

📌 Método para la proyección de desarrollo de una Intranet.

Claudia Jiménez Quintana cjimenez@inf.udec.cl, Elías Provoste eprovost@udec.cl

RESUMEN

El método propuesto tiene como objetivo determinar de una forma rigurosa, la definición del desarrollo en el tiempo, de una Intranet a nivel Organizacional, considerando el conjunto de aplicaciones que forman parte de ella.

Para establecer el orden en que se implementarán las aplicaciones de la Intranet, se definen criterios aplicables a cada una de ellas, obteniendo una proyección de desarrollo.

El método fue aplicado en la Compañía Siderúrgica Huachipato S.A. (CSH), ubicada en Concepción, Chile.

Palabras Clave: Intranet, Aplicaciones, Criterios, Método, Proyección de Desarrollo.

ABSTRACT

The objective of the proposal method is try to establish the Intranet development projection in a organization. All Intranet applications are evaluated by this method using different criterias. The result of this evaluation is to obtain a ordering for the applications development.

This method was applied in a production steel company, Compañía Siderúrgica Huachipato S.A. (CSH), located in Concepción, Chile.

Keywords: Intranet, Applications, Criterias, Method, Development Projection.

1 INTRODUCCION

Existen varios aspectos que están involucrados en el desarrollo de las aplicaciones de una Intranet, entre los cuales se puede mencionar, los recursos técnicos y humanos disponibles, los beneficios que aporta cada aplicación al negocio, la complejidad de las aplicaciones, además de los costos y tiempo de desarrollo asociados a cada aplicación.

La obtención del conjunto de aplicaciones, que se realiza a través de entrevistas a diferentes usuarios, conlleva a determinar qué aplicaciones deberían ser desarrolladas primero y cuáles posteriormente.

El método propone considerar como criterios de proyección de desarrollo los recursos disponibles, los beneficios que aporta cada aplicación al negocio y la complejidad de cada aplicación. La propuesta considera la ponderación de dichos criterios, de tal manera que cada aplicación de la Intranet es evaluada en base a dicha ponderación, obteniendo un resultado. El resultado de la evaluación de cada aplicación muestra un ordenamiento en el tiempo para el desarrollo de la Intranet.

2 CRITERIOS PARA ESTIMAR LA PROYECCION DE DESARROLLO

Considerando que el objetivo de la Intranet es apoyar la gestión de la Organización, se han definido los siguientes tres criterios a ponderar:

1. Recursos disponibles

2. Beneficios que aporta cada aplicación a la Organización
3. Complejidad de la aplicación

Para evaluar las aplicaciones con el fin de proyectarlas se ponderan los criterios anteriores según como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Ponderación de los criterios

Criterio	Ponderación
Beneficio que aporta la aplicación	0.4
Recursos disponibles	0.2
Complejidad de la aplicación	0.4

2.1 Recursos Disponibles

Se entenderá como recursos disponibles el conjunto de recursos técnicos (software, hardware, conexión a redes) y recursos humanos para desarrollar las aplicaciones.

En la tabla 1 se puede observar que dicho criterio tiene una ponderación menor que la de los otros dos. La razón de esto es que este criterio no será muy relevante para determinar cuándo implementar las aplicaciones, debido a lo siguiente:

Habitualmente, cuando una organización decide abordar este tipo de proyectos, es porque se encuentra en una etapa de madurez en relación a la incorporación de tecnologías y recursos computacionales (*En la CSH S.A no todos los departamentos están conectados a la Red Planta.*). Lo anterior significa que la organización cuenta con cierta infraestructura que posibilitan la realización de una Intranet.

La tabla 2 muestra la ponderación de los recursos considerados como parámetros de evaluación.

Tabla 2. Ponderación de recursos

Recurso	Red	Servidor disponible	Plataforma Usuarios	Formato de la información	Personal disponible
Ponderación	0.3	0.1	0.05	0.2	0.35

La suma de las ponderaciones de los parámetros considerados en la tabla 3 es uno. Se aprecia que contar con red y personal disponible favorecen fuertemente el desarrollo de las aplicaciones, por lo que se les asigna la mayor ponderación. La decisión sobre las ponderaciones debe ser consistente con la situación actual de la Organización.

