



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas

**“MEDICION DE LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS EN EL PROCESO DE
CAPACITACIÓN DE UNA EMPRESA, A TRAVÉS DEL MÉTODO ROI (RETURN-
ON-INVESTMENT): CASO EMPRESA A, ALEMANIA.”**

TESIS DE GRADO

**Previo a la obtención del título de:
Economista con mención en Gestión Empresarial**

Presentada por:

Mariela Cabezas Banda

Enero del 2007

AGRADECIMIENTOS

Mi principal agradecimiento es para el Ing. Marco Tulio Mejía, mi Director de Tesis, por darme la oportunidad de hacer mi tesis aún estando tan lejos. Gracias por su excelente dirección y por la agilidad a pesar de la barrera de la distancia.

También quiero agradecer al Sr. Andreas Müller de la AutoUni en La Empresa A, quien me brindó la posibilidad de realizar mi tesis para esta empresa.

Gracias al Ing. Carlos Cabezas, mi padre, quien participó activamente, dando consejos y por la revisión general del texto y el apoyo en la traducción al inglés. También a mi madre Betty, por ayudarme con todos los trámites para mi graduación.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este triunfo a mi familia, a esos cuatro incansables guerreros que han sabido sortear todo tipo de dificultades y salir adelante en medio de tormentas o días soleados. Gracias a la vida por mantenernos siempre unidos.

A mi padre por la fortaleza que me inculcó y a mi madre por su apoyo y su amor incondicional.

A mi hermano menor, Roberto, quien ha sido la inspiración y ejemplo para todos.
A mi hermano Carlos, por enseñarme serenidad y fortaleza de espíritu, por nunca decaer en la incansable lucha por una meta

A Mani, mi compañero de vida, quien me ha motivado para concluir esta meta.

Y por supuesto a Dios, por permitirme salir adelante en tierras lejanas, y sobre todo, por ayudarme a cerrar círculos.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Oscar Mendoza
DECANO DEL ICHE

Ing. Marco Tulio Mejía
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Constantino Tobalina
VOCAL PRINCIPAL

Dr. David Sabando
VOCAL PRINCIPAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad de esta tesis de grado me corresponde exclusivamente, y el patrimonio de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

(Reglamento de Graduación de la Espol)

Mariela Cabezas Banda

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	II
DEDICATORIA.....	III
TRIBUNAL DE GRADO.....	IV
DECLARACION EXPRESA.....	V
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO I: Determinación del ROI: Caso Empresa A.....	12
1.1 Antecedentes.....	12
1.1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.1.2 Justificación del tema.....	14
1.1.3 Objetivos del presente trabajo:.....	14
1.1.4 El marco teórico.....	15
1.2 Evaluación por el método ROI (return-on-investment).....	16
1.2.1 La capacitación vista como una inversión.....	16
1.2.2 ¿Porque capacitar?.....	17
1.2.3 ¿Porqué evaluar?.....	18
1.2.4 Historia del método ROI y estatus actual.....	20
1.2.5 ¿Qué es el ROI? Explicación del método y aplicación al área de capacitación.....	21
1.2.6 Consideraciones y obstáculos en el uso del ROI.....	27
1.2.7 Ventajas del uso del ROI.....	29
CAPITULO II: Objeto de investigación – Curso de Excel en La Empresa A Coaching GMBH.....	30
2.1 La empresa: EMPRESA A.....	30
2.1.1 Organigrama.....	31
2.1.2 Políticas de desarrollo de recursos humanos.....	31
2.1.3 La AutoUni, universidad corporativa de Empresa A.....	32

