



INFORME DE PROYECTO: “IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN DEPARTAMENTO OPERATIVO CON FINES DE PRODUCTIVIDAD”.

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

“TRABAJO PROFESIONAL”

NOMBRE DEL ALUMNO: José Eduardo Rojas Andrade

NÚMERO DE CUENTA: 408083496

CARRERA: Ingeniería Mecatrónica

ASESOR: M.I. Livier Baez Rivas

AÑO: 2014

Facultad de Ingeniería
División de Ingeniería Mecánica e Industrial

NOMBRE DE LA EMPRESA: Procter & Gamble

TÍTULO: “Implementación de Sistemas de Información en Departamento Operativo con fines de productividad”.

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN.....	2
Capítulo 1: Descripción de la Empresa.....	3
Capítulo 2: Descripción del Puesto de Trabajo.....	6
Capítulo 3: Descripción de la participación del Alumno en la Empresa.....	8
Antecedentes del proyecto, problema a solucionar y Propuesta.....	8
Planteamiento.....	9
Primera Fase.....	10
Segunda Fase.....	11
Tercera Fase.....	13
Cuarta Fase.....	14
Quinta Fase.....	16
Sexta Fase.....	18
Conclusiones.....	19
Agradecimientos.....	21
Referencias.....	23
Anexos.....	24

INTRODUCCIÓN:

El presente reporte pretende describir con detalle los avances y actividades realizados en uno de los proyectos desarrollados en la empresa durante el periodo que se fungió como “scholar” (becario), así como detallar la propuesta, planteamiento e implementación del mismo a fin de brindar elementos suficientes para que se lleve a cabo el proceso de titulación por el método de trabajo profesional.

La empresa Procter & Gamble (P&G) es una multinacional líder en productos de consumo masivo, posee 9 plantas en el país, una de ellas en la zona Industrial “Vallejo” en el norte de la ciudad de México, en ella se fabrican y empacan los productos de las marcas: Ariel, Ace, Salvo, Bold, Maestro Limpio y Downy. En uno de sus departamentos operativos estuve trabajando con el rol de “Ingeniero de Proceso” (que se detallará más adelante) dentro de su programa de becarios. Como parte de este rol se me fueron asignados gran variedad de proyectos y tareas a cumplir en el día a día o a corto y mediano plazo, siendo del que se tratará en este escrito el más robusto en cuanto a su planteamiento, sus alcances y su implementación, motivos por los cuales fue el seleccionado para ser tratado en este reporte. Se aborda un proyecto con fines de productividad del departamento y de la planta en los que se laboraba, lo que implicó generación de ahorros, reducción en tiempos y movimientos del personal y agilización del flujo de información para la toma de decisiones más oportunas del equipo de liderazgo de los departamentos.

IMPORTANTE: El presente reporte debió para su correcta aprobación apegarse a los lineamientos establecidos en la política de uso de información de la compañía para proyectos escolares que se adjunta a este documento en la sección de Anexos, es por ello que cierta información clave ha debido ser protegida para no infringir en algún punto de la política.

CAPÍTULO # 1: Descripción de la empresa.

❖ Historia de la empresa:

La compañía “Procter & Gamble” fue fundada en Cincinnati, Ohio, EU; por un inmigrante inglés llamado William Procter, y un inmigrante irlandés llamado James Gamble. Ambos hombres habían llegado a Cincinnati por separado y habían fundado negocios exitosos, Procter como fabricante de velas y Gamble como fabricante de jabones. Después de casarse con un par de hermanas formaron juntos un negocio en 1837. En ese tiempo, Cincinnati, era conocida como “Porkopolis”; esto debido a que se consideraba en la época era el centro productor de carne más grande del país permitiendo así el acceso barato a grasa animal, que es la materia prima de los jabones.

Desde sus inicios, P&G se enfocó en la innovación de productos. En 1879, el hijo de Gamble, James Norris McLean Gamble, químico de formación, desarrolló “Ivory”, el primer jabón estadounidense comparable a los jabones finos importados de Europa. James transformó los procesos de producción del jabón de P&G (y de velas) de un arte a una ciencia solicitando la ayuda de profesores de Química locales.

Para el principio del siglo XX P&G ya comercializaba varias marcas, las cuales fueron anexadas poco a poco, durante la década de 1920 los gerentes de esas marcas fueron incentivados para lograr ser emprendedores y a manejar sus marcas como empresas individuales, este modo de operar persiste hasta la fecha y les ha dado buenos resultados. Se creó entonces una gerencia de marca competitiva en 1931, formalmente permitiendo a cada gerente de marca captar segmentos de consumidores diferentes. La organización empezó formándose alrededor de líneas de productos para que decisiones de negocios más rápidas y más orientadas a clientes fueran hechas por los gerentes de marcas en los niveles menores de la jerarquía corporativa.

En 1948 inician las operaciones de P&G en México, siendo éste el primer ingreso internacional de la compañía después de la Segunda Guerra Mundial y la primera entrada a Latinoamérica.

Hoy, después de más de 62 años de iniciar operaciones en México, cuenta con alrededor de 7,000 personas trabajando de forma directa en 9 plantas, un centro de distribución y oficinas generales.

Hoy P&G es la empresa líder en la fabricación de productos de consumo, con alrededor de 127,000 empleados en todo el mundo y con presencia en 160 países, produciendo y comercializando más de 300 marcas.

❖ Misión, Visión y Valores:

Visión: Ser reconocidos como la mejor compañía de productos de consumo y servicios del mundo.

Misión: Proveer productos de marca y servicios de calidad y valor superior, que mejoren la calidad de vida de los consumidores de hoy y de las próximas generaciones. Estimamos que nuestras marcas tocan las vidas de los consumidores unas 3,000 millones de veces por día alrededor del mundo, y trabajamos duro para asegurarnos que realmente entregamos lo que prometemos.

Valores: Liderazgo, Propiedad (sentido de pertenencia con el negocio), Integridad, Pasión por ganar y Confianza.

❖ Estructura y Organización

Global Business Units (GBUs): Se centran exclusivamente en los consumidores, las marcas y los competidores de todo el mundo. Ellos son los responsables del proceso de innovación, rentabilidad y rendimiento para los accionistas de sus empresas.

Market Development Organizations (MDOs): Adquieren conocimiento de los consumidores y los minoristas de cada nicho de mercado en el que P&G compete y de la integración de las innovaciones derivadas de la GBU en los planes de negocios que funcionan en cada país.

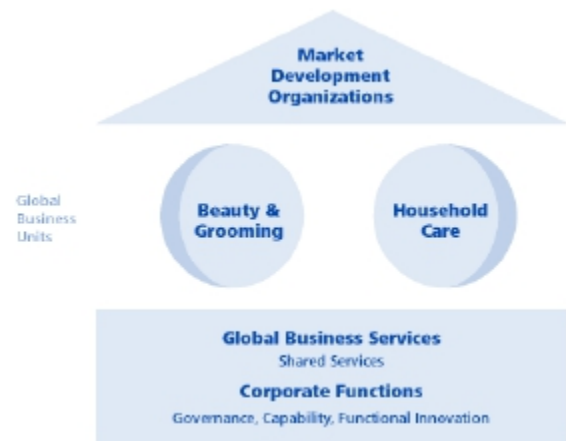


Fig. 1: Estructura Global de la compañía (P&G, 2013)

Global Business Services (GBS): Utiliza el talento y los expertos de P&G para ofrecer servicios de apoyo empresarial de los mejores en su clase, con el menor costo posible.

P&G cree que funciones corporativas delgadas garantizan la innovación continua y la mejora de la capacidad funcional.

❖ Marcas más representativas:

Desodorantes: Old Spice, Secret, Mum, Gillette Series.

Pañales y productos para bebé: Baby Fresh. Kid fresh, Luvs, Pampers, Wash a bye baby, Dodot

Comida y bebida: Eagle Snacks, café Folgers, Millstone Coffee, Olean/Olestra, Puritan oil, Tender leaf tea, Pringles (Vendida a Kellogs en 2012).

Perfumes: D&G, Avril Lavigne, Britney Spears, Christina Aguilera, Giorgio, Hugo Boss, Laura Biagiotti, Old spice, Red, Venezia, Wings, Lacoste, Gucci, Escada, Dunhil, Mont Blanc, Rochas, Bruno Banani.

Cuidado del cabello y Tintes: Wella, Pantene, Herbal Essences, Head & Shoulders (H&S), Pert, Vidal Sassoon, Miss Clairol, Kolestol, Wellaton, Motif, Soft Color, Infusium23.

Afeitado: Gillette.

Higiene femenina: Always, Tampax, Attends, Tess, Naturella

Lavandería y limpieza: Biz, Bold, Bounce, Cascade, Cheer, Cinch, Comet, Dash, Dawn, Downy, Gain, Era, Ivory, Joy, Don Limpio (Mr Clean en Estados Unidos, Maestro Limpio en México), Tide (Ace en Latinoamérica), Ariel, Salvo, Rápido, Magia Blanca, Rindex, Lavan San. Fairy (Down en Latinoamérica, Magistral en Argentina), Ciertos y Vencedor.

Medicinas: DayQuil, Metamucil, NyQuil, Pepto Bismol, Percogesic, Therma Care, Vick (VapoRub, jarabe y triangulitos).

Medicamentos con receta médica: Actisite, Brontex, Dantrium, Didronel, Macrochantin, Ultradol, Zebete, Ziac (vendidos en agosto 2009)

Cuidado dental: Cloraseptic, Crest, Oral-B, Pro, Fluocaril y Parogencil.

Papel higiénico: Banner, Bounty, Charmin, Puffs, Royale, Summit, Bess, Tempo, Lirio.

Servilletas: Buffette, Charmin, Lunch, Chef.

Jabones: Camay, Coast, Ivory, Escudo (Safeguard en Estados Unidos), Zest, Fairy, Moncler.

Productos de belleza: Wella, Max Factor, Cover Girl, Olay , SK-II

Alimento para mascotas: Iams y Eukanuba

Electrodomésticos: Braun

❖ Organigrama

Al tratarse de una empresa multinacional, resulta complicado e irrelevante (para fines de este reporte) citar un organigrama completo desde el Director Ejecutivo o C.E.O. (Chief Executive Officer) Alan Lafley hasta la gente de la operación del departamento donde se realizó el trabajo. Inclusive, la planta Vallejo al ser una planta donde laboran cientos de personas también resultaría poco útil añadir un organigrama completo. Es por eso que se adjunta un Organigrama resumido (Fig. 2) desde la gerencia de la planta Vallejo y hasta el rol que desempeñé siguiendo sólo la línea de reporte directo.

