

MODELO DE GESTIÓN PARA TUTORÍAS DE PASANTÍAS INDUSTRIALES MEDIANTE TIC

Fernando Torre
Universidad Simón Bolívar
ftorre@usb.ve

RESUMEN

El presente trabajo describe la metodología desarrollada y resultados obtenidos en la tutoría académica realizada para las pasantías nacionales e internacionales de estudiantes de Ingeniería de Producción de la Universidad Simón Bolívar. El cual tiene como finalidad ensayar nuevas estrategias para realizar las pasantías industriales concentrando los esfuerzos en las actividades que agregan valor a la par que se reduce o elimina el tiempo perdido de profesores y estudiantes, incrementando la productividad y concentrándose en resultados tangibles. Los métodos utilizados mediante TIC garantizan el adecuado seguimiento, calidad y excelencia académica que caracteriza los programas de la Universidad. Los instrumentos incluyen reuniones por videoconferencia, correo electrónico, documentos digitales, recursos electrónicos bibliográficos y hemerográficos, mapas satelitales y herramientas para programación de actividades y conversión de hora. El modelo descrito en este trabajo ha mostrado ser efectivo para tutorías con decenas de pasantes simultáneos en el ámbito nacional y con pasantías internacionales en industrias de alta tecnología de América, Europa y Oceanía. Entre los resultados está una profunda comunicación tutor-estudiante, asesoría continua, eliminación de actividades que no agregan valor y más efectivo uso del tiempo, lo cual ha redundado en incrementos sustanciales de productividad para el profesor y los estudiantes. Finalmente se concluye en la bondad del modelo para incrementar el rendimiento y alcance de profesores y alumnos en actividades de pasantías alrededor del mundo, lográndose la reducción o eliminación de actividades superfluas, permitiendo a los autores y sus tutores de las pasantías concentrarse en las actividades medulares que contribuyen a la calidad del producto final.

Palabras clave: Pasantías industriales, productividad docente, Ingeniería de Producción

Introducción

El trabajo presentado aquí corresponde a una experiencia práctica que busca experimentar con un modelo que rediseña el proceso de interacción pedagógica para facilitar el intercambio de información a menores costos y con menor dedicación tiempo, concentrándose en las actividades que agregan valor, siguiendo los lineamientos de análisis y diseño de procesos de Barry Render (2004).

La experiencia está enmarcada en los lineamientos de la Unesco (2009) para la educación superior que buscan alcanzar los Objetivos de desarrollo del milenio y de la Educación para todos, los cuales hacen énfasis en la realización de investigaciones pedagógicas, el aprendizaje abierto y a distancia mediante TIC como un aporte de valor agregado.

Desde el punto de vista metodológico esta experiencia recibió motivación inicial de los trabajos de McKeachie y Svinicki (2006) con su enfoque de sistemas para la enseñanza de la tecnología, los cuales están soportados por cuatro factores: estudiante, instructor, contenidos de aprendizaje y herramientas TIC, como se muestra en la Figura 1.

El modelo ha sido probado con gran éxito en 70 estudiantes de Ingeniería de Producción de la Universidad Simón Bolívar en pasantías cortas y largas, nacionales e internacionales, donde ha mostrado sus bondades para facilitar el ahorro de tiempo, el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y control más transparente de las actividades y compromisos.

Objetivos

El objetivo general de esta investigación es desarrollar una metodología de interacción pedagógica para tutorías de pasantías industriales mediante el uso de TIC a fin de lograr una mejor utilización de los recursos disponibles, con los siguientes objetivos específicos:

- Efectuar las tutorías de pasantías con un enfoque de proceso.
- Identificar y reducir los tiempos y materiales perdidos para que estudiantes y profesores se concentren en las actividades que agregan valor, reduciendo esperas, traslados y desembolsos innecesarios.
- Utilizar las herramientas las herramientas TIC disponibles.
- Ofrecer la oportunidad a los estudiantes de trabajar en un ambiente tecnológico de alto rendimiento.

Método

El método desarrollado está basado en la experiencia práctica de trabajo que busca reducir el tiempo perdido de estudiantes y profesores mediante el uso de las TIC. Entre sus principales características se encuentran: los documentos se manejan en formato digital para ahorrar tiempo, disminución de traslados y facilidades para el trabajo colaborativo, con el cual se logra la preparación y revisión a distancia de planes de trabajo e informes, las consultas y recomendaciones se efectúan vía correo electrónico o se realizan conversaciones en web o celular cuando es necesario; adicionalmente, se ofrecen también recomendaciones sobre la bibliografía a consultar. El esquema cuenta además con una base de datos con toda la información necesaria sobre la pasantía, el estudiante, la empresa, el tutor industrial y el trabajo que se realiza.