2.2	El programa de capacitación	33
2.2.1	Excel avanzado: uso racional de tablas	34
2.2.1.1	Descripción	34
2.2.1.2	Metodología	34
2.2.1.3	Grupo objetivo.....	35
2.3	La hipótesis.....	35
CAPITULO III: Evaluación de la reacción, aprendizaje, aplicación e impacto en el negocio.....		36
3.1	La planificación de la evaluación	36
3.1.1	Desarrollo de objetivos de la intervención	36
3.1.2	Desarrollo del plan de evaluación y datos base	38
3.2	Recolección de datos	39
3.2.1	Métodos de recolección de datos	39
3.2.2	Evaluación de la reacción y aprendizaje de los participantes (Niveles 1 y 2)	39
3.2.2.1	Resultados de la evaluación de la reacción.....	44
3.2.2.2	Evaluación del aprendizaje	46
3.2.3	Evaluación de la aplicación y el impacto en el negocio	46
3.2.3.1	Elección del método correcto.....	46
3.2.3.2	Fuente de recolección de datos	46
3.2.3.3	Diseño del cuestionario.....	47
3.2.3.4	Aislamiento del efecto.....	51
3.2.3.5	Resultados de las entrevistas - Análisis estadístico	52
CAPITULO IV – Evaluación financiera.....		54
4.1	Base teórica	54
4.2	Beneficios económicos del programa.....	54
4.2.1	Análisis del aporte de la capacitación en cuanto a utilidades.....	54
4.2.2	Análisis de la acción de La Empresa A antes y después del curso.....	56
4.3	Análisis alternativo mediante un ROI promedio por participante	56
4.4	Estimación de datos intangibles	58
4.5	Estimación de costos de la capacitación	60

CAPITULO V – Cálculo del ROI	61
5.1 Base teórica	61
5.2 Determinación del ROI para el programa	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
Conclusiones	63
Recomendaciones	63
Enriquecimiento personal y profesional	64
Bibliografía	65
Anexos	67

Índice de gráficos

Grafico 1 : El proceso de evaluación de la capacitación	13
Gráfico 2: Pasos para la evaluación del ROI	23
Gráfico 3: Consorcio Empresa A	31

Índice de tablas

Tabla 1: Planificación de los objetivos de la intervención.....	36
Tabla 2: Objetivos para curso Excel XP: uso racional de tablas	37
Tabla 3 : Plan de recolección de datos para Excel.....	38

INTRODUCCIÓN

En las páginas siguientes se muestran los resultados de un estudio realizado en la empresa A en Alemania. Se evaluó un programa de capacitación dentro de esta empresa, un curso de Excel, y se aplicó el método de retorno de la inversión para mostrar si estaba siendo utilizado correctamente, en términos monetarios. Para esto se analizaron las encuestas realizadas inmediatamente después del curso, en cuanto a la satisfacción de los participantes, y luego se diseñaron y realizaron encuestas y entrevistas tres meses después del curso. Se evaluaron parámetros como la aplicación en el trabajo diario, la frecuencia de uso del programa y el grado de mejoramiento debido al curso. Estos parámetros se convirtieron a valores monetarios y se hicieron cálculos en cuanto a las utilidades proyectadas de la empresa, para así determinar los beneficios del curso. La información de costos fue proporcionada por La Empresa A. Luego se calculó la relación costo/beneficio y el ROI para el programa.

CAPITULO I: Determinación del ROI: Caso EMPRESA A

1.1 Antecedentes

1.1.1 Planteamiento del problema

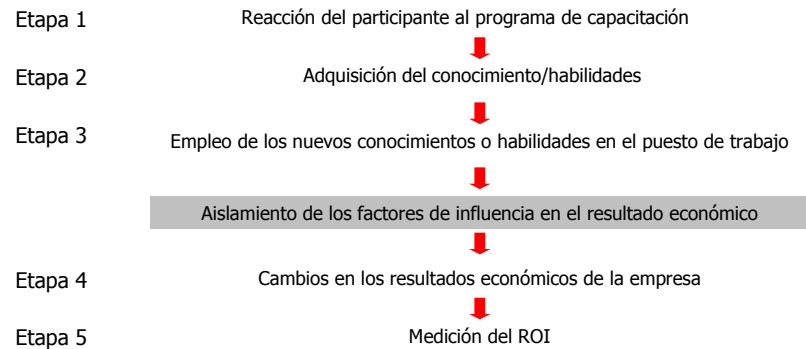
Existe actualmente la necesidad de demostrar la efectividad de las diferentes áreas en una empresa, y el área de recursos humanos, específicamente la capacitación de los empleados, no es la excepción. Muchos gerentes de recursos humanos necesitan probar, especialmente en tiempos económicamente turbulentos, que los programas de desarrollo y entrenamiento que se llevan a cabo en la empresa tienen algún tipo de influencia en el crecimiento económico de la misma, ya que los costos de los programas son a menudo muy altos.