Gerente de Planta es el responsable de todo el personal y operación de la planta. Los Gerentes de Grupo son responsables de al menos dos departamentos. Los Gerentes de Departamento se encargan de la administración de un sólo departamento completo. En cada departamento hay uno o varios Line Leaders y Process Engineers, los primeros son los encargados de que los estándares se cumplan en la operación, los segundos serán descritos con más detalle en el próximo capítulo.

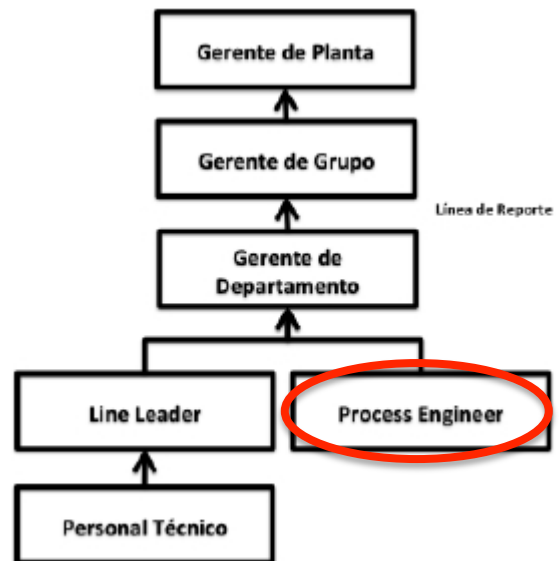


Fig. 2: Organigrama, ubicación del puesto y línea directa de reporte resumidos de Planta Vallejo de P&G

CAPÍTULO # 2: Descripción del puesto de trabajo.

El rol desempeñado en el trabajo dentro del programa de becarios fue el de “Ingeniero de Proceso” (Process Engineer). El rol de Ingeniero de Proceso es un rol que existe para aprender de los sistemas, mejorarlos y mantenerlos en control sistémicamente mediante la generación de “Capability” en sí mismo y en el personal de la operación, a través también de análisis de causa raíz para eliminación de pérdidas mediante soluciones de ingeniería. Genera o mejora sistemas de forma “robusta”, de tal forma que sean implementados y funcionen más allá de las personas, esto mediante los análisis antes mencionados y generación de material de capacitación y documentación de sistemas por ejemplo. Todo lo anterior para asegurar la operación correcta y la rentabilidad del área.

La persona que desempeñe el rol debe contar con habilidades de análisis y síntesis para manejar, generar e interpretar la información que se genere desde la operación en los análisis de pérdidas que se realicen, debe ser versátil y creativo en virtud de que estará en contacto con sistemas de varias naturalezas (informáticos, mecánicos, electrónicos) para los cuales serán necesarias varios tipos de soluciones, debe ser un observador habilidoso y poseer también habilidad de liderazgo ya que al liderar sus proyectos deberá ser capaz de coordinar personal humano así como recursos de tiempo y dinero.

El buen desempeño del rol depende entonces del buen desarrollo de “Capability”, de los análisis de causa raíz y la generación de estándares (como se esquematiza en la Figura 3), así como del impacto que éstos generen para el negocio. La generación de estándares será así la culminación de todo proceso de análisis, retroalimentación e implementación del que se espere obtener beneficios para el negocio y un mejor control de la operación del área operativa donde se labore.

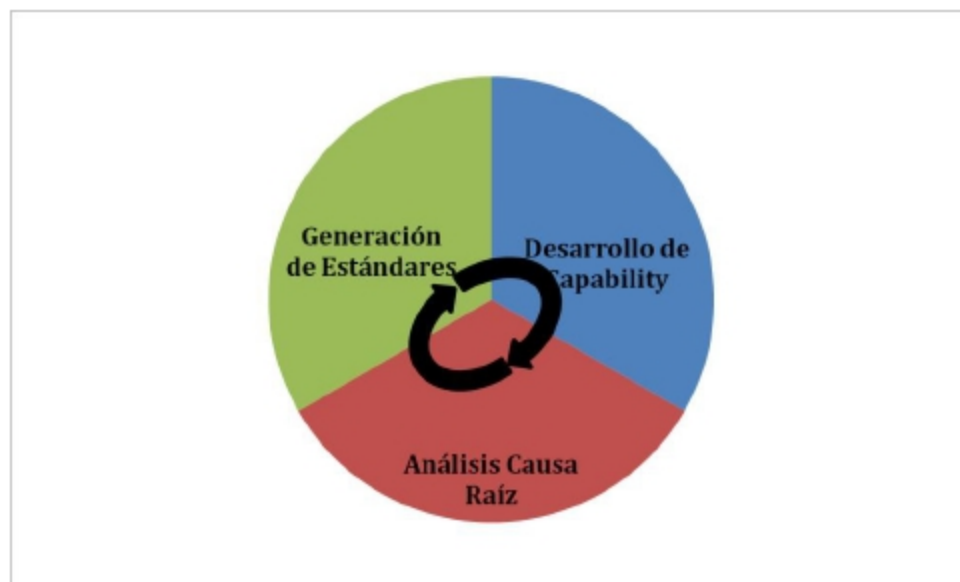


Fig. 3: Ciclo de actividades que definen el rol de “Ingeniero de Proceso”.

Por lo anterior al tomar el rol la primer tarea del Ingeniero de Procesos es asistir a capacitaciones para familiarizarse con los diferentes sistemas, estándares, departamentos y metodologías que se manejan en la operación de la planta y en general en la compañía. Una vez terminada esta etapa se asignan proyectos a ser cumplidos en corto y mediano plazo en los que será necesario hacer uso de lo aprendido en las capacitaciones, lo aprendido en la formación profesional y las habilidades de análisis y síntesis ya mencionadas. Éstos proyectos servirán para desarrollar y evaluar las aptitudes y habilidades del Ingeniero de Proceso al mismo tiempo que se le entrega un beneficio a la operación de la planta.

CAPÍTULO #3: Descripción de la participación del alumno en la empresa.

❖ Antecedentes del proyecto, problema a solucionar, propuesta e implementación.

El departamento de la planta Vallejo donde se realizó el trabajo de becario es un departamento operativo, meramente ligado a la producción de la planta, este departamento abarca desde las salidas de las unidades de empaque de la planta y hasta la salida de las “Strech Wrappers” (envolvedoras de tarimas) que entregan el producto listo para embarque al centro de distribución; incluye una red de líneas de transportadores de cajas, reunidores de líneas, clasificadores de cajas, líneas de acumulación, paletizadoras y envolvedoras. Es entonces, un departamento operacional que además resulta de suma importancia para la planta al darle servicio a los sistemas de empaque.

Se puede entender la ubicación del departamento dentro de las áreas operativas de la planta como muestra el siguiente diagrama:



Fig. 4: Diagrama condensado de ubicación operacional del departamento donde se trabajó en la planta Vallejo.

Este departamento tiene apenas casi tres años de existencia como departamento de la planta, ya que las operaciones de esta área de la planta estaba a cargo de *terceros*¹, una empresa dedicada a operación de centros de distribución y logística en general, en julio de 2010 planta Vallejo decidió hacerse cargo de la operación de los equipos de esta parte de la planta, naciendo el departamento donde brindé servicio durante casi dos años, sin embargo esta transición implicó una toma de operaciones de equipos en mal estado y una estructura de mantenimiento y seguimiento a medidas, estándares y protocolos deficiente.

A mediados del año 2011 se identifica la necesidad de agilizar los flujos de información, y de supresión de actividades que no agregan valor para aumentar la productividad del personal del área. Se identifica por ejemplo, que el sistema de manejo y corrección de defectos era llevado de una manera manual y obsoleta; la sucesión de eventos era la siguiente: los operadores detectaban un

8 ¹ Se protege la información de acuerdo a los lineamientos de uso de información de la compañía (véase anexo 1)

defecto en los equipos, lo registraban a mano en formatos impresos, lo reportaban a sus líderes de área y ellos debían hacer el análisis de defectos repetitivos, establecer planes de acción para corrección de defectos críticos y reportar los resultados de “defectos encontrados durante el proceso de inspección diario” y “defectos por equipo”, “por cuadrilla”, “por persona”, etc; todo a mano o en algún formato no-estándar en la computadora, éstas tareas arrojaban al final medidas importantes para el departamento, pero era evidente que había un área de oportunidad importante en la mejora del sistema de registro/reporte. Algo similar ocurría con los reportes de disponibilidad del departamento, donde para calcular la disponibilidad se registraba manualmente los paros de los equipos en minutos de tiempo muerto (tiempo en que por alguna falla se provoca que pare la unidad de empaque) en la bitácora del día. De nuevo esto requería juntar toda la información de forma manual, obtener totales y filtrarla (para la realización de los análisis) por equipos, cuadrillas, zonas, áreas, tipo de falla, etc. Y así como estos eran muchos los sistemas que podían y debían ser mejorados para hacer más eficientes y rentables las tareas en el día a día de la operación, acelerar el flujo de información en cuanto a medidas claves para el departamento y agilizar así la toma de decisiones con el equipo de liderazgo.

Los alcances de proyecto que se me fue asignado contemplaban la supresión de todas las actividades que no agregaban valor que se llevan a cabo de forma manual descritas recién, así como agilizar el flujo de información de forma que los análisis, cálculos y reportes que antes tomaban un par de horas en procesarse se generen de forma automática, contribuyendo además con medidas como Equivalente de Tiempo Completo (FTE) liberado, productividad y generación de ahorros.

➤ Planteamiento:

El sistema a implementar ayudaría a que las variables a controlar del área operativa mejoren en cuanto a su estabilidad y precisión. Lo anterior nos invita a pensar que es posible mantener el departamento bajo “control”.

El concepto de “control” es una etapa primordial en la administración de un departamento operativo, pues aunque una empresa cuente con buenas planeaciones, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el líder del área no podrá verificar cuál es la situación real de la organización si no existe un mecanismo que permita informar si la realidad va de acuerdo con los objetivos esperados. Para el caso del sistema entendido dentro del contexto de la planta donde se trabajó se podría definir un sistema de “control” como una función administrativa (ya que conforma parte del proceso de administración del área) que permita verificar, constatar o medir, si la actividad, proceso o sistema en cuestión está cumpliendo y/o alcanzando o no los resultados que se esperan.