Descripción del proceso de pasantía

El presente estudio abarca experiencias con pasantías nacionales e internacionales para Ingeniería de Producción bajo las denominaciones de pasantías cortas de seis semanas y pasantías largas de veinte semanas, donde los períodos mencionados corresponden al tiempo efectivo dedicado por el estudiante dentro de la organización o empresa en la que realiza su práctica. Sin embargo, los tiempos reales de ejecución de todo el proceso, en los que participan estudiantes y profesores, son significativamente superiores, como puede observarse en la Figura 2, donde la pasantía corta requiere una atención a tiempo

parcial de 12 a 14 semanas, mientras que la modalidad de pasantía larga requiere de 40 a 45 semanas. Las diferentes etapas del proceso se describen a continuación:

Decisiones iniciales: esta primera etapa requiere de un período de consultas y contactos, pues en él se definen la empresa, el problema o tema a ser tratado y los tutores académico e industrial.

Plan de trabajo: para la aprobación de la coordinación de carrera correspondiente, se prepara un breve documento con los datos de la empresa y tutor académico y las características del proyecto a ejecutar, donde se describen cada una de las fases a ejecutar con sus objetivos, actividades y tiempos estimados.

Ejecución de la pasantía: Corresponde al período de ejecución de las actividades prácticas en las instalaciones de la empresa u organización propiamente dicha. Bajo las siguientes dos modalidades ya mencionadas:

Pasantías cortas: se realiza en el período julio-septiembre con un valor académico de 3 créditos, es ofrecida para los estudiantes a partir del tercer año de carrera. El tutor académico efectúa una visita a las instalaciones.

Pasantías largas: se realizan en los períodos enero-mayo, abril-septiembre, octubre-febrero y julio-diciembre, con un valor académico de 9 créditos para los estudiantes de los dos últimos años de carrera. El tutor académico realiza dos visitas a las instalaciones.

Preparación del informe académico: corresponde fundamentalmente a la elaboración de un escrito sobre el trabajo realizado con los objetivos, metodología, resultados, conclusiones y recomendaciones durante las pasantías, el cual toma de 1 a 3 semanas de trabajo en el caso de la pasantía corta. Para la pasantía larga el informe tiene un alto contenido formal y es elaborado de acuerdo a las normas dictadas sobre el particular por el Decanato de Estudios Profesionales

(Universidad Simón Bolívar, 2008) durante una etapa que regularmente toma entre 12 y 15 semanas.

Revisión del informe: es una labor que realiza el estudiante bajo la supervisión del tutor académico sobre aspectos metodológicos, técnicos y normativos fundamentalmente, la cual culmina, luego del visto bueno del tutor académico, con la entrega del informe revisado a la coordinación respectiva.

Defensa: en esta etapa del proceso la coordinación designa un profesor evaluador del trabajo, quien revisa y hace las observaciones pertinentes. Posteriormente se fija una fecha en la cual el estudiante presenta su trabajo oralmente al jurado, luego de lo cual se levanta un acta con el resultado final, donde se decide su aprobación o no, y si el trabajo amerita mención especial de acuerdo a lo establecido en la norma ya mencionada.

Un enfoque novedoso

El modelo desarrollado en este trabajo enfatiza el uso de tecnologías disponibles en Internet que sólo requieren del desarrollo de destrezas en profesores para incrementar su productividad. Por lo que no es necesaria la tradicional intervención de un programador para el desarrollo de facilidades o adaptaciones particulares, todo ello con el consiguiente ahorro de tiempo y recursos.

La metodología abarca los componentes que se ilustran en la Figura 3 y que se describen brevemente a continuación:

Normas del Decanato: corresponde a un documento elaborado por el Decanato de Estudios Profesionales (Universidad Simón Bolívar, 2008) lo que permite la uniformidad en la exigencia y en las características del producto final.

Formato digital: una de las características clave de la metodología es el manejo en formato digital de todos los documentos involucrados en el proceso. Ello permite el envío por correo electrónico, facilitando la entrega sin actividades de transporte; además la revisión se hace asincrónica, en la que no es necesaria la presencia simultánea del tutor y el estudiante. El formato digital permite además

efectuar las correcciones de manera precisa al utilizar las facilidades de revisión y comentarios de los procesadores de palabras. Ver Figura 4 para una ilustración de este modo de trabajo.

Comunicación: el esquema de múltiples canales de interacción permite el contacto con el estudiante independientemente del lugar en el mundo donde se encuentre. Estas facilidades se utilizan de acuerdo a cada necesidad particular y son las siguientes:

Reuniones presenciales de trabajo cuando es necesario. Se utilizan particularmente en las primeras y últimas etapas del proceso.

Correo electrónico para facilitar el intercambio de documentos en formato electrónico o efectuar consultas que requieran cierto grado de investigación o análisis.

Messenger, Skype o similares para reuniones de trabajo o algún adiestramiento particular cuya necesidad sea detectada. Ello permite planificar reuniones a horas fuera de trabajo, lo cual es primordial en los estudiantes internacionales. Ver Figura 5 para una ilustración de estas reuniones.

Celular en ambos sentidos es utilizado para garantizar la ubicación en cualquier momento de los participantes en proceso.

Base de datos consiste en un registro pormenorizado de los datos relevantes del proceso: período de la pasantía, control de avance de las fases del proceso, pasante, empresa, tutor industrial y características del proyecto que se realiza. Ver ilustración de los datos en la Figura 6. Es de observar que la base de datos permite obtener estadísticas comunes, facilita la planificación de las visitas industriales y el seguimiento de los estudiantes.

