, Electrónica, Forestal y Matemática del ITCR). El requisito de incorporación al proyecto era usar previamente el Microc@mpus.
- Dos Especialistas en Aplicaciones.
- Dos Especialistas en Conectividad.
- Cuatro Pedagogos del CEDA.
- Dos Diseñadores Gráficos del CEDA.
- Un Realizador Técnico del CEDA.

¿Qué recursos de infraestructura son indispensables? Además el proyecto cuenta con los siguientes recursos de infraestructura: una oficina, un servidor para el desarrollo (para colocar los productos bruto), un servidor de producción (para almacenar producto terminado para que el público acceda), red del desarrollo y de fibra óptica de la institución, conexión a Intranet e Internet, equipo computacional de desarrollo, escáner, teleprompter, pizarra electrónica, sistema de audio inalámbrico, multimedia digital que incluye: videocámara, cámara fotográfica digital y otro equipo para el desarrollo de contenidos, además el software donado por Microsoft Windows NT Server y 2000 Server, Office 2000, Vizio 2000, Bases de Datos SQL Server; manejador de correo Exchange y software de videoconferencia, de producción de audio y video digital y de interactividad bajo WWW. También cabe mencionar que el Centro de Cómputo del TEC desarrolla *software* para las escuelas, o para actividades de la Institución, como congresos, foros, revistas, etc. que potencialmente se puede usar para la producción de los cursos en-línea.

¿Cómo se coordina el esfuerzo productivo? Actualmente se discute ¿cuál es la manera más productiva de coordinar el Proyecto? Existe opinión que la coordinación proveniente desde la parte técnica no es la más conveniente. Se opina también que es posible tener una coordinación “fluctuante” o una centrada en la parte pedagógica. Ya que, si bien es cierto, la parte técnica es la que condiciona el funcionamiento del proyecto, pero la contraparte pedagógica es la que procura el éxito y se responsabiliza por tener la calidad total del producto generado con los propósitos educativos.

VII. Operacionalización del proyecto

El proceso de producción de un curso virtual es un punto que se encuentra en la etapa de construcción y reconstrucción, ya que debe absorber tanto los factores y conveniencias propias del proyecto institucional, como también debe tomar en cuenta los cambios vertiginosos en la tecnología, programación y diseño. En nuestro caso hemos marcado los siguientes cinco pasos en la elaboración de un curso virtual:

- 1) *Conceptualización*
- 2) *Diagnóstico y Capacitación*
- 3) *Generación de Cursos*
- 4) *Implementación de una Primera Versión*
- 5) *Realimentación, Mantenimiento y Evolución.*

¿Qué papel desempeño el CEDA en la etapa de conceptualización?

1) *Conceptualización.* En esta etapa una de las funciones claves dentro de este ambicioso proyecto estaba a cargo del Centro del Desarrollo Académico (CEDA) del ITCR. El trabajo no fue fácil. Las razones son obvias: no se tenía suficiente conocimiento y práctica de tal modalidad educativa y, por lo tanto, el personal de este centro se sentía impotente y amenazado por lo desconocido. Se inicia hace casi un año con el análisis y discusión sobre el tema de la Educación Virtual en el CEDA. Se hizo todo lo posible para acortar esa brecha de conocimiento; se analizaron diferentes cursos puestos en-línea por otras universidades, se hicieron lecturas sobre el tema con la discusión posterior entre los compañeros del CEDA; se analizaron críticamente varios videos acerca de la educación a distancia; se discutieron implicaciones de los cursos en-línea, llegando a la definición

del concepto de "Libertad de Cátedra Virtual" y llamando la atención de la comunidad en general y de los docentes en particular acerca de la necesidad de buscar un sano equilibrio entre los *deberes y los derechos*. Además se buscó un encuentro con don José Migue, ejecutivo de la empresa costarricense "Aura Interactiva". Esta firma se dedica a la producción de cursos de capacitación tanto en forma de Multimedia como en-línea. Los cursos preparados por Aura se desarrollan a la medida de las necesidades del cliente, se basan en una sólida teoría de aprendizaje y se ajustan a diferentes audiencias.