En la Fig. 12 se observa un diagrama de bloques de un típico proceso de control de un sistema con retroalimentación. Si consideramos a la variable “Valor esperado” como la meta de productividad (o disponibilidad) del departamento operativo, el proceso “controlador” como las operaciones y decisiones del equipo de liderazgo del departamento, al bloque “Proceso” a la operación cotidiana del departamento de la planta Vallejo donde se implementó el proyecto, la “variable a controlar” sería pues (para este caso) la disponibilidad real del departamento, y las “perturbaciones” serían los

eventos que no se pueden controlar que afectan a la operación (fallas de energía, averías, etc). Entonces el proyecto a implementar estaría haciendo la función del bloque “Retroalimentación”. Esto significa que estaríamos convirtiendo al proceso de control de la operación del departamento de un sistema de lazo abierto a uno de lazo cerrado, lo cual es particularmente útil para sistemas tan complejos como el de la operación de un departamento de una planta de manufactura donde muchas variables intervienen en un mismo sistema y se vuelve complicado el seguimiento a todas ellas. En la medida que la retroalimentación sea más rápida se permite una mejor capacidad de reacción del “controlador” del proceso, con todos los beneficios que ello implique.

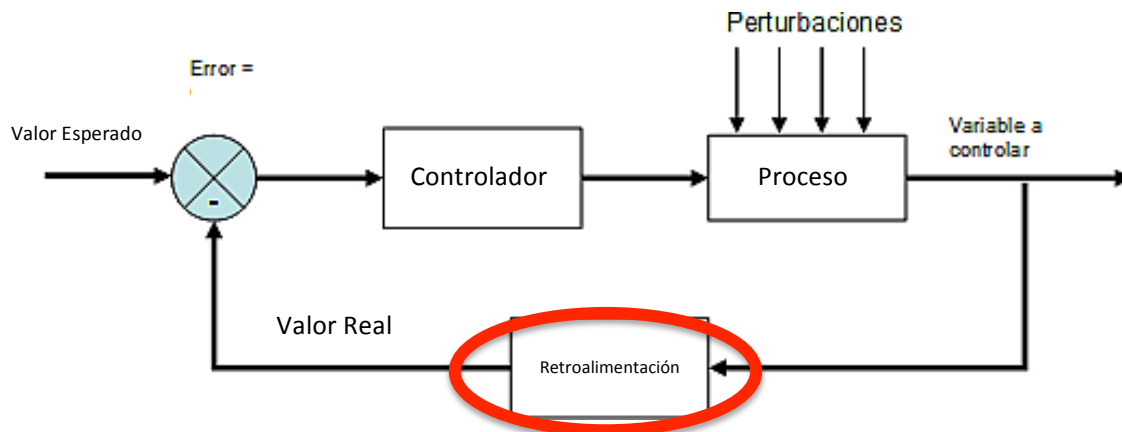


Fig. 12: Diagrama de bloques de un proceso típico de control de lazo cerrado

Es por lo anterior que podemos considerar el producto final como propio del resultado de aplicación de conceptos mecatrónicos a un campo laboral industrial real.

Se calcula que al finalizar el proyecto el departamento ahorrará el equivalente al costo de sueldos y prestaciones de **un cierto número de personas²** en la operación cada año, esto se traduce en **varios miles de dólares³** en ahorros y además del respectivo incremento en medidas de productividad aumentando la rentabilidad del departamento.

El proyecto se planteó a ejecutarse en 6 fases. A continuación se detallarán cada una de ellas:

➤ Primera Fase:

La primera fase a realizarse de Julio a Septiembre del 2011 contemplaba el diseño, despliegue, uso y retroalimentación continua de bases de datos para el registro de información clave para el departamento. De esta forma, una vez diseñadas las bases de datos hubo que entrenar a la gente de la operación sobre cómo usarlas, asegurarse que se usaran y mejorarlas o corregir fallas en caso de que se presentara la oportunidad. Las bases de datos fueron alojadas en la red de la planta y montadas en la plataforma “SharePoint” cuya licencia ya había sido adquirida por la empresa, de tal forma que desde cualquier computadora del departamento o la planta es posible acceder las bases para registrar la información que se requiera, cabe señalar que para hacer uso de ellas se crearon candados para que sólo personal previamente identificado del departamento (a través de su ID en

SharePoint) pudiera registrar información y sólo personal calificado del equipo de liderazgo pudiera modificar o eliminar esta información.

Esta primera fase contempló una prueba piloto para cada base de datos con un pequeño grupo de trabajo, el cual registraría la información por duplicado, de la forma tradicional y de la forma a implementar, las pruebas piloto tuvieron una duración de dos semanas cada una, una vez validada la confiabilidad del sistema se procedió a su despliegue en todo el departamento.

Las bases de datos ya permitían un registro, consulta y reporte de resultados más ágil que la forma tradicional de registro de datos, sin embargo aún se pretendía se agilizará más con la segunda fase.

ID	Equipo	Fecha	Descripción del defecto	Encontrado Por	Cadrilla	Responsable	Cadrilla Dueña	Fecha en la que se cierra el defecto
01	Equipo 1	13/06/2012						
02	Equipo 2	13/06/2012						
03	Equipo 3	13/06/2012						
04	Equipo 4	13/06/2012						
05	Equipo 5	13/06/2012						
06	Equipo 6	13/06/2012						
07	Equipo 7	13/06/2012						
08	Equipo 8	13/06/2012						
09	Equipo 9	13/06/2012						
10	Equipo 10	13/06/2012						
11	Equipo 11	13/06/2012						
12	Equipo 12	13/06/2012						
13	Equipo 13	13/06/2012						
14	Equipo 14	13/06/2012						
15	Equipo 15	13/06/2012						

Fig. 5: Apariencia de una de las bases de datos, del lado izquierdo en el formulario para nuevo registro y del lado derecho el condensado de toda la información registrada.⁴

➤Segunda Fase:

La segunda fase contemplaba que las bases de datos ya implementadas enviaran la información completa en ellas registrada para su procesamiento, análisis y reporte de resultados gráfico con el nivel de detalle deseado a un archivo de Excel también alojado en la red interna de la planta todo de forma totalmente automática, lo anterior mediante la configuración avanzada de los respectivos archivos excel y programación en su ambiente de compilación (Visual Basic Application o VBA) para permitir la consulta automática de detaos desde las bases en la red local de la planta y su despliegue de forma gráfica y eficiente (vease anexos). Este archivo actualiza la información en tiempo real proveniente de las bases de datos, de tal forma que a la hora que se desee consultar el archivo éste contará con la información real al momento.

en ella quedan registrados reconocimientos a la gente de la operación, con ella se dá seguimiento a un estándar de la empresa que pocas veces se toma en cuenta como medida de proceso, a fin de mes se tiene registro de qué persona y qué cuadrilla fue la más reconocida en alguna aptitud en especial en el día a día y se entrega un reconocimiento informal a la persona del mes y cuadrilla del mes.

➤ Tercera Fase:

Cada una de las personas que trabajan en la planta posee una Carta de Resultados (Fig. 7) y un Plan de trabajo. Se deben establecer medidas desafiantes, de alto impacto en la organización y alcanzables como objetivos en ambos documentos, al finalizar el año cada persona es evaluada conforme a haber o no alcanzado esos resultados, si la evaluación es positiva puede llevar a esa persona a un ascenso, si no lo es podría llevar al despido.

Se detecta que en el peor de los casos lo que se reporta como resultados en las cartas de resultados y en las cartas de responsabilidad de cada persona no corresponden en nada a la realidad de los resultados de las personas ya que esos formatos son llenados a mano por los mismos empleados y sólo es revisado por su líder inmediato.

Se propone entonces que con base en la infraestructura de manejo de información implementada en el departamento se procesen, calculen y vacíen en un formato institucional los resultados obtenidos de cada persona del departamento, de tal forma que no dependa el contenido del reporte de resultados de lo que cada persona de forma manual pueda reportar, sino que se genere el reporte automáticamente alimentandose de los datos duros registrados en los sistemas ya implementados, esto aportaría información más fidedigna, convirtiendo de esta forma el documento en un reflejo veraz de lo que sucede en el día a día en la operación.

Logo de la planta				Scorecard FPHS												Logo del dpto.			
XXXXXX	XXXX	Objetivo		jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	Ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12				
XXXXXXXXXX	XXXXXX	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0			
		-	32	51	32	25	12	21	17	15	22	14	18						
		> 95%	99,24	99,81	99,44	100%	100%	100%	99,76%	99,75%	99,50%	100%	99,80%						
		> 95%	100	100%	97	98%	98%	100%	97%	92%	94%	85%	100%						
		> 95%	97,8%	97,1%	98,7%	99,6%	99,8%	99,8%	99,60%	99,05%	99%	96%	99,10%						
		> 95%	98,2	55,3	86,86	85,5%	97,0%	97,10%	96,15%	97,00%	95,90%	98%	99,50%						
		> 85%	71%	73%	80%	87%	89%	89%	87%	85%	87%	86%	88%						
		> 95%	95	91%	92%	96%	93%	100%	100%	100%	50%	100%	67%						
		> 95%	79	88%	100	92,8%	85%	NA	100%	95%	95%	N/A	92%						
XXXXXXXXXX	XXXXXX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0			
		1000	92,7	272,8	302,1	217,0	0	16,5	0	0	258,5	199,2	123,3	47,1					
		0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0				
		10	159	148	102	89	49	51	30	41	67	61	15	35					
		0	47	141	3	33	15	4	0	5	6	86	5	48					
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99,98%	100%	100%	100,0%					
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99,97%	99,89%	99,90%	99,9%					
		> 95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,0%				
		100%	100%	100%	100%	99,9%	100%	100%	100%	99,95%	100%	99,95%	100%	100,0%	0,0%				

Fig. 7 Apariencia de un formato de Carta de Resultados estándar en Planta Vallejo.⁵

Con esto el seguimiento a resultados personales de cada trabajador también se vuelve más ágil y dá oportunidad a tomar medidas y planes de acción oportunos ante un mal resultado o desempeño de

alguna persona en vez de esperar hasta fin de año para saber cómo le fue a cada uno y sin los riesgos de tergiversación de información.

Para llevar a cabo esta fase se contó con el apoyo de otro becario, el cual hubo de ser capacitado de mi parte para la creación, diseño y configuración de las bases de datos como de los archivos en Excel para el reporte de resultados.