Imágenes satelitales con cada una de las ubicaciones de los estudiantes en su sitio de trabajo en todas partes del mundo. Esto es particularmente útil en las visitas industriales realizadas en las pasantías nacionales para planificar las rutas

e identificar con anterioridad el modo de arribo y las características de la zona. En las pasantías internacionales es posible visualizar las características urbanas de la zona donde se encuentra la empresa. Ver un ejemplo de los mapas utilizados en la Figura 7.

Calendario sirve para efectuar un registro pormenorizado de las fechas compromiso con el estudiante y su control posterior mediante alertas automáticas cuando es necesario. En general se registran las fechas de inicio y finalización de la pasantía, entrega del informe al tutor académico para revisión, entrega a la Coordinación del informe revisado, fecha estimada de defensa, fecha límite para evaluación y fecha programada de graduación. Esto ha permitido establecer reglas claras con el estudiante respecto a los fechas compromiso, trabajar sin presión y bajo una programación, adicionalmente permite manejar las reprogramaciones como una actividad regular. Un ejemplo de esta facilidad puede encontrarse en la Figura 8.

Adicionalmente se ha utilizado una facilidad de conversión de hora con los estudiantes internacionales activos en cada momento, la puede observarse en la Figura 9.

Resultados

La metodología presentada en este trabajo permitió incrementar significativamente el número de estudiantes supervisados en sus trabajos de pasantías. Incluyendo ambas modalidades, pasantías cortas y largas, se alcanzó la cantidad de 70 pasantes en un período aproximado de dos años. Los detalles por trimestre y modalidad se muestran en la Figura 10.

Las pasantías se realizaron fundamentalmente en Venezuela, 56 de ellas efectuadas en la región conocida como Gran Caracas. Adicionalmente, las catorce pasantías internacionales realizadas abarcan tres continentes: América, Europa y Oceanía. Concentrándose en Europa la mayor parte de ellos, principalmente en Francia Italia y España. Ver Figura 11 y Figura 12.

Las facilidades descritas en este trabajo fueron fácilmente incorporadas por los estudiantes en sus rutinas de trabajo, aún cuando fue necesaria una breve explicación en algunos casos particulares.

Conclusiones

Mayores facilidades para la interacción entre el tutor y el estudiante permitieron no sólo una comunicación más frecuente, sino que además se redujeron significativamente o se eliminaron, en la mayoría de los casos, los tiempos de espera y traslados para llevar físicamente reportes o material impreso.

Los comentarios dados en formato digital ofrecen precisión y respaldo pues son documentados mediante referencias a informaciones disponibles en fuentes digitales, facilitando mayor claridad en las orientaciones y ahorrando tiempo en las correcciones.

La base de datos permitió disponer de información para análisis, tanto en tablas como en gráficos, extraídas de manera rápida y sencilla, sobre los elementos participantes en el proceso, ofreciendo facilidades para generar estadísticas sobre los resultados logrados con el modelo de gestión para pasantías industriales descrito en este trabajo.

Las facilidades de programación de actividades permiten una mejor coordinación con las demás obligaciones del profesor y los estudiantes. A la vez que permite establecer anticipadamente y de una manera clara las reglas de juego.

Todo el trabajo se ha realizado con facilidades de libre acceso disponibles en Internet que no requieren conocimientos especializados.

Bibliografía

McKeachie, W., & Svinicki, M. (2006). *McKeachie's teaching tips: strategies, research, and theory for college and university teachers*. Houghton Mifflin.

Render, B. (2004). *Principios de administración de operaciones*. México: Pearson Educación.

UNESCO. (2009). Comunicado (8 de julio de 2009). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior - 2009* (pág. 9). París: UNESCO.

Universidad Simón Bolívar. (junio de 2008). *Normas generales para la redacción y presentación del libro final de los proyectos de grado y pasantías largas e intermedias*. Recuperado el 30 de abril de 2010, de Decanato de Estudios Profesionales: www.profesionales.usb.ve