El punto central se encuentra en demostrar que este crecimiento económico se deriva específicamente de la capacitación, para lo cual es necesario aislar el efecto de la misma de otros factores que posiblemente también tengan algún tipo de influencia sobre el crecimiento. El siguiente reto es expresar este crecimiento económico no solo monetariamente, sino con un índice financiero conocido y comparable con otros índices dentro de la empresa.

Este índice financiero es el ROI (return-on-investment o retorno de la inversión). Diferentes estudios han demostrado que la relación entre causa y efecto en los programas de capacitación puede ser medida por medio del ROI, siguiendo un esquema predeterminado que incluye como factor clave el aislamiento de los efectos de capacitación de los otros factores de influencia en el crecimiento económico. (Schirmer, 2005)

En el siguiente gráfico y a base de las teorías de Jack Phillips, podemos apreciar las diferentes etapas de evaluación de un programa de capacitación, con el fin de determinar el ROI.

Gráfico 1 : El proceso de evaluación de la capacitación



Fuente: Schirmer, Frank. (2005) Bildungsnutzen glaubwürdig nachweisen. en: Wirtschaft und Weiterbildung

Muchas empresas realizan ya evaluaciones para determinar el grado de satisfacción de los participantes de los diferentes cursos, es decir la etapa 1 o Reacción, mediante las llamadas “smiley sheets”. La parte más importante e interesante es el empleo de los nuevos conocimientos en el trabajo diario, lo cual presupone un cambio en los comportamientos de los empleados y en los procesos de la empresa después de haber recibido un curso de capacitación, y que además estos cambios son atribuibles únicamente a la capacitación.

“Con el fin de tomar las decisiones correctas en inversión de capacitación, el gerente de personal debe ser capaz de responder a la pregunta: ¿Qué beneficios aporta este aprendizaje de nuevas habilidades a la empresa? La gerencia general piensa y actúa solo en base a beneficios y cifras.” (Schirmer, 2005)

Un estudio del Corporate Leadership Council en Estados Unidos demostró que muchas empresas tienen interés en el método ROI. Según este estudio, un 78% de las 276 empresas encuestadas tenían este método en su lista de actividades a realizar, sin embargo, solo un 11% de las empresas realizaba efectivamente el cálculo del ROI. (Phillips & Schirmer 2005)

Surge entonces la necesidad de comprobar matemática y científicamente que la capacitación es necesaria para una empresa, no sólo por los beneficios intangibles que brinda, sino por los efectos en su crecimiento económico.

1.1.2 Justificación del tema

- Un estudio realizado por IBM Financial Services en el 2005¹ revela que muy pocas empresas están midiendo la efectividad de sus actividades de capacitación. Menos de la mitad de las empresas encuestadas mide el impacto en el negocio de los programas de capacitación y menos de un tercio evalúa el retorno de esa inversión. Estas cifras ponen de manifiesto que la evaluación de los presupuestos para capacitación no está alineada con los objetivos del negocio y, por lo tanto, tales actividades podrían no estar aportando a la competitividad de la empresa.

- Es necesario que en el Ecuador se incrementen las actividades de desarrollo de personal, ya que debemos elevar la competitividad de nuestras empresas mediante el recurso más importante: el recurso humano.

- Esta tesis es hecha en cooperación con la empresa A en Alemania, que intenta justificar sus altos niveles de inversión en capacitación en sus diferentes subsidiarias a nivel mundial.

1.1.3 Objetivos del presente trabajo:

Objetivos generales:

- El objetivo de la siguiente tesis consiste en medir los beneficios económicos en el proceso de capacitación de una empresa, a través del método ROI (Return On Investment) basándose el estudio en el Caso Empresa A, Alemania.