➤ Cuarta Fase:

Hasta antes de la cuarta fase no ha sido necesaria inversión adicional de dinero, todo se ha realizado con los recursos que ya existen en el departamento y la planta por lo que el beneficio que ha traído la implementación del proyecto es más notable. Sin embargo en esta fase del proyecto la propuesta es la de implementar el uso de iPads u otro tipo de tabletas electrónicas en la operación, para que desde la misma operación y sin necesidad de salir del área de trabajo para buscar un equipo de cómputo se pueda hacer uso de los sistemas de información que hemos creado e implementado. De esta forma se prevé que los flujos de información sean aún más veloces ya que tanto el registro de información, el reporte y el seguimiento a las medidas será más rápido, además de que la información será más completa ya que con esto se dará la capacidad de adjuntar fotografías o documentos a cada registro nuevo de las bases de datos si así fuera necesario, con esto por ejemplo: si la descripción escrita del defecto en alguna máquina o equipo no es tan precisa o es ambigua por parte del operador, se podrá entonces observando la fotografía cargada al sistema saber mejor cuál es el defecto y qué se necesitará para corregirlo de forma tan simple como tomar el celular, la tableta o una computadora y revisar los últimos defectos o fotografías añadidas.

Para esta fase se previó ampliar otro poco las bases de datos que existen desde la primera fase; se planteó crear una base de datos que permita de forma amigable el registro del seguimiento de actividades de lubricación e inspección de las máquinas, este sistema no habría podido implementarse antes ya que hubiera resultado contraproducente que en vez de llenarse a mano hubieran tenido que ir y venir los operadores a una computadora cada que terminaran una actividad. Con la implementación de las iPads este tipo de actividades cambiaría, las actividades podrían registrarse en la misma operación de forma electrónica y sin necesidad de acudir a una computadora, además de contribuir también a la supresión de tiempos de traslado a las computadoras del departamento para el registro de los tiempos muertos (paros), defectos y el resto de las bases de datos que ya existen.

Para esta fase se planteaba que se diseñara una App para iPad que pudiera tener la capacidad de enlazarse con las bases de datos y los reportes. Inmediatamente se inició con el desarrollo de la App sin embargo pidiendo asesoría con las personas del GBS (Global Business Services, descrito en el capítulo 1) se encontró que existía ya en el mercado una App aprobada por la compañía, se decidió entonces si usar las bases de datos desde el explorador de internet de las iPads (Safari) o por medio de la App, decidiendo que era más conveniente por medio del explorador de internet aunque haciendo unos ajustes a la configuración de las apariencias de los sistemas a través de herramientas de la plataforma SharePoint para exploradores móviles.

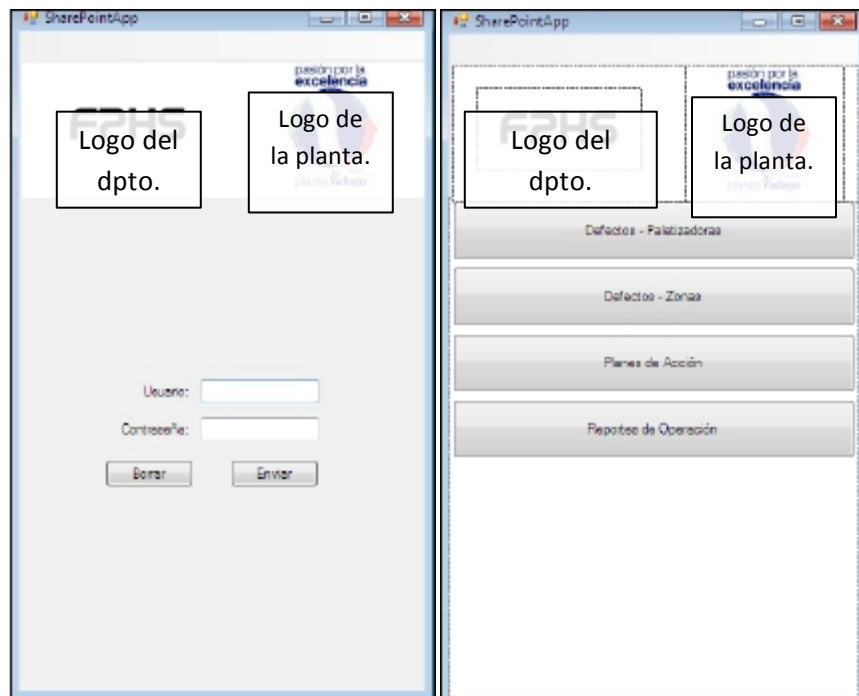


Fig. 8 Apariencia del desarrollo realizado para la interface gráfica de la App que se iba a desarrollar para iOS.⁶

Esta fase se planeaba fuese implementada en el transcurso de un año completo, en los primeros 4 meses se estaría haciendo la primera prueba con dos equipos (iPads), uno para cada área del departamento (transportadores y paletizadoras), en la siguiente etapa también de 4 meses se ampliaría a 4 dispositivos, y finalmente a 6 en los últimos 4 meses. En cada etapa se planeaba obtener un 1% de productividad, de tal forma que al final de la fase se obtendría 3% de productividad (en relación al inicio de la implementación), lo que haciendo un ejercicio de Valor Presente Neto (y considerando el precio de cada iPad en \$400 USD) se obtuvo que el NPV sería de casi \$6,000 USD en un año. Lo cual representaría un gran ahorro para el departamento.

El proyecto se estancó en esta fase, al inicio por debates y largos tiempos de respuesta por parte de las personas del GBS en los procesos de definición del caso, autorización de compra, acuerdo de servicios para soporte técnico entre otros muchos aspectos, y es que se pretendía que los equipos pudieran ser financiados

En la parte de Anexos se adjunta el código de la App que se pretendía desarrollar y a continuación se muestra la apariencia que hubiera tenido, quedó incompleto el desarrollo de la App y se llegó sólo al desarrollo de la interface gráfica (Fig. 8) (vease anexos).

Fig. 9: Apariencia de uno de los formularios de las bases de datos visto desde el explorador de internet (Safari) de un iPhone.

⁶ Se protege la información de acuerdo a la Política de uso de información de la compañía.

con presupuesto del mismo GBS para así contar con su apoyo en configuración (para la intranet de la planta por ejemplo) y mantenimiento de los equipos, sin embargo después de tantas trabas y tiempos de espera de respuesta se empezó a plantear costear la fase del proyecto con recursos del departamento, lamentablemente una crisis de costos que afectó a toda la planta y el GBU y que forzó a apretar presupuestos, provocó aún más retraso en la liberación de la inversión para los equipos, lo que hizo imposible que se realizara la fase antes que terminara mi participación en el programa de becarios.

➤ Quinta Fase:

Paralelamente a la cuarta fase se trabajó en una propuesta para seguir robusteciendo el sistema de flujo de información que habíamos creado.

Los demás departamentos operacionales de la planta cuentan con un sistema de adquisición de datos. Este sistema obtiene de los PLC's (Programmable Logic Controller) de los equipos un historial de fallas con sus tiempos de paro, lo procesa y lo reportan los departamentos en las medidas de disponibilidad y "Process Reliability". En aquel entonces en el departamento donde trabajé existía un área de oportunidad en ese sentido, ya que los paros de los equipos son registrados y procesados electrónicamente pero con los datos que proporcionan los líderes de cuadrilla todos los días, es decir, la fiabilidad de los resultados reportados depende de lo que éstas personas registren en las respectiva base de datos hasta ahora desarrolladas.

Se propuso entonces desarrollar un sistema similar al de los demás departamentos para adquirir datos con los recursos que teníamos disponibles en el departamento, de tal forma que los tiempos muertos de la operación queden registrados de forma automática de acuerdo a lo que manda el PLC de cada equipo y no en función de lo que reporta el líder de cuadrilla.

En nuestro departamento los PLC's estaban distribuidos de la siguiente forma:

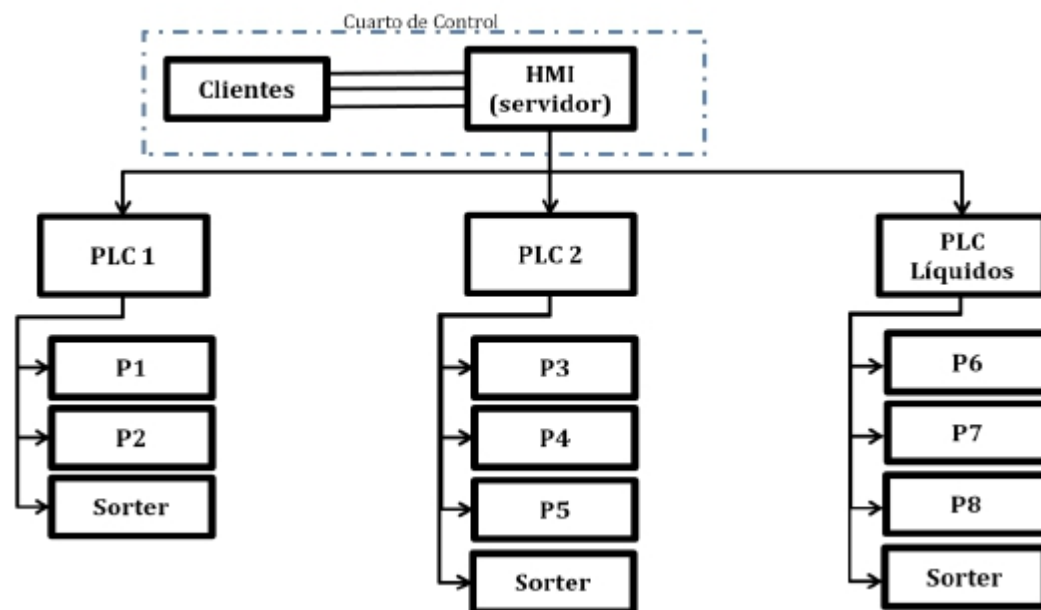


Fig. 10: Diagrama de la estructura actual de los PLC's, servidor y clientes en el departamento.