Figuras

Un enfoque de sistemas para enseñanza con tecnología

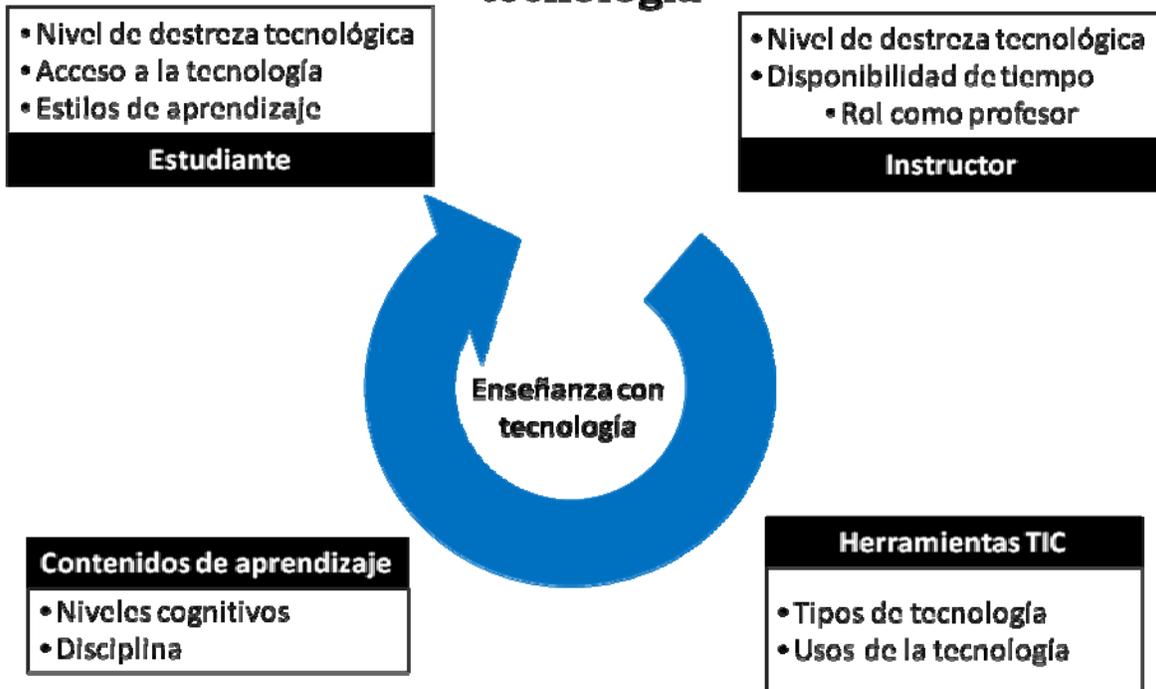


Figura 1. Modelo para la enseñanza con tecnología, donde la enseñanza con tecnología reposa sobre cuatro elementos fundamentales: estudiante, instructor, contenidos de aprendizaje y herramientas TIC. Fuente: adaptación de (McKeachie & Svinicki, 2006).

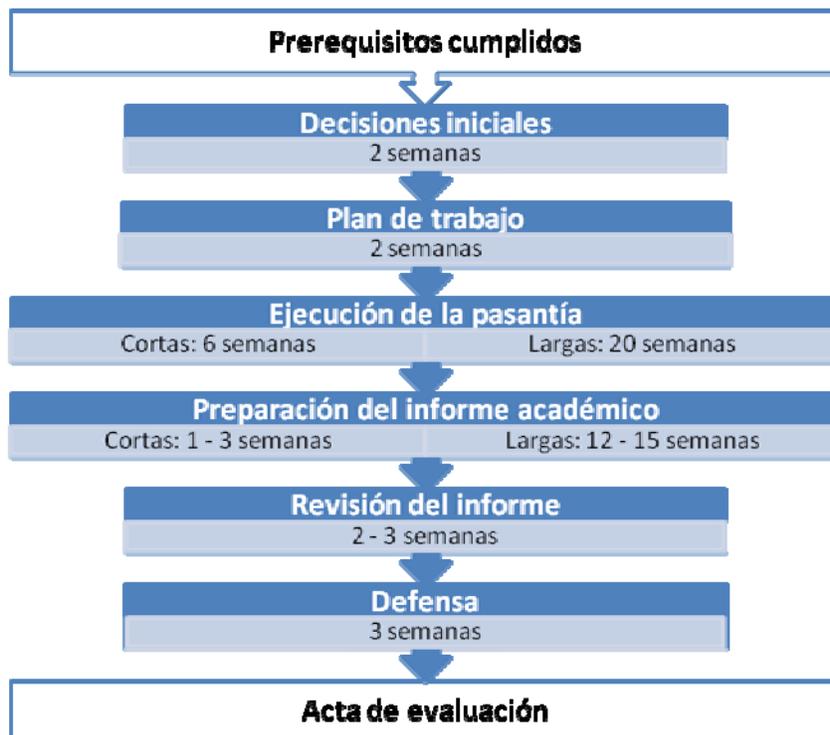


Figura 2. Proceso de ejecución de pasantías cortas y largas en la Universidad Simón Bolívar. Si bien las etapas son similares para ambas modalidades, varían los lapsos para cada una como se muestra en la figura. Es menester destacar que sólo con la pasantía larga se realiza la defensa.