¹ „The Human Capital Study 2005“, IBM Consulting Services. www-1.ibm.com/services/us/bcs/html/2005_human_cap_mgt_gen.html

Objetivos específicos:

- Describir el marco teórico del método ROI.
- Describir la empresa A y sus diferentes áreas.
- Realizar la planificación de las evaluaciones a realizar.
- Realizar la recolección de datos del programa de capacitación, mediante encuestas a sus participantes.
- Analizar los datos estadísticamente.
- Evaluar los datos financieramente.
- Determinar los costos del programa.
- Calcular el ROI para el programa.
- Realizar conclusiones y recomendaciones para la planificación de capacitación en La Empresa A.

1.1.4 El marco teórico

Existen varios autores y libros sobre el tema “Auditoria de la capacitación” y sobre el método ROI. Uno de los mas conocidos a nivel internacional es Jack Phillips, “Return on investment in Training and Performance Improvement Programs” (“Retorno de la inversión en programas de entrenamiento y mejoras del rendimiento”. En este libro se encuentran detallados los métodos de recolección de datos y cálculo de la inversión desarrollados por Jack Phillips durante 30 años.

Jack Phillips a su vez se basa en el método de evaluación de Donald Kirkpatrick (“Evaluating Training Programs”), el cual utiliza cuatro niveles de evaluación del aprendizaje.

Otro autor conocido es Frank Schirmer, quien también ha investigado el ROI en los programas de capacitación. Se realizó una entrevista personal al Sr. Schirmer para ampliar el marco teórico.

La tesis se basa en las teorías de estos tres autores, además de numerosos artículos y libros acerca del tema.

1.2 Evaluación por el método ROI (return-on-investment)

1.2.1 La capacitación vista como una inversión

Desde el punto de vista de muchas empresas, la capacitación de sus empleados es tan solo un costo. Pero esta perspectiva está cambiando poco a poco, considerando el factor humano como el más importante en una empresa, como un factor estratégico.

“Si el propósito de la capacitación es mejorar los resultados económicos, entonces no es solamente un gasto. Es el catalizador de las mejoras en el rendimiento de un negocio. Efectivamente manejado, lleva al logro de las metas del negocio..” (Pangali 2002).

El presente trabajo se basa en la premisa de que mediante la capacitación es posible lograr un cambio en la forma de pensar y actuar de los empleados, y que estos cambios son cuantificables, por muy cualitativos que sean los datos. Este cambio en actitudes y comportamiento trae mejoras en el negocio (ganancias), y estas mejoras, junto con los datos acerca de los costos de los programas de capacitación hacen posible medir el retorno de la inversión.

“Siguiendo el principio contable, todo ingreso tiene como contraparte un gasto. Si la capacitación genera un gasto, generará a su vez un ingreso. Este ingreso son los conocimientos, habilidades y mejor rendimiento derivados del entrenamiento” (Pangali 2002).

En este trabajo se toma en cuenta que el factor personal, o “capital humano”, como también se lo conoce, tiene su valor en los conocimientos y las personas que los poseen. (L’Allier, 2002). Este intangible puede ser considerado como un valor financiero. Debido a los cambios tecnológicos, el personal debe ser actualizado rápidamente acerca de nuevas tecnologías y conocimientos, lo que genera al “knowledge worker” o “empleado entrenado”, el cual es muy costoso de reemplazar. “No solo hay un costo asociado con el entrenamiento, sino que se genera un valor asociado con la habilidad de capturar el conocimiento que se fugaría de la empresa si el empleado se cambiara de trabajo” (Dan Kossmann, 2002)

1.2.2 ¿Porque capacitar?

- Como ya se ha mencionado, y a pesar de atravesar una etapa económica difícil, la tendencia de muchas empresas es el invertir en sus empleados, ya que son su recurso más valioso. Además, debido a las nuevas tecnologías y procesos, es sumamente necesario que estas personas reciban el entrenamiento necesario para poder manejar estas nuevas tecnologías.