En la figura 10 se observan 3 PLC's (uno por cada sistema de empaque) que a su vez recopilan la información de los PLC's de las Máquinas Acomodadoras y sus respectivos Clasificadores y los muestra en una interfaz Humano-Máquina (Human-Machine Interface o "HMI") montada en el Servidor. La propuesta es realizar un cambio mediante una conexión como la siguiente:

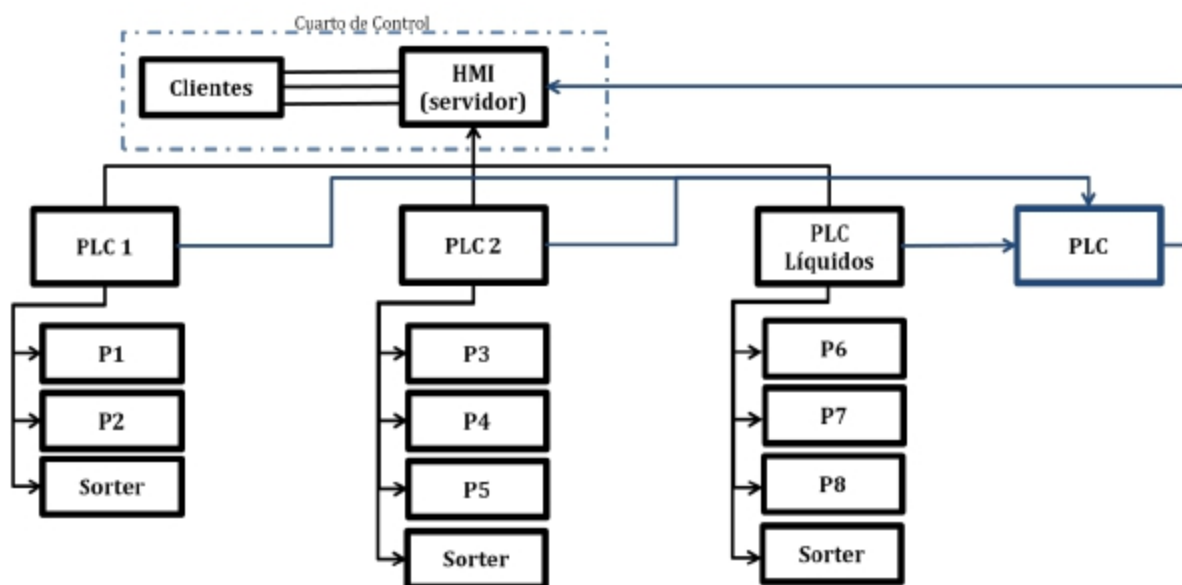


Fig. 11: Diagrama de la propuesta para emular un sistema de adquisición de datos en el departamento.

Se requeriría instalar otro PLC que recopile y almacene la información de los 3 PLC's principales, ya que estos últimos no cuentan ya con suficientes puertos para conexión, y la reporte en la HMI de Cuarto de Control. De este modo la información podría gestionarse y reportarse directamente desde las máquinas y ya no dependiendo del registro humano.

En sí, la cuarta, quinta y sexta fase forman parte del mismo proyecto y del mismo sistema de información sin embargo se pueden desarrollar por separado.

Al finalizar ésta fase el sistema sería suficientemente robusto como para que el reporte de resultados del departamento y por persona deje de depender de manos humanas, el flujo de información estaría completamente automatizado (desde cualquier incidencia en la operación hasta las cartas de resultados personales de los empleados) y se habrán llevado al mínimo las pérdidas por actividades que no generan valor en la operación y error humano en el reporte de información además de aumentar los beneficios en productividad, ahorros y toma eficiente de desiciones obtenidos en fases anteriores.

➤ Sexta Fase:

Con el fin de poder obtener el mismo porcentaje de productividad que se espera en el departamento pero a nivel total planta, se plantea la reaplicación de las fases de la 1 a la 4 en todos los departamentos operativos de la planta (la fase 5 aplica sólo en el departamento donde trabajé ya que no cuenta con sistema de adquisición de datos como el resto), esto potenciaría un plan de ahorros muy importante para la planta. Para ello fue necesario desarrollar material de capacitación para que a través de una persona en cada departamento se implementen las fases mencionadas de este proyecto.

Se inició con la capacitación de personal de otros departamentos con roles directamente relacionados a la operación de los sistemas creados (líderes de mantenimiento y defectos), se les proporcionó material y cursos completos para la reaplicación rápida y amigable de las bases de datos y en general de todas las herramientas desarrolladas.

A la hora de finalizar la participación en el programa de becarios habían 4 personas en diferentes departamentos debidamente capacitadas y que habían implementado los sistemas de bases de datos como las que teníamos en el departamento donde trabajé, comenzado a usarlas de forma satisfactoria. Luego un par de meses y de exponer el resultado de la reaplicación del proyecto a los líderes de la planta se estableció este sistema para todos los departamentos operativos como la forma estándar de registro de defectos en los equipos y se planeó proponerlo como estándar regional (latinoamerica). Una vez que todos los departamentos tengan la infraestructura desarrollada de las fases 1 a 3 de este proyecto, se hayan creado los estándares de uso y mantenimiento y se cumplan con los protocolos de validación de sistema (establecidos por el área de Calidad) para cada departamento, se podría empezar a solicitar la implementación de iPads para cada departamento, lo que llevará (según se planea) a la obtención de el mismo porcentaje de productividad calculado para el departamento que trabajé pero ahora trayendo beneficios a nivel total planta junto con los ahorros que eso implique.

CONCLUSIONES.

En la implementación de éste y de otros proyectos durante la estancia en el programa de becarios fueron aplicados conocimientos de varias áreas de la ingeniería (aprendidos en la carrera de mecatrónica y que al ponerse juntos forman buena parte del perfil integral del ingeniero mecatrónico). Fueron necesarios para la realización de proyectos como este, por ejemplo: conocimientos y conceptos de programación (de la asignatura Técnicas de Programación), conocimientos de mecánica y mecanismos (de las asignaturas Mecanismos, Cinemática y Dinámica, Estática y Mecánica de sólidos), conocimientos de bases de datos, manejo avanzado de Excel (macros y comunicaciones con bases de datos), PLC's (de la asignatura Circuitos Digitales), Conceptos de Costos e Ingeniería Económica, y habilidades de planeación, liderazgo y de exposición de temas de ingeniería en público (al exponer el proyecto en sus diferentes fases a los líderes de la planta y al entrenar a la gente de los departamentos en cuanto uso o desarrollo de los sistemas) sólo por mencionar los aspectos más importantes.

Se mencionó que uno de los propósitos del proyecto era que las variables a controlar del área operativa mejoraran en cuanto a su estabilidad; al cabo de seis meses de implementación el rango de valores de disponibilidad del mes del departamento pasó de ser de hasta 10 puntos porcentuales a sólo uno. Y que también se mejorara en cuanto a la precisión de esas mismas medidas conforme a objetivo; se definieron valores esperados de disponibilidad y productividad que se correspondían de buena forma a los obtenidos a los pocos meses de haberse implementado el proyecto, obteniendo errores de menos de 3%.

Adicional a lo anterior, los objetivos del puesto dictan que es necesario crear estándares, para el caso del proyecto expuesto no sólo se creó un estándar para el departamento donde se trabajó sino que se expandió al resto de la planta y se contemplaba siguiera haciéndolo primero a las demás plantas de México y probablemente al resto de Latinoamérica.

Otro objetivo era asegurar la rentabilidad de la operación; como se comentó, el proyecto requiere una inversión hasta su cuarta fase, ya que las tres primeras se realizaron con herramientas que ya se tenían a la mano en el departamento, entonces pues, pensando que hasta la cuarta fase del proyecto se haría la compra de las iPads (alrededor de \$400 USD cada una) y tomando un lapso de tiempo de 1 año completo, si se había calculado que el total de equivalente de tiempo liberado equivalía a '*varios puntos porcentuales*'⁶ de incremento en productividad en horas hombre; luego entonces el valor presente neto del proyecto asciende a '*varios miles de USD*'⁷ (considerando los costos de nóminas de los empleados que ese porcentaje represente) tan sólo en el departamento donde trabajé. Con esto representa el proyecto además de todo un plan de ahorros que será de mucha ayuda para el departamento en los tiempos de crisis en los que se exige desde los líderes de la empresa a nivel Latinoamérica que se reduzcan costos y permitir así destinar algunos recursos a mejoras en los equipos del departamento o de infraestructura en general (instalación o compra de mejores equipos de seguridad por ejemplo) asegurando así la rentabilidad del área. Si el proyecto se expande a la planta y se puede entregar el mismo porcentaje de productividad en áreas operativas el valor presente neto del proyecto se elevaría muchas veces más.

^{7 y 8} Se protege la información de acuerdo a la Política de uso de información de la compañía Punto-49 (revisar apartado de anexos).

Se prueba que la creación de sistemas de información robustos puede contribuir e impactar de forma favorable a la operación de cualquier departamento además de generar ahorros tanto en el mismo departamento como en cada sector operacional de la planta en caso de que se decida reaplicar el proyecto. Con la implementación de sistemas como el ya descrito se reduce estrés en la gente de la operación, se eliminan barreras, se suprimen tiempos y movimientos de gente y se agiliza la toma de decisiones de parte de los líderes de cada equipo de trabajo, lo cual contribuye a que se cumplan los objetivos del proyecto en cuanto a fines de productividad y ahorros, así como también los objetivos y misión del puesto desempeñado en cuanto a la creación de estándares y supresión de pérdidas mediante soluciones de ingeniería.

AGRADECIMIENTOS.

Fue en verdad un honor haber sido reconocido por las personas del departamento donde trabajé así como por los líderes de la planta y personas del GBS por hacer de ese departamento punta de lanza en innovación de estas características, darme a conocer por el trabajo realizado y a través de él además convivir con personas de la operación tan de cerca lo mismo que con supervisores, gerentes de departamentos y gerentes de grupo de la planta. No quedo del todo satisfecho ya que no pude ver el proyecto realizado al 100% y cumpliendo con el planteamiento inicial que se hizo antes de terminar el programa de becarios por las circunstancias de crisis de costos que ya se platicaron, sin embargo quedo tranquilo por sentar las bases para que se continúen explotando las áreas de oportunidad que existen en el departamento como en toda la Planta Vallejo.

Quedo agradecido en especial con los buenos amigos que hice mientras tenía la oportunidad de desarrollar mis habilidades y aptitudes profesionales en P&G, entre ellos: Charly, Noel, Robert, Ángel, Vicente, Alfredo, Aarón, Rosendo, Chepe, Magali, Paulino, Yepez, El Botas, Miguel Pérez, Almazo, Curiel, Baca, Félix, Tapia, El Gabys, Haydeé, Piña, Choco, Christopher, Dany, Gabo, Me Raspa, Mauro, Iván León, Juanito Yañez, Gaby Rivas, Alejandra, Deivic, Cerna, Monse, Esme, Jules, Marco, Fer Menendez, Esparza, Rodrigo, Pamela, David Fernández, Rubén, Óscar y Edgar. Sólo por mencionar algunos. Me divertí y aprendí mucho en su compañía. Muchas gracias a todos por su compañerismo y profesionalismo.