2.2 Beneficios que aporta cada Aplicación a la Organización

Se estima el beneficio en base a las consideraciones de la tabla 3:

Tabla 3. Consideraciones para determinar el beneficio de las aplicaciones

Consideraciones	Ponderación
Cantidad de Departamentos beneficiados	0.4
Incidencia en el Negocio	0.6

Los criterios de la tabla 3 tienen asignados ponderaciones, sobre las cuales se determinará el beneficio de las aplicaciones para la Intranet. La Incidencia en el Negocio que aporta una

aplicación para la Compañía es considerada más relevante que la cantidad de Departamentos beneficiados. Una aplicación proveerá el máximo beneficio cuando la suma entre las ponderaciones de los dos criterios sea uno.

2.2.1 Cantidad de Departamentos Beneficiados

El criterio "Cantidad de Departamentos beneficiados" está ponderado como se describe en la tabla 4.

Tabla 4. Calificación de la cantidad de departamentos beneficiados

Cantidad de Departamentos beneficiados	Calificación
Departamento dueño de la aplicación	0.1
Menos de 5 Departamentos	0.2
Entre 6 y 10 Departamentos	0.3
Más de 10 Departamentos	0.4

Se observa que tienen una mayor calificación las aplicaciones que benefician a una mayor cantidad de departamentos.

2.2.2 Incidencia en el Negocio

Este criterio está evaluado como se describe en la tabla 5.

Tabla 5. Calificación de beneficios a los procesos y funciones de la Organización

Proceso y/o función	Calificación
Gestión de la producción.	1.00
Aseguramiento de la calidad	0.95
Entrega de servicios a Departamentos Productivos	0.85
Gestión de administración y finanzas	0.50
Capacitación y servicios de RRHH	0.60
Servicios de aseguramiento de la calidad del ambiente de trabajo y seguridad.	0.45
Proceso de información y aumento del conocimiento	0.80
Gestión Departamental individual	0.35

La columna "proceso y/o función", describe los procesos de negocio fundamentales de la Organización. (Para la CSH, los procesos mostrados en la tabla, son considerados los relevantes.)

La calificación dada a cada proceso de negocio, representa la importancia relativa entre ellos. (Dicha calificación corresponde a la realidad de la CSH.)

La tabla 5 refleja el objetivo de la Intranet que es apoyar el negocio de la Organización, siendo mejor calificados los procesos que están más ligados a la producción. (El negocio de la CSH es la producción y venta de acero y productos derivados.) Esta tabla debe representar los procesos y/o funciones relevantes de la empresa.

Con los datos de las tablas 3, 4 y 5 se obtiene el beneficio que aporta cada aplicación a la Organización.

2.3 Complejidad de cada aplicación

Existen muchos tipos de aplicaciones, algunas sólo implican poner un documento Word en una página web, programada en html y otras requieren de complejos programas que deben ser realizados por personas especializadas y/o con la cooperación de varios Departamentos. Por esto se debe evaluar la complejidad involucrada en cada una de las aplicaciones para determinar el proceso de desarrollo de la Intranet.

La tabla 6 muestra dos columnas, en la primera se muestra una clasificación de aplicaciones que ha sido obtenida de [2] y la segunda columna corresponde a una ponderación entregada a cada una de este tipo de aplicaciones según su complejidad.

Tabla 6. Ponderación de herramientas para la construcción de aplicaciones para la Intranet

Complejidad	Ponderación
Programación en Html, Texto plano, vínculos y gráficos	1
Producción de información digital	0.2
Integración con sistemas de bases de datos. Programación en CGI, Java, actives	0.3
Sitios de grupos interdependientes. Aplicaciones interdepartamentales	0.4

Para determinar la complejidad de una aplicación se debe entender la tabla 6 de la siguiente manera: Se le ha asignado un valor máximo 1 a la aplicación más sencilla (menos compleja), valor que tendrán inicialmente todas las aplicaciones. Luego, en la medida que aumenta el grado de complejidad de la aplicación evaluada, a este valor inicial se le resta la ponderación asociada según la ponderación de la complejidad propuesta.