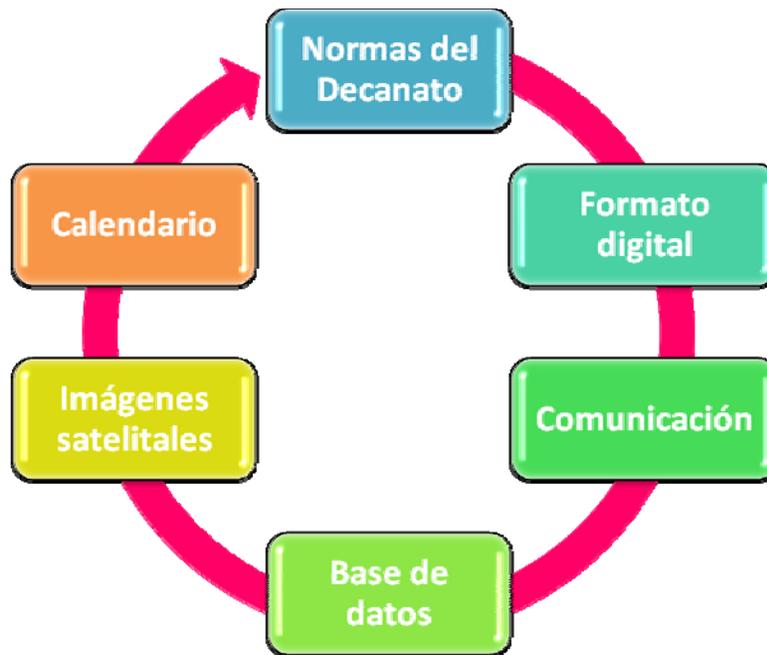


Figura 3. Las herramientas utilizadas facilitan la labor, contribuyen a un uso efectivo del tiempo disponible y mejoran la calidad de la interacción pedagógica.

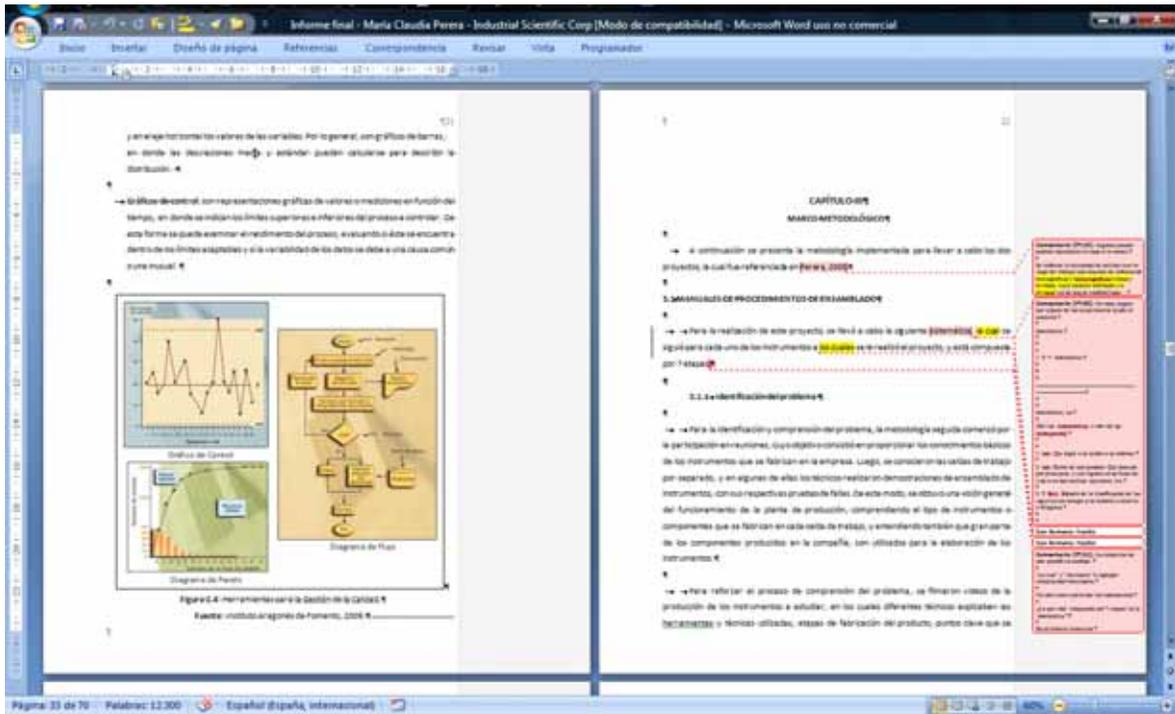


Figura 4. Revisión digital para manejo efectivo del tiempo. Muestra del informe de pasantía de un estudiante enviado por correo electrónico con las correcciones indicadas por el tutor en el margen derecho.



Figura 5. Reuniones internacionales vía Web. Imagen real de una reunión de trabajo con un estudiante de la Universidad Simón Bolívar realizando una pasantía internacional en la empresa Hydro Aluminium en Årdal, Noruega.