Agradezco además a mis compañeros de aulas, ellos que se convirtieron en camaradas durante los 10 semestres de carrera en LA Universidad, sin ustedes no hubiera sido lo mismo, no hubiera crecido como he crecido ni habría aprendido todo lo que he aprendido. Por esto les agradezco en especial a Miguel, Pepe, Chini, el Toche, el Mijo (Michael), el Buki, Cañe, W, Cerdo, Chalo, Jerry San, Rosvald, Neto, Saulo, Tito (Patrik), Betancourt, Vidy (Puff), Torito, van Güemes, Vegueta (Freddy), Emilio, Yurch, Maizoro, Brito y Rulo. A ustedes muchas gracias por brindarme su apoyo, su camaradería y su entusiasmo para seguir adelante.

No podría dejar de agradecer también a los profesores de la Facultad de Ingeniería de la UNAM por brindarse a la enaltecedora labor docente que día a día contribuye a forjar un mejor México a través de mejores ingenieros. Profesores como el Ing. Ocariz, el M.I. Yukihiro, el Dr. Fernando Velazquez, el Dr. Dorador, el Ing. Peralta, la M.I. Rosa Itzel, el Ing. Ricardo Vidal, el Ing. Jaramillo, el Ing. Liebig, el Ing. José Guadalupe, el M.A. Victor Vázquez, la M.I. Susana Tellez, y desde luego, mención especial a la M.I. Livier Baez por su apoyo, su guía y sus consejos, entre otros muchos que han contribuido a hacer de mí lo que soy y puedo llegar a ser, con ustedes aprendí mucho más de lo que enlistaba el temario, con ustedes aprendí a ser profesional, a ser Ingeniero. Así mismo, tampoco podría dejar de agradecer a LA Universidad, por su dinamismo, por su afán de crear profesionales integrales y humanos, concientes y participativos, morales y críticos, abiertos de mente y de visión del mundo.

Y ya para finalizar, no me podrían caber las palabras para expresar el infinito agradecimiento a mi familia, pero debo intentarlo: por su amor, su entrega, su cariño, su comprensión, su incondicional apoyo, su preocupación, sus oraciones, por siempre desear y buscar lo mejor para mí, por siempre alentarme a seguir avanzando, por enorgullecerse de mis pequeños o grandes logros, por apreciar lo

poco o mucho que pudiera hacer por ellos a sabiendas que apeas empiezo a agarrar vuelo, por estar siempre ahí, por enseñarme lecciones que no se aprenden en ningún otro lado, por darme las bases para ser un profesionista y persona de bien, por amarme como me aman y ser mi razón, mi impulso y mi motivación, muchas gracias. A mis papás, mi hermana, mis tíos y mis tías (Clemen, Mayté, Esther y Martha), mi abuelita, mis padrinas (Matias y Blanca), mis padrinos (Álvaro [Q.E.P.D.] y Roberto), y las personas que siempre han estado ahí (Profesor Oviedo y “las Mayeyes”), Chucho, Ñaca, Rober, Campeche [Q.E.P.D.], y sobretodo a mi novia Jessica, gracias por siempre creer en mi. Todos me han enseñado algo, a todos les debo quien soy... Hoy y siempre, GRACIAS.

“Por mi raza hablará el espíritu”

José Eduardo Rojas Andrade

REFERENCIAS.

- [1]. P&G. (2013). *PG.com Corporate Structure: Organizational, GBS and Business Services*. Recuperado de www.pg.com/en_US/company/global_structure_operations/corporate_structure.shtml
- [2]. Alfredo Baudet. (2006). *Regional Guidelines for Latin America: Use of Company Data / Information in School Projects*. Cincinnati, Ohio: P&G
- [3]. Francisco Javier Ceballos. (2008). *Microsoft C#: Curso de Programación*. México: AlfaOmega
- [4]. Teaching Soft Group. (2011). *Excel 2010 Curso Práctico*. México: AlfaOmega, RA-MA.
- [5]. Jeff Webb. (2008). *Essential SharePoint 2007*. Sebastopol, California: O'Reilly Media

❖ ANEXOS:

Regional Guidelines for Latin America

Use of Company Data / Information in School Projects

Alfredo Baudet

May 4, 2006

Background: We have many employees still in university, pursuing Bachelor's, Licenciatura, or Master's degrees, as well as interns. Most of these programs require some kind of thesis or final project, and students may wish to use a real-world business case, for example, to demonstrate their use of an analytical technique learned in school. This opens up the possibility of students wishing to use information or data about the Company in papers that will be circulated extensively outside the Company.

We are developing these guidelines because:

- a. We are committed to protecting the Company's assets, employees, information and work environment to enable us to achieve our business goals.
- b. Information is a valuable Company asset that is protected and used only in the best interests of the Company.
- c. We have seen at least one example of highly inappropriate use of Company data in a school paper – we suspect there could be others.

Information Security (formerly "Smart Sharing"): Information Security guidelines cover the sharing of documents produced for business purposes, and is clear – such documents are Company property, and not to be shared outside the Company.

Sometimes, however, students may wish to describe their own work on a real business problem as demonstration of mastery of an analytical technique they have learned in school (for example, Pareto analysis, regression analysis, time-series analysis, company valuation). What are the acceptable uses of Company information in such a paper?

There are two general scenarios: 1) where the analysis is about P&G, by name (for example, an analysis of the Company's strategy, or a discounted cash flow valuation of the Company), and 2) where the analysis is more a demonstration of technique, generally at a lower level (e.g., a category or plant) which could theoretically be done on any data set.

"P&G Analysis"

1. Company "Background" Information – The general rule here is that any information must be publicly available. For example, if a student wanted to do an analysis of P&G's Corporate Strategy, using statements made by A.G. Lafley in press conferences, that would be fine. Information available on the Internet (note – not Intranet) is also acceptable. For example, if you were analyzing P&G's manufacturing strategy, and wanted to describe the location of plants – if you can find this information on the Internet, you can use it.

2. Company Data – Again, in order to be used directly, data must be publicly available. The term Company Data includes in-depth description of work processes or sensible business processes. For example, if a student wanted to perform a discounted cash flow valuation of P&G, using data in annual reports, this would be fine.

3. Organizational Data – High-level descriptions of P&G's corporate structure (GBU-MDO-GBS-CF) are okay – we have made this quite public. However, you should use reference externally published documents for this purpose, not internal documents. Lower-level organization information (organization structure below the four main organization units) is generally not publicly available.

Lower-level analysisThe general rule here is that you should not identify the Company, nor provide details sufficient that someone could easily guess the Company. (For example – "a large manufacturing company" – ok ... "a Cincinnati-based manufacturer of consumer products" – not ok)

4. Disguising or Masking of Data – In some cases, a student may wish to describe an analysis done on lower level data (for example, inventory levels at a particular plant). This data may not be used unless it is disguised -- you must alter the numbers so that an outside reader would not learn anything useful about the Company if they were able to successfully figure out which company it is.

Another technique that may be useful in some cases (depending on what you are trying to demonstrate), is to simply mask (hide) the actual numbers.

Review ProcessIn order to ensure confidential data is not accidentally released in a school paper, any school papers that reference P&G or describe work done on the Company's behalf, should be reviewed with the Band III manager (in cases where the Band III manager has limited Spanish skills, we will appoint an alternate reviewer).

SummaryThe potential consequences of releasing competitively-sensitive data publicly are severe, and persons who knowingly do so will be subject to disciplinary action. When in doubt, consult your manager.

April 2006

 Macros para auto-guardar los archivos Excel cada 5 minutos:

'José Eduardo Rojas Andrade

' FPHS - Vallejo

' Mayo 2012

'(para ser ejecutada compilado en "This workbook")

Private Sub Workbook_Open()

Application.OnTime Now + TimeValue("00:00:10"), "guardacopia"

End Sub

'José Eduardo Rojas Andrade

' FPHS - Vallejo

' Mayo 2012

' (Para ser ejecutada desde "Modulo 1")

Sub guardacopia()

Application.ScreenUpdating = False

Application.DisplayAlerts = False

On Error Resume Next

ThisWorkbook.Save

On Error Resume Next

' Si el servidor está lleno, que no mande error y salga del ciclo, sólo esperará a que haya espacio

' El nombre del archivo será la fecha del día

ActiveWorkbook.SaveAs "http://teamspace.pg.com/sites/VallejoPlant/Departamentos/Supply
Network Operation/Mercurio/FPHS/Conteos Inventarios/" & Format(Now, "dd - mm - yy") & ".xlsm"

On Error Resume Next

ActiveWorkbook.SaveAs "C:\Documents and Settings\bq5197\My Documents\FY 12-13\" &
Format(Now, "dd - mm - yy") & ".xlsm"

Application.DisplayAlerts = True

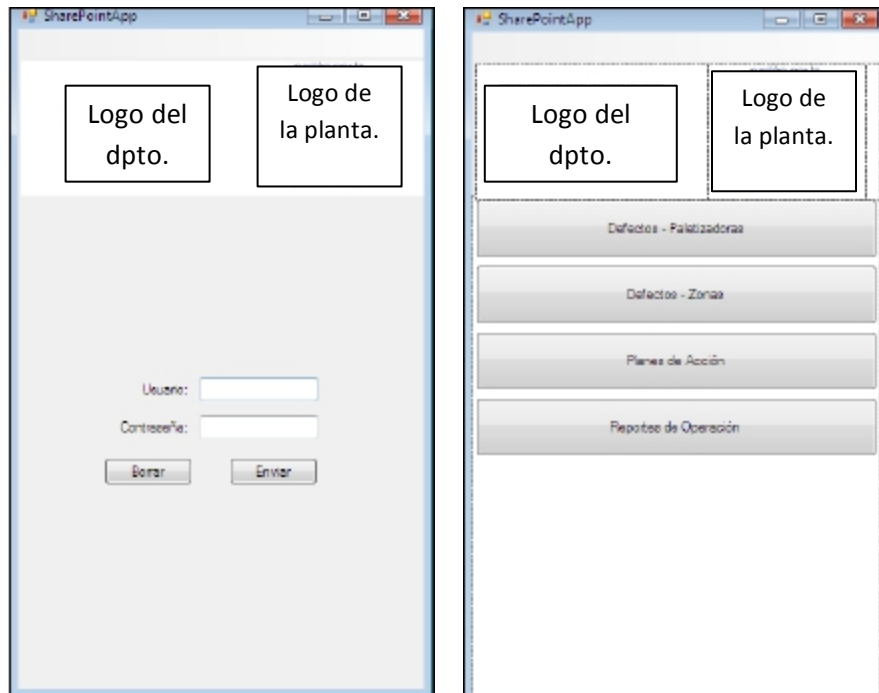
Application.OnTime Now + TimeValue("00:04:50"), "guardacopia"