3 APLICACIÓN DEL MÉTODO

El método de evaluación se basa en aplicar las ponderaciones antes mencionadas para cada una de las aplicaciones que forman la Intranet. Los criterios propuestos en la tabla 1: Recursos disponibles, Beneficios que aporta cada aplicación a la Organización y Complejidad de la aplicación serán sumados. De tal manera que las aplicaciones que obtengan una mayor calificación (cercanas a 1) serán las desarrolladas inicialmente.

A continuación se muestra la aplicación del método en CSH.

3.1 Aplicación del Criterio Recursos Disponibles

La tabla 7 muestra el resultado de la evaluación de la Organización según el criterio de Recursos Disponibles.

Tabla 7. Evaluación de los Departamentos según sus recursos para la Intranet

Departamento	Red	Servidor disponible	Plataforma Usuarios	Información digital	Personal disponible	Calificación
Pta. Coque y SP.	0.3	0.1	0.0	0.2	0.35	0.95
Altos Hornos	0.3	0.1	0.05	0.2	0.35	1
Acerías	0.3	0.1	0.0	0.2	0.35	0.95
Materias Primas (No se obtuvo)	0.3			0.2	0.0	

<i>información)</i>						
Colada Continua	0.3	0.1	0.05	0.2	0.35	1
Laminador Desbastador	0.3	0.0	0.0	0.2	0.35	0.85
Laminador de Barras	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
LPC	0.3	0.1	0.05	0.2	0.35	1
LPF	0.3	0.1	0.05	0.2	0.35	1
Mantenimiento Mecánico	0.3	0.1	0.0	0.2	0.35	0.95
Maestranza y Talleres	0.3	0.1	0.05	0.2	0.0	0.65
Mantenimiento Eléctrico	0.3	0.1	0.05	0.2	0.35	1
Tráfico y Muelle	0.3	0.1	0.0	0.2	0.0	0.5
Combustibles	0.3	0.1	0.05	0.2	0.0	0.65
Materiales	0.3	0.1	0.0	0.2	0.35	0.95
Ingeniería y Construcción	0.3	0.1	0.05	0.2	0.35	1
Energía y Medio Ambiente	0.3	0.1	0.0	0.2	0.0	0.6
Gestión Calidad	0.3	0.1	0.0	0.2	0.35	1
Planeamiento de la Producción	0.3	0.1	0.05	0.2	0.35	1
Ingeniería Industrial	0.3	0.1	0.0	0.2	0.35	0.95
Arquitectura y Adm. De Prop.	0.0	0.0	0.0	0.2	0.35	0.6
Contabilidad	0.3	0.0	0.0	0.2	0.35	0.85
Informes Financieros	0.3	0.0	0.0	0.2	0.35	0.85
Tesorería	0.3	0.0	0.0	0.2	0.35	0.85
Auditoría	0.3	0.1	0.0	0.2	0.0	0.6
Personal	0.3	0.0	0.0	0.2	0.35	0.85
Capacitación y Rel. Públicas	0.3	0.1	0.0	0.2	0.35	1
Medico Industrial	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5
Casino	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.35
Protección Planta	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5
Seguridad e higiene Industrial	0.3	0.1	0.05	0.2	0.35	1
Servicio Médico CAP	0.0	0.1	0.05	0.2	0.35	0.7

3.2 Aplicación del Criterio Beneficios para la Organización.

A continuación en la tabla 8 se muestra el resultado de la evaluación del segundo criterio, de acuerdo a las tablas 3, 4 y 5.