periodo	control	pasante	Empresa	Cargo
01-Jul-09	SI	Bergin Plácid Adriano 1748 0242 443 6	adriano.bergin@yahoo.com	División de Producción de la F&E
02-Jul-09	SI	05-17992 Beto Bocanar Cantor Henrique	calque91@gmail.com	División Nacional de Logística
03-Jul-09	SI	06-44207 Rodriguez Eduardo	eduardo.rodri@gmail.com	CENDES - Centro de Distribución
04-Jul-09	SI	06-33908 Fanga Edward	edward.fanga@gmail.com	Defensa Nacional
05-Jul-09	SI	05-58075 Casallas Pina	pinacallas@gmail.com	Defensa Nacional
06-Jul-09	SI	05-58089 Castillo Jason	castillj2009@hotmail.com	Defensa Nacional
07-Jul-09	SI	05-20072 Da Aguiar Juanfran	juanfran79@hotmail.com	Defensa Nacional
08-Jul-09	SI	02-29532 Antonio José	antoniojose@gmail.com	Defensa Nacional
09-Jul-09	SI	04-27204 Matkado José Ignacio	matkadoj@gmail.com	Defensa Nacional
10-Jul-09	SI	05-20922 Romero Karlem	karlem.romero@gmail.com	Defensa Nacional
11-Jul-09	SI	05-34637 Pereira Luis	lpereira19@gmail.com	Defensa Nacional
12-Jul-09	SI	05-17808 Pereira Mariana	mariana.pereira@gmail.com	Defensa Nacional
13-Jul-09	SI	05-20880 Velásquez Vanessa	vanessavelasquez@gmail.com	Defensa Nacional
14-Jul-09	SI	04-37902 Valbuena Vanessa	vanessavalbuena@gmail.com	Defensa Nacional
15-Jul-09	SI	05-20886 Flordelis Urdue Yolvet	urdueyolvet@gmail.com	Defensa Nacional
16-Jul-09	SI	04-27207 Pereira María Ana Karla	ana.pereira@gmail.com	Defensa Nacional
17-Jul-09	SI	04-27427 Pérez Inés María Andrea Carolina	andrea.perez@gmail.com	Defensa Nacional
18-Jul-09	SI	04-37819 Semancor Antonio	antonio.semancor@gmail.com	Defensa Nacional
19-Jul-09	SI	02-47361 Rivas Claudia	claudiarivas@gmail.com	Defensa Nacional
20-Jul-09	SI	05-58561 Mendivea Francisco	francisco.mendivea@gmail.com	Defensa Nacional
21-Jul-09	SI	04-36885 Du Silva Ben Benito	benito.dusilva@gmail.com	Defensa Nacional
22-Jul-09	SI	04-36903 Aguiar Graciela	graciela.aguiar@gmail.com	Defensa Nacional
23-Jul-09	SI	04-27274 Pardo Jairo	jairo.pardo@gmail.com	Defensa Nacional
24-Jul-09	SI	04-27140 Pothner Noé	noepothner@gmail.com	Defensa Nacional
25-Jul-09	SI	01-27427 Sánchez Odaya	odaya.sanchez@gmail.com	Defensa Nacional
26-Jul-09	SI	02-27007 Alvarez Orietta	orietta.alvarez@gmail.com	Defensa Nacional
27-Jul-09	SI	01-244396 Hernandez Deborah	deborah.hernandez@gmail.com	Defensa Nacional
28-Jul-09	SI	01-34343 Márquez Ruy Mercedes	mercedes.marquez@gmail.com	Defensa Nacional
29-Jul-09	SI	02-52621 Soto Yvonne	yvonne.soto@gmail.com	Defensa Nacional
30-Jul-09	SI	04-37506 Hemand Devina	devina.hemand@gmail.com	Defensa Nacional
31-Jul-09	SI	04-37500 Rodríguez Helene	helene.rodriguez@gmail.com	Defensa Nacional
01-Aug-09	SI	02-39084 Dagari Mark	mark.dagari@gmail.com	Defensa Nacional
02-Aug-09	SI	04-27278 Quilón Mar	mar.quilon@gmail.com	Defensa Nacional
03-Aug-09	SI	04-37279 Méndez Silvia	silvia.mendez@gmail.com	Defensa Nacional
04-Aug-09	SI	04-34725 Bantora Faber	faber.bantora@gmail.com	Defensa Nacional
05-Aug-09	SI	01-330623 Inza Rosa	rosa.inza@gmail.com	Defensa Nacional
06-Aug-09	SI	04-37538 Pereira María Claudia	mariaclaudia.pereira@gmail.com	Defensa Nacional
07-Aug-09	SI	02-36488 Puccio Diana	dianapuccio@gmail.com	Defensa Nacional
08-Aug-09	SI	02-30950 Martínez López Richard A.	richard.martinezlopez@gmail.com	Defensa Nacional
09-Aug-09	SI	01-29527 López Leny	leny.lopez@gmail.com	Defensa Nacional
10-Aug-09	SI	02-26262 Oña Mitag	mitag.ona@gmail.com	Defensa Nacional
11-Aug-09	SI	02-34208 Hacheco Karla	karla.hacheco@gmail.com	Defensa Nacional
12-Aug-09	SI	01-29603 Antonio Osvaldo	osvaldo.antonio@gmail.com	Defensa Nacional
13-Aug-09	SI	04-34683 Aguiar Efraín Graciela Alej.	efrain.aguiar@gmail.com	Defensa Nacional
14-Aug-09	SI	02-54856 Elvaco López Jorge Antonio	jorge.elvaco@gmail.com	Defensa Nacional

Figura 6. Base de datos con toda la información necesaria que facilita el registro, control y reporte estadístico de la actividad.



Figura 7. La representación indica con un punto en el marcador cuáles estudiantes estaban activos en las empresas para las pasantías cortas 2009 en la zona industrial Los Cortijos y sus alrededores en Caracas.