- Desde hace algún tiempo se observa un alza en los presupuestos de capacitación, lo cual se hace evidente, por ejemplo, mediante el reporte “Estatus de la capacitación en las empresas” (parte del reporte de la Industria, 2002, realizado en Estados Unidos por la ASTD, Asociación Americana de Capacitación y Desarrollo). Otra tendencia es el “e-Learning”, el aprendizaje vía internet, y el contrato de empresas externas para la capacitación.

Asumiendo que la empresa realiza constantemente una planificación de sus actividades de capacitación, puede utilizarse esta herramienta para llevarla a la lograr sus objetivos a largo y corto plazo. Para esto se analiza los conocimientos que los empleados ya poseen, para así reforzarlos o ampliarlos mediante la capacitación.

1.2.3 ¿Porqué evaluar?

“Si no puedes medirlo, no puedes controlarlo” – Peter Drucker.

Existen numerosas razones por las cuales la evaluación del retorno de la inversión en capacitación es muy importante. Aquí algunas de ellas (Schirmer&Phillips 2005):

- El mundo de los negocios está en constante cambio, debido entre otras cosas, a la globalización. Por este motivo aparecen constantemente nuevos programas de capacitación en el mercado, los cuales deben ser correctamente evaluados.
- Existe una tendencia al control y mejoramiento de la calidad en todas las áreas, y el área de personal no es la excepción. Mediante este proceso es posible identificar tempranamente si un programa está destinado al fracaso, para así hacer correcciones que eviten pérdidas financieras.
- La reorganización y reestructuración de muchas empresas a nivel mundial hace necesario concentrarse en los resultados finales de cada actividad, desde producción hasta mercadeo, pasando incluso, por la capacitación de las habilidades del personal. También es necesario que las empresas adapten estos programas de capacitación a la visión y metas del negocio.
- Cuando los presupuestos de capacitación son altos, existen muchos críticos dentro de la empresa. De todas formas, si se puede demostrar un ROI alto,

normalmente es posible también conseguir altos niveles de presupuesto para la capacitación.

- Existe una tendencia a manejar los fondos de la empresa con mayor responsabilidad, considerando el desarrollo de personal parte del negocio. Como una de las funciones de apoyo que es, intenta también hacer su contribución al éxito económico de la empresa.

- Las inversiones en desarrollo de personal tienen mas probabilidades de ser lucrativas, mientras mas responsabilidad se de al gerente de personal sobre esta inversión. De esta forma, el gerente de personal tendrá la obligación de responder por sus decisiones, y como consecuencia verá su presupuesto ampliado o mermado, dependiendo de su éxito. Aquí entra el ROI en juego.

Mediante una correcta evaluación se pueden tomar decisiones inteligentes acerca de futuros entrenamientos, establecer la importancia estratégica de los recursos humanos y alinear la capacitación con las metas de la empresa.

Desde el punto de vista de los empleados, se puede observar que el recibir un feedback de sus superiores acerca de sus habilidades y su desarrollo en el trabajo no causa solamente estrés, sino que es un incentivo para mejorar. Ellos pueden reconocer oportunidades para su crecimiento profesional, ya que son más conscientes de que las habilidades y el conocimiento son bien vistos y remunerados en sus empresas. (Pangali 2002)

Es muy importante saber medir los entrenamientos en una empresa. Mediante la identificación de las áreas donde la capacitación puede aportar al desarrollo de la empresa, se puede dirigir los futuros esfuerzos de capacitación en esa dirección. (Pangali).

El costo de capacitar a un empleado por al menos cinco días puede ser muy alto, por lo cual se debe demostrar que siquiera un 95% de lo aprendido es aplicable al negocio. Solo de esta manera logrará un gerente de personal mantener o elevar su

presupuesto de capacitación. (Jeffrey A. Berk, 2002) Para esto se necesita una medida creíble y conocida, como lo es el ROI.