Tabla 8. Evaluación de las aplicaciones según los beneficios que aportan

Departamento	Aplicación	Cantidad Deptos. Beneficiados	Incidencia Negocio	Beneficio [1]
Personal	1.Formulario Solicitud de vacaciones	0.4	0.60	0.52
	2.Formulario informe de tiempo	0.4	0.50	0.46
	3.Informes accidentes de trabajo	0.2	0.60	0.38
	4.Ficha personal CSH	0.4	0.85	0.67
	5.Información sobre defunciones	0.2	0.60	0.44
Capacitación	1.Formulario inscripción a cursos	0.4	0.60	0.52
	2.Historial y calendarios de capacitación	0.4	0.60	0.52
Gestión Calidad	1.Control y seguimiento de No Conformidades ISO 9000	0.4	0.55	0.49
	2.Resultados de análisis químico – metalúrgico	0.4	0.55	0.49
	3.Sistema información control de gestión	0.4	1	0.76
	4.Emisión automática de certificados de calidad	0.1	1	0.64
	5.Documentación del Sistema Aseguramiento de la Calidad.	0.4	0.85	0.67
	6.Manual de productos de acero	0.4	0.85	0.67
	7.Análisis de fallas	0.4	0.95	0.73
	8.Atención reclamos de clientes	0.4	1	0.76
Ingeniería industrial e Información	1.Información e índices de producción y consumo	0.4	0.50	0.46
Planeamiento de la Producción	1.Información de SPCP	0.4	1	0.76
Mantenimiento Mecánico	1.Información de Planos Mecánicos	0.4	0.85	0.67
Médico Industrial	1.Plantillas médicas	0.1	0.35	0.39
	2.Fichas clínicas	0.4	0.60	0.52
	3.Novedades de atenciones Médico Industrial	0.4	0.85	0.67
	4.Programación y resultados de exámenes médicos preventivos	0.4	0.60	0.52
Ingeniería y Construcción	1.Biblioteca en línea	0.4	0.35	0.37
	2.información de planos	0.4	1	0.76
	3.Especificaciones técnicas para adquisiciones	0.2	0.35	0.29
	4.Suscripción a sitios técnicos y gubernamentales	0.1	0.35	0.25
Seguridad e Higiene Industrial	1.Mapa de riesgo de la planta	0.4	0.60	0.52
	2.Sistema reporte condiciones inseguras	0.4	0.60	0.52
	3.Calendario cursos de seguridad	0.4	0.85	0.67
	4.Consumos implementos de seguridad	0.4	0.85	0.67
	5.Información y estadísticas de seguridad	0.4	0.85	0.67
	6.Fichas de productos	0.4	0.60	0.52
	1.Programación de buses en línea.	0.4	0.60	0.52

Tráfico y Muelle	2.Sistema de coordinación de Contratistas.	0.1	0.35	0.25
	3.Formulario para solicitud de servicios	0.4	0.85	0.67
Maestranza y Talleres	1.Estados y recursos de Ordenes de Trabajo (OTs)	0.4	0.85	0.67
	2.Disponibilidad y reparaciones de equipos	0.4	0.85	0.67
Arquitectura y A.P	1.Información gastos Departamentales	0.4	0.85	0.67
	2.Suscripción a sitios regulatorios	0.1	0.35	0.29
Contabilidad	1.Estado de pago a Contratistas	0.4	0.50	0.46
	2.Página informativa	0.4	0.85	0.67
Casino	1.Sistema de gestión Casino	0.4	0.60	0.76
Protección Planta	1.Página informativa.	0.4	0.85	0.67
Energía y Medio Ambiente	1.Página informativa	0.4	0.45	0.43
	2.Sistema de gestión ambiental	0.4	0.45	0.43
Departamentos de Servicios	1.Herramientas Web para Máximo	0.4	0.85	0.67
Departamentos relacionados con el entorno de la Org.	1.Comunicación digital	0.1	0.35	0.29
Todos los Departamentos de la Org.	1.Información Departamental	0.4	0.35	0.37
Servicio Médico CAP	1.Servicio Médico en la Web	0.4	0.60	0.76