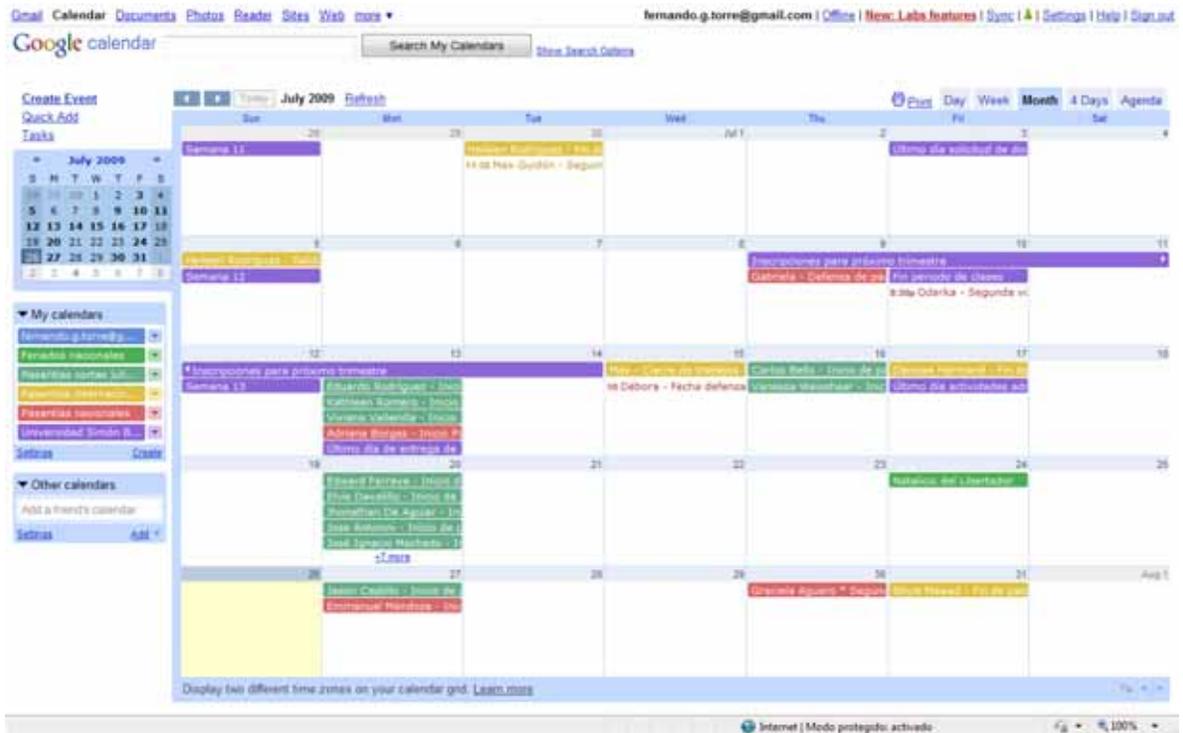


Figura 8. El cronograma de actividades permite un mayor control de la gestión mediante la planificación detallada. La vista mensual del calendario facilita identificar coincidencias para tomar acción de forma anticipada.