Application.ScreenUpdating = True

End Sub

Aplicación para iPad que se desarrollaba:

Apariencia:



Código:

```
Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
```

Main:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Windows.Forms;
namespace SharePointApp
{
    static class Program
    {
        /// <summary>
        /// Punto de entrada principal para la aplicación.
        /// </summary>
        [STAThread]
        static void Main()
        {
            Application.EnableVisualStyles();
            Application.Run(new Ventana());
        }
    }
}
```

Lógica del programa y consultas:

```
using System;
```

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;
namespace SharePointApp
{
    public partial class Ventana : Form
    {
        private Boolean dPaletizadorasE = true;
        private Boolean dZonasE = true;
        private Boolean pAcciónE = true;
        private Boolean pOperaciónE = true;
        public Ventana()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void btBorrar_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            tbContraseña.Text = String.Empty;
            tbUsuario.Text = String.Empty;
        }
        private void btAutenticar_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            using (SqlConnection sqlcon = new SqlConnection())
            {
                String datosConección = @"Data Source=(local)\SQLEXPRESS;Integrated
                Security=SSPI;" +
                "Initial Catalog=SharePointDB";
                sqlcon.ConnectionString = datosConección;
                sqlcon.Open();
                String comando = String.Format("SELECT * FROM Usuarios WHERE usuario = '{0}'
                AND contraseña = '{1}'",
                tbUsuario.Text, tbContraseña.Text);
                SqlCommand comandoSql = new SqlCommand(comando, sqlcon);
                using (SqlDataReader sqlldr = comandoSql.ExecuteReader())
                {
                    if (sqlldr.Read())
                    {
                        pnAutenticación.Visible = false;
                        flpListas.Visible = true;
                    }
                    else
                    {
                        MessageBox.Show("Datos incorrectos.");
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

```

}
private void btListaDefectosPaletizadoras_Click(object sender, EventArgs e)
{
String comando = String.Format("SELECT * FROM DefectosPaletizadoras");
if (dPaletizadorasE)
{
Control[] arreglo = new Control[flpListas.Controls.Count];
flpListas.Controls.CopyTo(arreglo, 0);
int ind = flpListas.Controls.GetChildIndex((Button)sender);
flpListas.Controls.Clear();
for (int i = 0; i < arreglo.Length; i++)
{
flpListas.Controls.Add(arreglo[i]);
if (i == ind)
{
using (SqlConnection sqlcon = new SqlConnection())
{
String datosConección = @"Data Source=(local)\SQLEXPRESS;Integrated
Security=SSPI;" +
"Initial Catalog=SharePointDB";
sqlcon.ConnectionString = datosConección;
sqlcon.Open();
SqlCommand comandoSql = new SqlCommand(comando, sqlcon);
using (SqlDataReader sqldr = comandoSql.ExecuteReader())
{
while (sqldr.Read())
{
String resultado =
String.Format("Responsable: {0}, encontrado por: {1}, descripción
{2}",
sqldr["Responsable"].ToString(), sqldr["EncontradoPor"].ToString(),
sqldr["Descripción"].ToString());
Button bt = new Button();
bt.BackColor = System.Drawing.Color.Bisque;
bt.Size = new System.Drawing.Size(338, 35);
bt.Text = resultado;
flpListas.Controls.Add(bt);
}
}
}
agregarBotónNuevo();
}
}
dPaletizadorasE = !dPaletizadorasE;
}
else
{
int ind1 = flpListas.Controls.IndexOf(btListaDefectosPaletizadoras);
int ind2 = flpListas.Controls.IndexOf(btDefectosZonas);
for (int i = 0; i < ind2 - ind1 - 1; i++)
{
flpListas.Controls.Remove(flpsListas.Controls[1]);
}
dPaletizadorasE = !dPaletizadorasE;
}
}

```

```

}
}

private void btDefectosZonas_Click(object sender, EventArgs e)
{
    String comando = String.Format("SELECT * FROM DefectosZonas");
    if (dZonasE)
    {
        Control[] arreglo = new Control[flpListas.Controls.Count];
        flpListas.Controls.CopyTo(arreglo, 0);
        int ind = flpListas.Controls.GetChildIndex((Button)sender);
        flpListas.Controls.Clear();
        for (int i = 0; i < arreglo.Length; i++)
        {
            flpListas.Controls.Add(arreglo[i]);
            if (i == ind)
            {
                using (SqlConnection sqlcon = new SqlConnection())
                {
                    String datosConección = @"Data Source=(local)\SQLEXPRESS;Integrated
                    Security=SSPI;" +
                    "Initial Catalog=SharePointDB";
                    sqlcon.ConnectionString = datosConección;
                    sqlcon.Open();
                    SqlCommand comandoSql = new SqlCommand(comando, sqlcon);
                    using (SqlDataReader sqldr = comandoSql.ExecuteReader())
                    {
                        while (sqldr.Read())
                        {
                            String resultado =
                            String.Format("Responsable: {0}, encontrado por: {1}, descripción
                            {2}",
                            sqldr["Responsable"].ToString(), sqldr["EncontradoPor"].ToString(),
                            sqldr["Descripción"].ToString());
                            Button bt = new Button();
                            bt.BackColor = System.Drawing.Color.Bisque;
                            bt.Size = new System.Drawing.Size(338, 35);
                            bt.Text = resultado;
                            flpListas.Controls.Add(bt);
                        }
                    }
                }
                agregarBotónNuevo();
            }
        }
        dZonasE = !dZonasE;
    }
    else
    {
        int ind1 = flpListas.Controls.IndexOf(btDefectosZonas);
        int ind2 = flpListas.Controls.IndexOf(btPlanesAcción);
        for (int i = 0; i < ind2 - ind1 - 1; i++)
        {
            flpListas.Controls.Remove(flplistas.Controls[ind1+1]);
        }
    }
}

```

```

}
dZonasE = !dZonasE;
}
}

private void btPlanesAcción_Click(object sender, EventArgs e)
{
String comando = String.Format("SELECT * FROM ReportesPlanesAcción");
if (pAcciónE)
{
Control[] arreglo = new Control[flpListas.Controls.Count];
flpListas.Controls.CopyTo(arreglo, 0);
int ind = flpListas.Controls.GetChildIndex((Button)sender);
flpListas.Controls.Clear();
for (int i = 0; i < arreglo.Length; i++)
{
flpListas.Controls.Add(arreglo[i]);
if (i == ind)
{
using (SqlConnection sqlcon = new SqlConnection())
{
String datosConección = @"Data Source=(local)\SQLEXPRESS;Integrated
Security=SSPI;" +
"Initial Catalog=SharePointDB";
sqlcon.ConnectionString = datosConección;
sqlcon.Open();
SqlCommand comandoSql = new SqlCommand(comando, sqlcon);
using (SqlDataReader sqldr = comandoSql.ExecuteReader())
{
while (sqldr.Read())
{
String resultado =
String.Format("Responsable: {0}, fecha compromiso: {1}, descripción:
{2}",
sqldr["Responsable"].ToString(), sqldr["FechaCompromiso"].ToString(),
sqldr["Descripción"].ToString());
Button bt = new Button();
bt.BackColor = System.Drawing.Color.Bisque;
bt.Size = new System.Drawing.Size(338, 35);
bt.Text = resultado;
flpListas.Controls.Add(bt);
}
}
}
agregarBotónNuevo();
}
}
pAcciónE = !pAcciónE;
}
else
{
int ind1 = flpListas.Controls.IndexOf(btPlanesAcción);
int ind2 = flpListas.Controls.IndexOf(btReportesOperación);
for (int i = 0; i < ind2 - ind1 - 1; i++)

```

```

{
flpListas.Controls.Remove(flpListas.Controls[ind1 + 1]);
}
pAcciónE = !pAcciónE;
}
}

private void btReportesOperación_Click(object sender, EventArgs e)
{
String comando = String.Format("SELECT * FROM ReportesOperación");
if (pOperaciónE)
{
Control[] arreglo = new Control[flpListas.Controls.Count];
flpListas.Controls.CopyTo(arreglo, 0);
int ind = flpListas.Controls.GetChildIndex((Button)sender);
flpListas.Controls.Clear();
for (int i = 0; i < arreglo.Length; i++)
{
flpListas.Controls.Add(arreglo[i]);
if (i == ind)
{
using (SqlConnection sqlcon = new SqlConnection())
{
String datosConección = @"Data Source=(local)\SQLEXPRESS;Integrated
Security=SSPI;" +
"Initial Catalog=SharePointDB";
sqlcon.ConnectionString = datosConección;
sqlcon.Open();
SqlCommand comandoSql = new SqlCommand(comando, sqlcon);
using (SqlDataReader sqldr = comandoSql.ExecuteReader())
{
while (sqldr.Read())
{
String resultado =
String.Format("Descripción: {0}, tiempo muerto: {1} (min), fecha: {2}",
sqldr["Descripción"].ToString(), sqldr["TiempoMuerto"].ToString(),
sqldr["Fecha"].ToString());
Button bt = new Button();
bt.BackColor = System.Drawing.Color.Bisque;
bt.Size = new System.Drawing.Size(338, 35);
bt.Text = resultado;
flpListas.Controls.Add(bt);
}
}
}
agregarBotónNuevo();
}
}
pOperaciónE = !pOperaciónE;
}
else
{
int ind1 = flpListas.Controls.IndexOf(btReportesOperación);
int ind2 = flpListas.Controls.Count;

```

```

for (int i = 0; i < ind2 - ind1 - 1; i++)
{
    flpListas.Controls.Remove(flpListas.Controls[ind1 + 1]);
}
pOperaciónE = !pOperaciónE;
}
}
public void agregarBotónNuevo()
{
    Button nuevo = new Button();
    nuevo.Text = "Agregar nuevo elemento +";
    nuevo.BackColor = System.Drawing.Color.Azure;
    nuevo.Size = new System.Drawing.Size(200, 40);
    flpListas.Controls.Add(nuevo);
}
}
}
}

```

Interfaz:

```

namespace SharePointApp
{
    partial class Ventana
    {
        /// <summary>
        /// Variable del diseñador requerida.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;
        /// <summary>
        /// Limpiar los recursos que se estén utilizando.
        /// </summary>
        /// <param name="disposing">true si los recursos administrados se deben eliminar;
        false en caso contrario, false.</param>
        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }
        #region Código generado por el Diseñador de Windows Forms
        /// <summary>
        /// Método necesario para admitir el Diseñador. No se puede modificar
        /// el contenido del método con el editor de código.
        /// </summary>
        private void InitializeComponent()
        {
            this.pnAutenticación = new System.Windows.Forms.Panel();
            this.menuStrip1 = new System.Windows.Forms.MenuStrip();
            this.lbUsuario = new System.Windows.Forms.Label();
            this.lbContraseña = new System.Windows.Forms.Label();
            this.tbUsuario = new System.Windows.Forms.TextBox();

```