3.3 Evaluación del Criterio Complejidad de las Aplicaciones.

Tabla 9. Evaluación de las aplicaciones según la complejidad

Departamento	Aplicación	Complejidad
Personal	1.Formulario solicitud de vacaciones	0.3
	2.Formulario informe de tiempo	0.3
	3.Informes accidentes de trabajo	0.3
	4.Ficha personal	0.7
	5.Información de defunciones	0.3
Capacitación y RRPP	1.Formulario inscripción a cursos	0.5
	2.Historial y calendarios de capacitación	1
Gestión Calidad	1.Control y seguimiento de no conformidades ISO 9000	0.1
	2.Resultados y análisis químico – metalúrgico	0.7
	3.Sistema información control de gestión	0.5
	4.Emisión automática de certificados de calidad[1]	
	5.Documentación del Sistema Aseguramiento de la Calidad	0.5
	6.Manual de productos de acero	0.5
	7.Análisis de fallas	0.1
	8.Atención reclamos de clientes[1]	

Ingeniería industrial e Información	1.Información e índices de producción y consumo	0.5
Planeamiento de la Producción	1.Información de SPCP	0.7
Mantenimiento Mecánico	1.Información de planos Mecánicos	0.1
Médico Industrial	1.Plantillas médicas	0.5
	2.Fichas clínicas	0.3
	3.Novedades de atenciones Médico Industrial	0.8
	4. Programación y resultados de exámenes médicos preventivos	0.1
Ingeniería y Construcción	1.Biblioteca en línea	0.5
	2.Información de planos	0.3
	3.Especificaciones técnicas para adquisiciones[1]	
	4.Suscripción sitios técnicos y gubernamentales[2]	
Seguridad e Higiene Industrial	1.Mapa de riesgo de la planta	0.3
	2.Sistema reporte condiciones inseguras	0.5
	3.Calendario cursos de seguridad	0.7
	4.Consumos implementos de seguridad	0.7
	5.Información y estadísticas de seguridad	0.7
	6.Fichas de productos	0.7
Tráfico y Muelle	1.Programación de buses en línea.	0.8
	2.Sistema de coordinación de Contratistas[1]	
	3.Formulario para solicitud de servicios	0.3
Maestranza y Talleres	1.Estados y recursos de Ordenes de Trabajo (OTs)	0.5
	2.Disponibilidad y reparaciones de equipos	0.7
Arquitectura y A.P.	1.Información gastos Departamentales	0.7
	2.Suscripción a sitios regulatorios[2]	
Contabilidad	1.Estado de pago a Contratistas	0.3
	2.Página informativa	1
Casino	1.Sistema de gestión Casino	0.1
Protección Planta	1.Página informativa.	1
Energía y Medio Ambiente	1.Página informativa	1
	2.Sistema de gestión ambiental	0.1
Departamentos de Servicios	1.Herramientas Web para Máximo	0.7
Departamentos relacionados con el entorno de la Org.	1.Comunicación digital[1]	
Todos los Departamentos de la Org.	1.Información Departamental	1
Servicio Médico CAP	1.Servicio Médico en la Web	0.7

Aplicaciones que implican transacciones con entidades externas a la empresa, por lo que no han sido evaluadas (extranet).

Aplicaciones que sólo implican conexiones a internet.

4 RESULTADOS FINALES DE LA APLICACION DEL METODO

Tabla 10. Resultado de la evaluación de las aplicaciones con los tres criterios

Departamento	Aplicación	Beneficio	Recursos	Complejidad	Evaluación[1]
Personal	1.1.Formulario solicitud vacaciones	0.52	0.85	0.3	0.50
	1.2.Formulario informe de tiempo	0.46	0.85	0.3	0.47
	1.3.Informes accidentes de trabajo	0.38	0.85	0.3	0.44
	1.4.Ficha personal	0.67	0.85	0.7	0.72
	1.5.Información sobre defunciones	0.44	0.85	0.3	0.47
Capacitación y RRPP	2.1.Formulario inscripción a cursos	0.52	1	0.5	0.61
	2.2.Historial y calendarios de capacitación	0.52	1	1	0.81
Gestión Calidad	3.1.Control y seguimiento de no conformidades ISO 9000	0.49	1	0.1	0.44
	3.2.Resultados y análisis químico - metalúrgico	0.49	1	0.7	0.68
	3.3.Sistema información de control de gestión	0.76	1	0.5	0.70
	3.4.Emisión automática de certificados de calidad [1]	0.64	1		
	3.5.Documentación del Sistema Aseguramiento de la Calidad	0.67	1	0.5	0.67
	3.6.Manual de productos de acero	0.67	1	0.5	0.67
	3.7. Análisis de fallas	0.73	1	0.1	0.53
	3.8.Atención reclamos de clientes [1]	0.76	1		0.50
Ingeniería industrial e Información	4.Información e índices de producción y consumo	0.46	0.95	0.5	0.57
Planeamiento de la Producción	5.Información de SPCP	0.76	1	0.7	0.78
Mantenimiento Mecánico	6.Información de planos Mecánicos	0.67	0.95	0.1	0.50
Médico Industrial	7.1.Plantillas médicas	0.39	0.5	0.5	0.46
	7.2.Fichas clínicas	0.52	0.5	0.3	0.43
	7.3.Novedades de atenciones Médico Industrial	0.67	0.5	0.8	0.69