Se hizo un aporte el cual refleja un acercamiento al paradigma constructivista orientado hacia la pedagogía virtual, concluyendo que cuando el facilitador hace la transición del sistema tradicional al ambiente en-línea, no conserva el rol de transmisor de la información como comúnmente se hace en el aula de clase tradicional, por el contrario, en el aprendizaje en-línea, la energía del instructor se canaliza para convertirse en el medio por el cual, el descubrimiento del aprendizaje se facilita en un ambiente centrado en el estudiante.

¿Cómo se trató de superar la desconfianza de los profesores?

2) *Diagnóstico y Capacitación.* Para alcanzar los propósitos de un curso en-línea, la capacitación constante del personal técnico y docente del ITCR cumple un papel central desde dos perspectivas: la tecnológica y la pedagógica. Al principio del Proyecto en el ámbito docente se ha encontrado una opinión de carácter escéptico y relativamente generalizada sobre las potencialidades del personal de dicha institución para poner en marcha cursos en-línea. Se atribuye esta opinión a los mecanismos auto defensivos, ya que hay que tomar en cuenta los factores psicológicos y entender

lo que siente una persona adulta ante una situación de incertidumbre en su ámbito profesional inmediato. Se empezó a trabajar informando al personal docente sobre el proyecto y se ha organizado una serie de actividades cuyo propósito era no solamente cambiar la opinión de la comunidad institucional, sino también capacitar al personal para que pueda asumir un papel protagónico en la producción de los cursos en-línea. Por ejemplo, el 25 de setiembre del 2000 tuvo lugar una actividad institucional denominada Desarrollo de Cursos para TEC Virtual. En esta oportunidad se presentaron algunas de las pautas generales de trabajo que se habían generado hasta el momento y cuyo objetivo era no sólo, orientar el desarrollo de cursos virtuales, sino también promover el intercambio de iniciativas sobre los avances de los diferentes cursos. Se impartió además, un Taller de Dicción y Modulación de Voz de 20 horas de duración con el objetivo de crear en los participantes la actitud mental apropiada para dominar la técnica del manejo de la voz en la labor docente, tanto en los cursos presenciales, como para la elaboración de materiales de los cursos en-línea.

Otra actividad importante, fue el Curso "Aula Virtual" el cual formó parte del Diplomado en Enseñanza Virtual, impartido totalmente en-línea por la Universidad Javeriana de Colombia con una duración de 15 semanas, 132 horas, con una dedicación promedio de dos horas diarias para realizar las lecturas, participar en las discusiones y foros, desarrollar los trabajos asignados, y presentar trabajos finales o proyectos en cada módulo. Participaron más de 30 funcionarios del ITCR y constó de cuatro módulos diseñados para promover la colaboración institucional y la implementación del aprendizaje en-línea y el diseño de un currículo virtual. Como proyecto final los participantes tenían que presentar un curso que podría ser un primer borrador de un curso para el proyecto TEC Virtual.

¿Quién participó en la generación de cursos?

3) *Generación de cursos.* Se considera que la clave del éxito en esta etapa es el trabajo en equipo interdisciplinario que debe incluir por lo menos Técnicos y Programadores, Expertos en contenidos de la asignatura, pedagogos y diseñadores gráficos.

¿Cómo implementaron los primeros productos del proyecto?

4) *Implementación de una primera versión.* Como todo proyecto, el inicio fue el momento más difícil. De todos los cursos planteados, apenas un 25% llegó a concretarse y se usa en el proceso educativo para complementar el curso presencial respectivo. Las causas de la deserción son varias, pero las dos más importantes son: la falta de planificación de la carga de profesor y la problemática alrededor de tratamiento pedagógico de los contenidos. Sin embargo, la situación se reforzó un poco por la generación de unos cursos que al principio no fueron previstos, ya que se organizó un curso de producción de estos medios conducido por un experto internacional desde Sudamérica por Internet. Así al final del 2000 – principio del 2001 se implementaron unos 4 – 5 cursos más. Todos ellos se usan para complementar y reforzar los cursos tradicionales.

¿Qué pasa con el curso después de ponerlo en-línea?

5) *Realimentación, Mantenimiento y Evolución.* Los expertos en esta materia sugieren que el trabajo de poner a funcionar la "Primera Versión", es sólo la cúspide de un iceberg, ya que la realimentación y mantenimiento es una labor cotidiana y ocupa suficientes recursos humanos y materiales. Además se plantea la necesidad de un rediseño profundo del curso de

acuerdo con la evolución tanto de los contenidos, como de la tecnología que puede ser aprovechada para una mayor enseñabilidad e interactividad de los mismos.