```

this.tbContraseña = new System.Windows.Forms.TextBox();
this.btAutenticar = new System.Windows.Forms.Button();
this.btBorrar = new System.Windows.Forms.Button();
this.btReportesOperación = new System.Windows.Forms.Button();
this.flpListas = new System.Windows.Forms.FlowLayoutPanel();
this.btPlanesAcción = new System.Windows.Forms.Button();
this.btDefectosZonas = new System.Windows.Forms.Button();
this.btListaDefectosPaletizadoras = new System.Windows.Forms.Button();
this.pictureBox2 = new System.Windows.Forms.PictureBox();
this.pbLogoFPHS = new System.Windows.Forms.PictureBox();
this.panel1 = new System.Windows.Forms.Panel();
this.pnAutenticación.SuspendLayout();
this.flpListas.SuspendLayout();
((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.pictureBox2)).BeginInit();
((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.pbLogoFPHS)).BeginInit();
this.panel1.SuspendLayout();
this.SuspendLayout();
//
// pnAutenticación
//
this.pnAutenticación.Controls.Add(this.btBorrar);
this.pnAutenticación.Controls.Add(this.btAutenticar);
this.pnAutenticación.Controls.Add(this.tbContraseña);
this.pnAutenticación.Controls.Add(this.tbUsuario);
this.pnAutenticación.Controls.Add(this.lbContraseña);
this.pnAutenticación.Controls.Add(this.lbUsuario);
this.pnAutenticación.Location = new System.Drawing.Point(12, 148);
this.pnAutenticación.Name = "pnAutenticación";
this.pnAutenticación.Size = new System.Drawing.Size(320, 405);
this.pnAutenticación.TabIndex = 0;
//
// menuStrip1
//
this.menuStrip1.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
this.menuStrip1.Name = "menuStrip1";
this.menuStrip1.Size = new System.Drawing.Size(344, 24);
this.menuStrip1.TabIndex = 1;
this.menuStrip1.Text = "menuStrip1";
//
// lbUsuario
//
this.lbUsuario.AutoSize = true;
this.lbUsuario.Location = new System.Drawing.Point(90, 152);
this.lbUsuario.Name = "lbUsuario";
this.lbUsuario.Size = new System.Drawing.Size(46, 13);
this.lbUsuario.TabIndex = 0;
this.lbUsuario.Text = "Usuario:";
//
// lbContraseña
//
this.lbContraseña.AutoSize = true;
this.lbContraseña.Location = new System.Drawing.Point(72, 184);
this.lbContraseña.Name = "lbContraseña";

```

```

this.lbContraseña.Size = new System.Drawing.Size(64, 13);
this.lbContraseña.TabIndex = 1;
this.lbContraseña.Text = "Contraseña:";
//
// tbUsuario
//
this.tbUsuario.Location = new System.Drawing.Point(142, 149);
this.tbUsuario.Name = "tbUsuario";
this.tbUsuario.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);
this.tbUsuario.TabIndex = 2;
//
// tbContraseña
//
this.tbContraseña.Location = new System.Drawing.Point(142, 181);
this.tbContraseña.Name = "tbContraseña";
this.tbContraseña.PasswordChar = '*';
this.tbContraseña.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);
this.tbContraseña.TabIndex = 3;
//
// btAutenticar
//
this.btAutenticar.Location = new System.Drawing.Point(167, 217);
this.btAutenticar.Name = "btAutenticar";
this.btAutenticar.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
this.btAutenticar.TabIndex = 4;
this.btAutenticar.Text = "Enviar";
this.btAutenticar.UseVisualStyleBackColor = true;
this.btAutenticar.Click += new System.EventHandler(this.btAutenticar_Click);
//
// btBorrar
//
this.btBorrar.Location = new System.Drawing.Point(61, 217);
this.btBorrar.Name = "btBorrar";
this.btBorrar.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
this.btBorrar.TabIndex = 5;
this.btBorrar.Text = "Borrar";
this.btBorrar.UseVisualStyleBackColor = true;
this.btBorrar.Click += new System.EventHandler(this.btBorrar_Click);
//
// btReportesOperación
//
this.btReportesOperación.Location = new System.Drawing.Point(3, 171);
this.btReportesOperación.Name = "btReportesOperación";
this.btReportesOperación.Size = new System.Drawing.Size(338, 50);
this.btReportesOperación.TabIndex = 2;
this.btReportesOperación.Text = "Reportes de Operación";
this.btReportesOperación.UseVisualStyleBackColor = true;
this.btReportesOperación.Click += new
System.EventHandler(this.btReportesOperación_Click);
//
// flpListas
//
this.flpListas.AutoScroll = true;

```

```

this.flpListas.BackColor = System.Drawing.Color.White;
this.flpListas.Controls.Add(this.btListaDefectosPaletizadoras);
this.flpListas.Controls.Add(this.btDefectosZonas);
this.flpListas.Controls.Add(this.btPlanesAcción);
this.flpListas.Controls.Add(this.btReportesOperación);
this.flpListas.FlowDirection = System.Windows.Forms.FlowDirection.TopDown;
this.flpListas.Location = new System.Drawing.Point(0, 138);
this.flpListas.Name = "flpListas";
this.flpListas.Size = new System.Drawing.Size(344, 427);
this.flpListas.TabIndex = 4;
this.flpListas.Visible = false;
//
// btPlanesAcción
//
this.btPlanesAcción.Location = new System.Drawing.Point(3, 115);
this.btPlanesAcción.Name = "btPlanesAcción";
this.btPlanesAcción.Size = new System.Drawing.Size(338, 50);
this.btPlanesAcción.TabIndex = 3;
this.btPlanesAcción.Text = "Planes de Acción";
this.btPlanesAcción.UseVisualStyleBackColor = true;
this.btPlanesAcción.Click += new System.EventHandler(this.btPlanesAcción_Click);
//
// btDefectosZonas
//
this.btDefectosZonas.Location = new System.Drawing.Point(3, 59);
this.btDefectosZonas.Name = "btDefectosZonas";
this.btDefectosZonas.Size = new System.Drawing.Size(338, 50);
this.btDefectosZonas.TabIndex = 1;
this.btDefectosZonas.Text = "Defectos - Zonas";
this.btDefectosZonas.UseVisualStyleBackColor = true;
this.btDefectosZonas.Click += new System.EventHandler(this.btDefectosZonas_Click);
//
// btListaDefectosPaletizadoras
//
this.btListaDefectosPaletizadoras.Location = new System.Drawing.Point(3, 3);
this.btListaDefectosPaletizadoras.Name = "btListaDefectosPaletizadoras";
this.btListaDefectosPaletizadoras.Size = new System.Drawing.Size(338, 50);
this.btListaDefectosPaletizadoras.TabIndex = 0;
this.btListaDefectosPaletizadoras.Text = "Defectos - Paletizadoras";
this.btListaDefectosPaletizadoras.UseVisualStyleBackColor = true;
this.btListaDefectosPaletizadoras.Click += new
System.EventHandler(this.btListaDefectosPaletizadoras_Click);
//
// pictureBox2
//
this.pictureBox2.Image = global::SharePointApp.Properties.Resources.Vallejo_PG;
this.pictureBox2.Location = new System.Drawing.Point(195, 0);
this.pictureBox2.Name = "pictureBox2";
this.pictureBox2.Size = new System.Drawing.Size(134, 115);
this.pictureBox2.SizeMode = System.Windows.Forms.PictureBoxSizeMode.Zoom;
this.pictureBox2.TabIndex = 6;
this.pictureBox2.TabStop = false;
//

```

```

// pbLogoFPHS
//
this.pbLogoFPHS.Image = global::SharePointApp.Properties.Resources.FPHS;
this.pbLogoFPHS.Location = new System.Drawing.Point(20, 18);
this.pbLogoFPHS.Name = "pbLogoFPHS";
this.pbLogoFPHS.Size = new System.Drawing.Size(139, 70);
this.pbLogoFPHS.SizeMode = System.Windows.Forms.PictureBoxSizeMode.Zoom;
this.pbLogoFPHS.TabIndex = 5;
this.pbLogoFPHS.TabStop = false;
//
// panel1
//
this.panel1.BackColor = System.Drawing.Color.White;
this.panel1.Controls.Add(this.pbLogoFPHS);
this.panel1.Controls.Add(this.pictureBox2);
this.panel1.Location = new System.Drawing.Point(3, 27);
this.panel1.Name = "panel1";
this.panel1.Size = new System.Drawing.Size(341, 115);
this.panel1.TabIndex = 7;
//
// Ventana
//
this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleModeMode.Font;
this.ClientSize = new System.Drawing.Size(344, 562);
this.Controls.Add(this.panel1);
this.Controls.Add(this.flpListas);
this.Controls.Add(this.pnAutenticación);
this.Controls.Add(this.menuStrip1);
this.MainMenuStrip = this.menuStrip1;
this.Name = "Ventana";
this.Text = "SharePointApp";
this.pnAutenticación.ResumeLayout(false);
this.pnAutenticación.PerformLayout();
this.flpListas.ResumeLayout(false);
((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.pictureBox2)).EndInit();
((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.pbLogoFPHS)).EndInit();
this.panel1.ResumeLayout(false);
this.ResumeLayout(false);
this.PerformLayout();
}
#endregion
private System.Windows.Forms.Panel pnAutenticación;
private System.Windows.Forms.MenuStrip menuStrip1;
private System.Windows.Forms.Label lbContraseña;
private System.Windows.Forms.Label lbUsuario;
private System.Windows.Forms.TextBox tbContraseña;
private System.Windows.Forms.TextBox tbUsuario;
private System.Windows.Forms.Button btBorrar;
private System.Windows.Forms.Button btAutenticar;
private System.Windows.Forms.FlowLayoutPanel flpListas;
private System.Windows.Forms.Button btListaDefectosPaletizadoras;
private System.Windows.Forms.Button btDefectosZonas;

```

```
private System.Windows.Forms.Button btPlanesAcción;  
private System.Windows.Forms.Button btReportesOperación;  
private System.Windows.Forms.PictureBox pbLogoFPHS;  
private System.Windows.Forms.PictureBox pictureBox2;  
private System.Windows.Forms.Panel panel1;  
}  
}
```