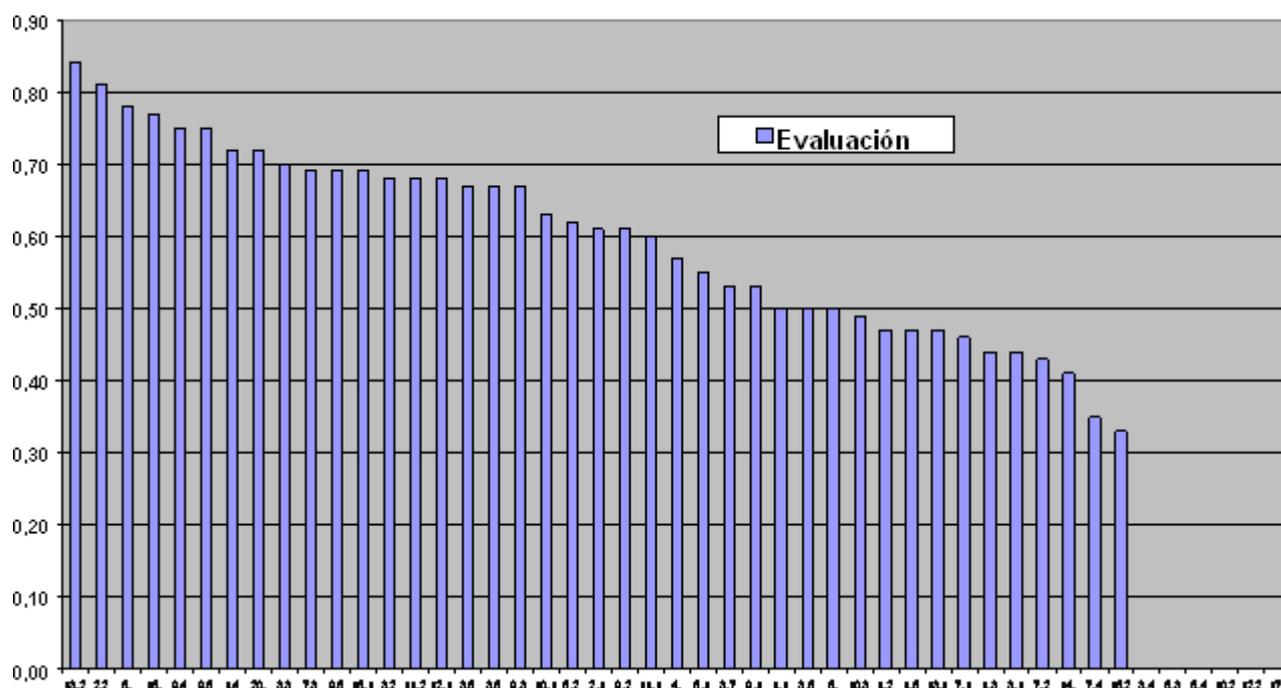
	7.4. Programación y resultados de exámenes médicos preventivos	0.52	0.5	0.1	0.35
Ingeniería y Construcción	8.1.Biblioteca en línea	0.37	1	0.5	0.55
	8.2.Información de planos	0.76	1	0.3	0.62
	8.3.Especificaciones técnicas para adquisiciones[1]	0.29	1		
	8.4.Suscripción sitios técnicos y gubernamentales8	0.25	1		
Seguridad e Higiene Industrial	9.1.Mapa de riesgo de la planta	0.52	1	0.3	0.53
	9.2.Sistema reporte condiciones inseguras	0.52	1	0.5	0.61
	9.3.Calendario cursos de seguridad	0.67	1	0.7	0.67
	9.4.Consumos implementos de seguridad	0.67	1	0.7	0.75
	9.5.Información y estadísticas de seguridad	0.67	1	0.7	0.75
	9.6.Fichas de productos	0.52	1	0.7	0.69
Tráfico y Muelle	10.1.Programación de buses en línea.	0.52	0.5	0.8	0.63
	10.2.sistema de coordinación de Contratistas[1]	0.25	0.5		
	10.3.Formulario para solicitud de servicios	0.67	0.5	0.3	0.49
Maestranza y Talleres	11.1.Estados y recursos de Ordenes de Trabajo (OTs)	0.67	0.65	0.5	0.60
	11.2.Disponibilidad y reparaciones de equipos	0.67	0.65	0.7	0.68
Arquitectura y A.P.	12.1.Información gastos Departamentales	0.67	0.65	0.7	0.68
	12.2.Suscripción a sitios regulatorios[2]	0.29	0.65		
Contabilidad	13.1.Estado de pago a Contratistas	0.46	0.85	0.3	0.47
	13.2.Página informativa	0.67	0.85	1	0.84
Casino	14.Sistema de gestión Casino	0.76	0.35	0.1	0.41
Protección Planta	15.Página informativa.	0.67	0.5	1	0.77
Energía y Medio Ambiente	16.1.Página informativa	0.43	0.6	1	0.69
	16.2.Sistema de	0.43	0.6	0.1	0.33