VIII. Resultados

Los materiales y herramientas de estos cursos en-línea, en la primera etapa no sustituyen el trabajo tradicional, sino sirven como un valioso complemento para llenar lagunas de una clase magistral. Aquí el proceso de enseñanza y aprendizaje es más personalizado, colaborativo y democrático.

Como es reconocido por los expertos en la materia, el punto más débil de los cursos virtuales es su vulnerabilidad pedagógica. Más grave aún, es la situación en el ámbito de la Educación Superior en las áreas de Ingeniería. Si bien es cierto, no existe ningún enfoque educativo “aprobado”, quienes han incursionado en esta novedad, se sienten insatisfechos con la tendencia de contaminar esta nueva opción pedagógica con los gérmenes de la desacreditada pedagogía tradicional universitaria, basada en la transferencia unilateral de conocimiento. Con el propósito de buscar nuevos caminos en la enseñanza y el aprendizaje de las Ingenierías se ha realizado una serie de reflexiones en el transcurso de la etapa de conceptualización y como producto de este trabajo, en el CEDA se desarrolló una guía con las recomendaciones sobre el formato general de un curso en-línea para los profesores que están comprometidos con el proyecto del TEC virtual. Además, tomando en consideración las recomendaciones generadas en el curso en-línea desde Colombia sobre la educación virtual, las discusiones en el CEDA y el análisis de otras fuentes se logró elaborar el primer borrador de un “Manual para los expertos en la Gestión de un curso en-línea”. Este documento ya se aplicó para guiar al docente en el transcurso del desarrollo de

los cursos, como por ejemplo “Taller de Programación”, a cargo de una profesora de la Escuela de Ingeniería en Computación. Por supuesto, se aclaró que es el primer borrador y que ... eso es aprender. No hay castigo por decir o escribir algo y retractarse posteriormente. Es evidente que está ocurriendo el aprendizaje.

Se capacitó, además, al personal técnico y docente en la elaboración de los cursos en-línea y se formó un equipo interdisciplinario de acuerdo con los complejos requerimientos del proceso dividido en áreas: científico-tecnológica; psicopedagógica; mercadológico-administrativa y técnica.

Se han producido los primeros cursos entre los cuales se destacan los siguientes:

- Curso Taller de Programación de la Escuela de Ingeniería en Computación del ITCR.
- Introducción a la Programación; Taller de Programación; Simulación; y Administración de la función de información. Escuela de Computación.
- Cinemática en-línea de la Escuela de Física.
- Curso Almacenamiento y acceso de la información de la Escuela de Computación.
- Curso Biología para el Bachillerato del Centro de Desarrollo Académico, CEDA.
- Paquete Instruccional del Curso Biología Oral del Centro de Desarrollo Académico CEDA.
- Curso Entorno Organización pública y Privada de la oficina de Planificación Institucional.

¿Qué perspectivas se perfilan? A escala internacional se tiene una clara tendencia de ofrecer cada vez más cursos virtuales y como una de las evidencias más importantes en este campo es la revolucionaria decisión anunciada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) de poner todos sus cursos en-línea en el transcurso de los próximos meses y ofrecer el acceso gratuito a ellos. En Costa Rica se percibe el movimiento interesante de algunas Universidades privadas de ofrecer algunos cursos o todo un programa de postgrado por Internet: así es el caso de una Maestría de Administración de la ULACIT o de un Posgrado en Tecnología Educativa impartido en convenio entre la Universidad Interamericana y el Tecnológico de Monterrey. Se pronostica un pronto Big Bang de la Educación Virtual. Surge una urgencia de definir las políticas y proporcionar recursos humanos, materiales y financieros para enfrentar esta expansión vertiginosa de la educación virtual, la mejor forma de hacerlo según nuestra opinión es incursionarse en este terreno gradualmente aumentando el grado de virtualidad de los cursos y programas de acuerdo con los recursos disponibles y la experiencia generada alrededor de estos procesos.