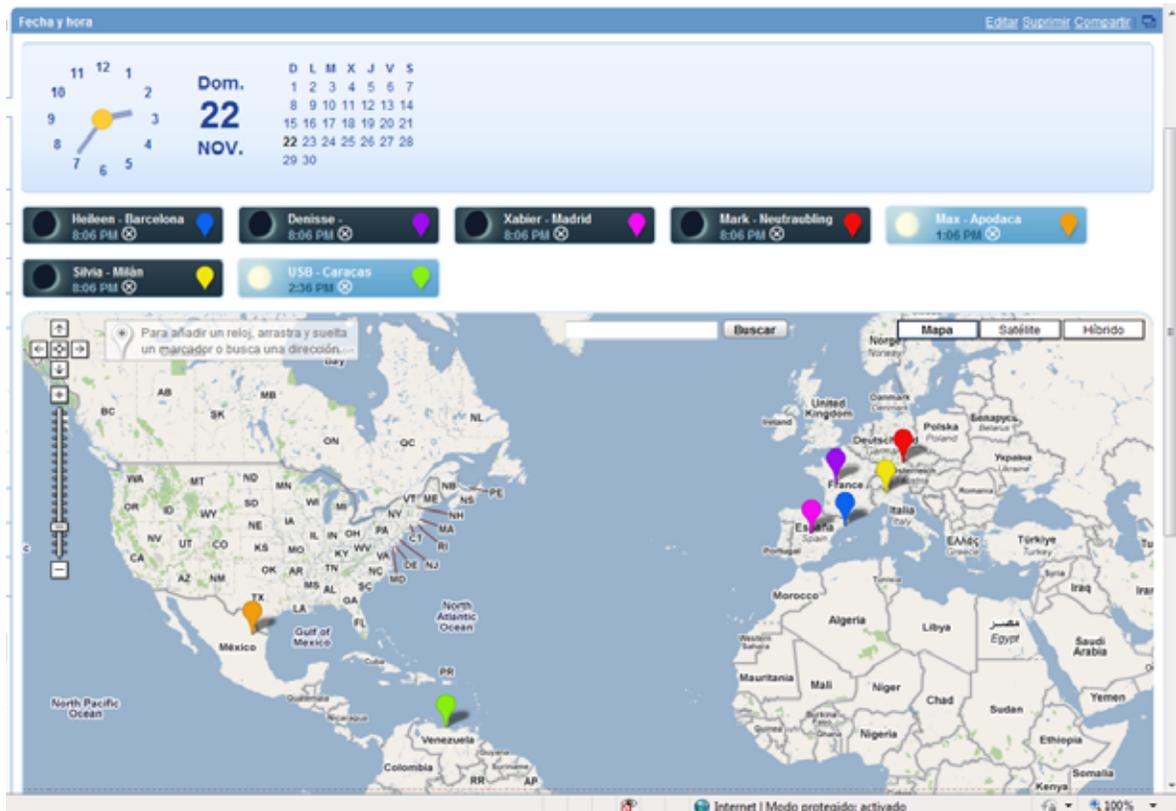


Figura 9. Herramientas para la conversión de hora que simplifica el manejo de diferentes usos horarios a fin de programas reuniones o consultas.

		Corta	Larga	Total general
2008	Jul-Sep	25		25
	jul-dic		10	10
Total 2008		25	10	35
2009	Ene-May		4	4
	Abr-Sep		7	7
	Jul-Sep	14		14
	jul-dic		10	10
Total 2009		14	21	35
Total general		39	31	70

Figura 10. Alta productividad. Resumen de las tutorías de pasantía realizadas por el autor usando el modelo de gestión descrito en este trabajo.

		Corta	Larga	Total general
2008	Australia		1	1
	EUA		1	1
	Finlandia		1	1
	Francia		2	2
	Italia		1	1
	Noruega		1	1
	Venezuela	25	3	28
Total 2008		25	10	35
2009	Alemania		1	1
	Ecuador	1		1
	España		2	2
	Francia		1	1
	Italia		1	1
	México		1	1
	Venezuela	13	15	28
Total 2009		14	21	35
Total general		39	31	70

Figura 11. Alcance global. Tutorías de pasantías en once países de tres continentes.

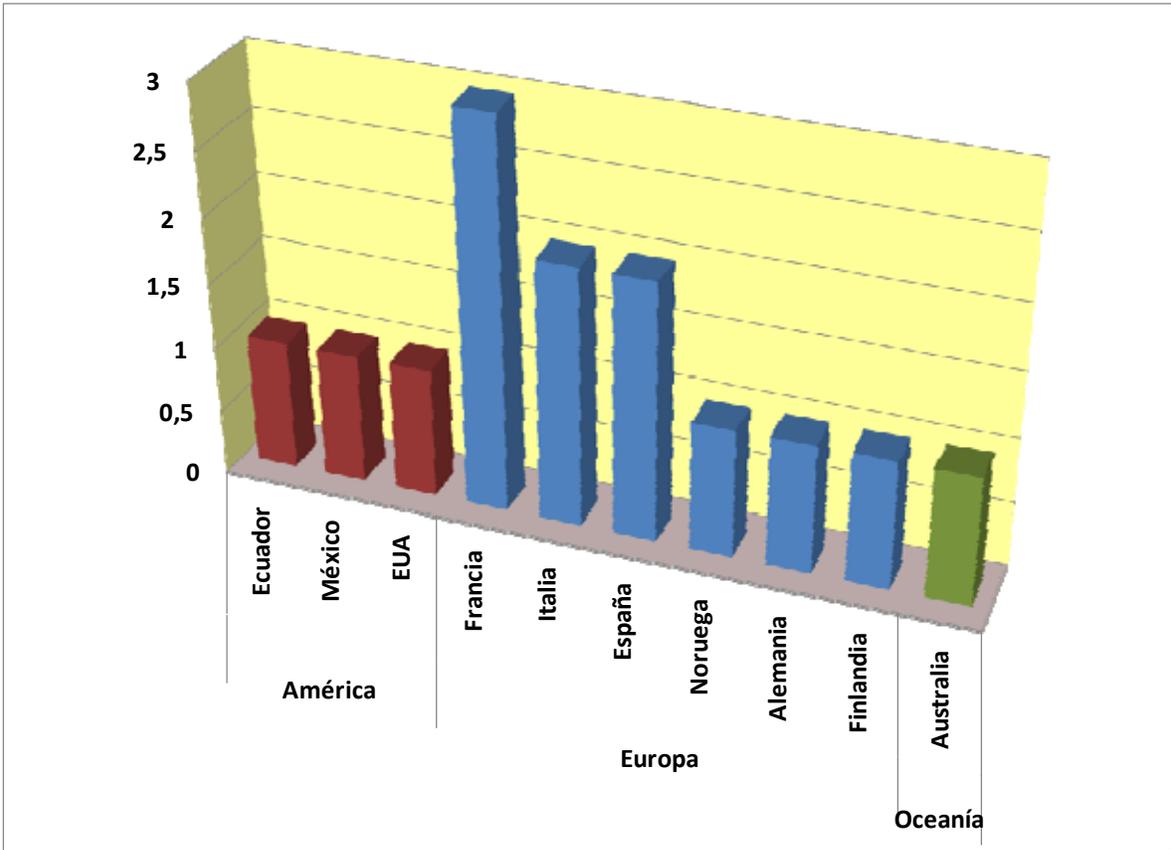


Figura 12. Distribución por país de pasantías internacionales.