	gestión ambiental				
Departamentos de Servicios	17.Herramientas Web para Máximo	0.67		0.7	
Departamentos relacionados con el entorno de la Org.	18.Comunicación digital[1]	0.29			
Todos los Departamentos de la Org.	19.Información Departamental	0.37		1	
SERMICAP	20.Servicio Médico en la Web	0.76	0.7	0.7	0.72

Aplicaciones que sólo implican conexiones a internet.

5 PROYECCIÓN DE DESARROLLO EN EL TIEMPO

El gráfico 1, muestra el total de aplicaciones que componen la Intranet en relación a los valores obtenidos en la evaluación de proyección del desarrollo de éstas. El gráfico representa el orden en que deben ser desarrolladas en el tiempo, de acuerdo a los criterios considerados.



6 CONCLUSIONES

El método presentado es una propuesta de evaluación del conjunto de aplicaciones que forman una Intranet, en base a los criterios mencionados. Por lo mismo, es candidato a ser mejorado, ya sea incorporando nuevos criterios o bien ajustando los resultados obtenidos de la evaluación con parámetros que consideren esos nuevos criterios.

El método es aplicable a otras situaciones similares, para otros tipos de organizaciones. Lo importante es que existen ciertos parámetros de entrada al método, que son característicos de la Organización en donde quiera este aplicarse, tales como la identificación de procesos de negocios fundamentales y la importancia que tengan cada uno de ellos en el negocio.

Los resultados obtenidos de la evaluación de cada aplicación constituyen una variable dentro del contexto de la decisión de cuál aplicación de la Intranet desarrollar primero y cuál después. Es evidente que pueden existir otras variables, como por ejemplo el carácter estratégico de determinadas aplicaciones o los costos asociados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]: R. Andreau, J. Ricart, J.Valor, "Estrategia y Sistemas de Información", Mc Graw Hill, 1996.

[2]: R. Hinrichs, " Intranets: Uso y Aplicaciones", Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1997.

[3]: C.Jiménez, " La formación en Gestión Informática". XIV Congreso Chileno de Educación en Ingeniería. Iquique, 4, 5 y 6 de Octubre de 2000.

[4]: Roger Pressman, "Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. Tercera Edición. Editorial McGraw-Hill, 1993.

[5]:Rafael Andreu, Joan Ricart y Josep Valor, "La Organización en la era de la Información", McGrawHill, 1997.