IX. Autoevaluación y conclusiones

Se considera como un logro la implementación de esta etapa del proyecto ya que permite elaborar, desarrollar y pulir el trabajo relacionado con los cursos en-línea. Este trabajo demuestra un gran potencial y fortalezas desde el ángulo pedagógico y también reveló la existencia de ciertas debilidades que podrían condicionar el desarrollo de los cursos en-línea. Otro avance importante es la formación de la cultura web y el cambio de actitudes de los profesores en el ITCR que se interesaron y ahora están mostrando iniciativa por poner sus

cursos en TEC Virtual. Aplicando la auto-crítica, se debe decir que ahora no se está satisfechos con la velocidad de avance del proyecto: para el 2004 se planea tener sólo 10% de los cursos del TEC en versión web.

Las fortalezas más destacadas es el capital humano del TEC y su capacidad de organizarse en equipos interdisciplinarios. Las principales limitantes del proceso son de índole político-administrativo y tecnológico.

Políticamente existe un compromiso en el Plan Operativo Anual del TEC sobre la prioridad del Proyecto TEC Virtual, pero este compromiso no está operacionalizado y en este momento el proyecto carece de recursos financieros. El problema de capacitación técnica se resuelve por medio de colaboración de los estudiantes avanzados de la Carrera de la Ingeniería en Computación y la capacitación a los integrantes del equipo interdisciplinario. Pero el principal problema de los cursos virtuales no es "el capital humano" ni inversión en tecnología, sino es el diseño y tratamiento pedagógico de los contenidos en las asignaturas que corresponden a las carreras de Ingenierías. El profesor siempre será indispensable, lo que se cambiará son sus funciones.

Por otro lado se percibe la necesidad de buscar una alianza estratégica con las instituciones, tanto nacionales, como a escala internacional para superar la brecha en la experiencia de diseño, mantenimiento y administración de los cursos virtuales. Consideramos que esta alianza puede ser de carácter muy equitativo, ya que el ITCR tiene casi todo lo necesario para enfrentar con éxito el Big Bang de la educación en-línea.

Algunas de las recomendaciones que surgen de esta experiencia son las siguientes:

- Exigir una visión estratégica político-administrativa y la operacionalización de estas políticas sustentadas con los recursos indispensables.
- Tener un programa de motivación e invertir en el desarrollo del equipo humano.
- Integrar la educación tradicional y la flexible: no existe dicotomía entre ellas, son complementarias.
- Hacer los cursos modularmente para tener más flexibilidad y poder compartir los módulos en diferentes cursos o programas complementarios. Empezar con la hibridación mezclando lo presencial con lo virtual.
- Prever una nueva organización y gestión académica: puede ser que un curso no es virtual, pero la organización y gestión se hace “virtualmente”.
- Garantizar la calidad académica del proceso de aprendizaje: brindar un servicio que no sea de menor calidad que el tradicional.
- Innovar y buscar sistemas de evaluación e indicadores para mejorar este tipo de cursos y programas.
- Conceptualizar ¿cuál es el rol de los docentes y de la evaluación asistida por computadora?
- Buscar un modelo académico virtual completo: autoestudio, tutorío, aprendizaje colaborativo.
- Prever mecanismos de apoyo e instrucción para los usuarios nuevos y

un sistema de “mentores” para que motiven a los estudiantes a seguir.

- Usar adecuadamente la tecnología interactiva. Poner mucho cuidado al desarrollo, selección, adaptación y difusión de los contenidos.
- Solucionar en forma transparente los derechos de autor para los materiales de los cursos en-línea.
- Definir los aspectos legales y regulaciones académicas: ¿cuál es la validez del título, el ejercicio de la profesión?
- Planear la obsolescencia, tanto de *hardware*, como de *software*, contenidos y metodología del curso.
- No olvidar que “Demasiado análisis es parálisis”, pero evitar ser impulsivos.

Referencias bibliográficas

- Conrad, Rita-Marie y Boettcher V., Judith. *Aprendizaje en-línea. Preguntas y Respuestas*. Miami: Florida State University. 2000.
- Levy, Pierre. *¿Qué es lo virtual?* Barcelona: Editorial Paidós. 1999.
- Loaiza Álvarez, Róger. *La Universidad Virtual en Latinoamérica*. Portafolio Consultores E. A. T. 2000.
- Peterssen Nodarse, Guido. *Perspectivas de la enseñanza virtual a través de internet en América Latina*. <http://www.educar.org/articulos/perspectivaseducvirtual.htm>