1.2.4 Historia del método ROI y estatus actual

Según los autores Phillips y Schirmer, el proceso del ROI para el desarrollo de personal y capacitación tuvo sus inicios en Estados Unidos en la década de los setenta. Este proceso fue poco a poco evolucionando y perfeccionándose hasta la actualidad.

Este proceso tuvo sus inicios en la producción, debido a la facilidad de la evaluación de dichos programas, debido a sus “datos duros” (más adelante se explicará la diferencia entre datos duros y blandos). Luego fue adaptándose a diferentes áreas como la de servicios, bancos y telecomunicaciones. Finalmente fue incorporado en todas las áreas, desde el sistema de salud hasta las organizaciones sin fines de lucro. Cabe mencionar que también es utilizado por la administración pública, los gobiernos y el sector público en general.

El crecimiento en el uso del ROI se evidencia por medio de diferentes estudios y encuestas realizados en Estados Unidos. Por ejemplo, la revista especializada en capacitación, Training, muestra que 75% de cien empresas encuestadas usan el método ROI. Existe también en ese país la Asociación de Ejecutivos Corporativos, quienes mediante un estudio demostraron que el ROI es el índice financiero de mayor crecimiento en el desarrollo de personal (Phillips 2005). Además existen muchos estudios conducidos actualmente por diferentes empresas.

La expansión del método ROI es también de carácter geográfico. En muchos países existen empresas consultoras que se dedican a dar a conocer el ROI. Entre otros, están Irlanda, Inglaterra, Holanda, Italia, Alemania, Dinamarca, Sudáfrica, Chile, Perú, Australia, Nueva Zelandia, Singapur, Malasia, Japón, India y Canadá. Estas empresas consultoras en los países mencionados se dedican también a dar asesoría y cursos sobre el método ROI. (Phillips 2005)

Debido al avance de la tecnología es también mucho más fácil el compartir los conocimientos. Mediante foros, grupos de discusión, boletines, etc., diferentes grupos interesados comparten sus opiniones y los resultados de los estudios del ROI conducidos en sus empresas.

“Sin duda, el método ROI está convirtiéndose una tendencia mundial, mostrando el impacto que conllevan las actividades de recursos humanos y capacitación, y las iniciativas de mejoras en el rendimiento empresarial” (Phillips 2005).

1.2.5 ¿Qué es el ROI? Explicación del método y aplicación al área de capacitación

El índice financiero ROI es una comparación de beneficios y costos expresado como un porcentaje de la inversión inicial. En otras palabras, es una manera de descubrir si la capacitación cumple con sus metas, justificando sus costos. (Byben Worthen 2002, CIO Magazine). La fórmula ampliamente conocida en las finanzas es la siguiente:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Beneficios} - \text{Costos}}{\text{Costos}} \times 100$$

Aplicado a la capacitación, este índice financiero hace una comparación costo-beneficio de la inversión, y este resultado se puede interpretar de la siguiente manera: por cada unidad monetaria invertida, obtendré X unidades monetarias (los costos ya han sido cubiertos). Es decir, si tengo un retorno de la inversión de 80%, habré ganado 80 centavos de dólar por cada dólar invertido.

El método ROI para desarrollo de personal se basa en el modelo desarrollado por Donald Kirkpatrick a partir de 1959, el cual define cuatro etapas en la evaluación de la capacitación. Estas etapas son:

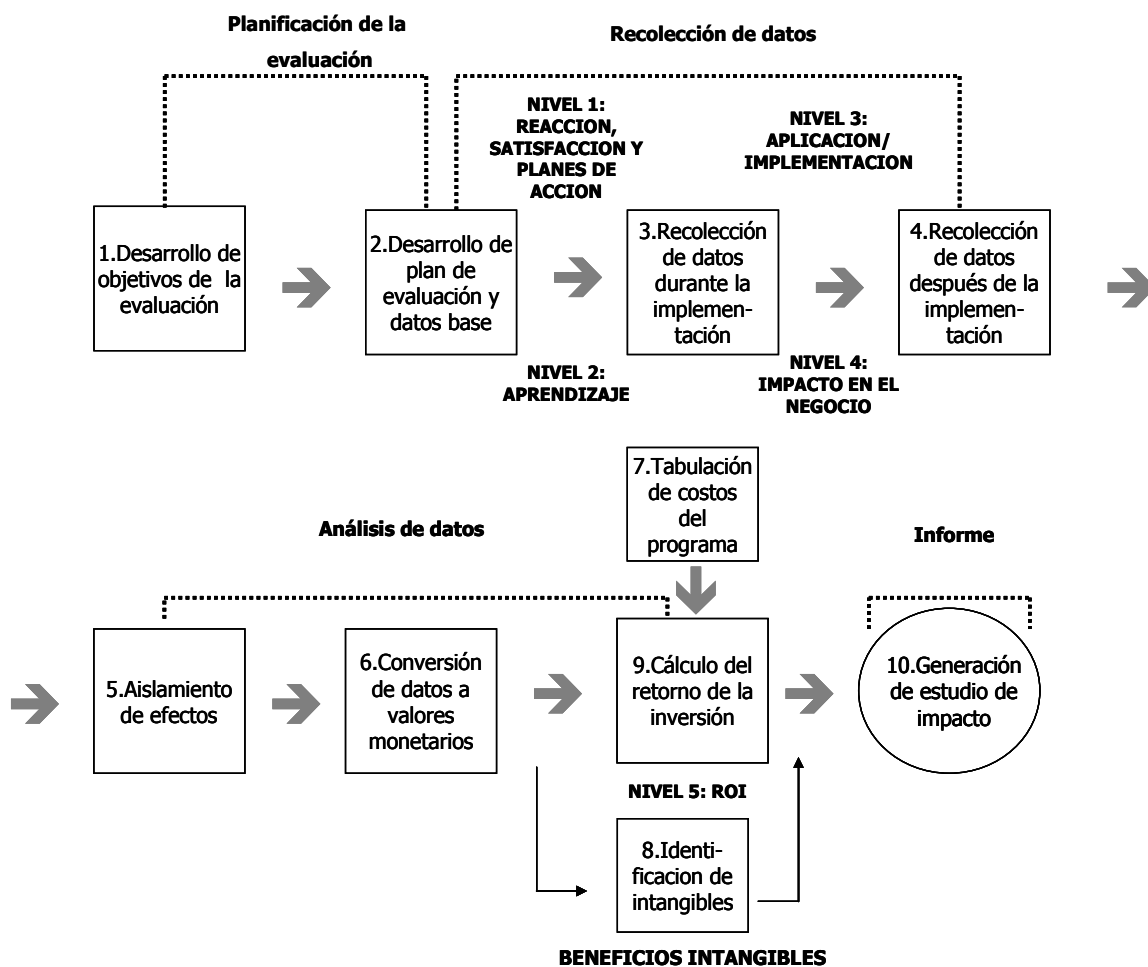
- 1) Reacción de los estudiantes (satisfacción)
- 2) Aprendizaje o aumento de los conocimientos
- 3) Cambios en los comportamientos, mejoras en los procesos de trabajo. Este paso también se puede definir como aplicación de los conocimientos en el trabajo diario.
- 4) Impacto en el negocio.

“Kirkpatrick asume que la capacitación produce aprendizaje, el cual a su vez provoca un cambio en el comportamiento del estudiante, y que este cambio de comportamiento produce un impacto monetario positivo en el negocio.” (Islam 2005)

Jack Phillips toma este modelo y añade una etapa más, el cálculo del ROI. A partir de la información recopilada en anteriores etapas, calcula los beneficios y costos del programa, logrando expresar finalmente un índice financiero.

En el siguiente gráfico se puede apreciar el proceso del cálculo del ROI en todas sus etapas. (Phillips & Schirmer 2005)

Gráfico 2: Pasos para la evaluación del ROI



Fuente: Phillips, Jack & Stone, Ron Drew. (2002). *How to Measure Training Results. A practical Guide to Tracking the Six Key Indicators.*

A continuación una breve descripción de cada una de las etapas en el cálculo del ROI, como lo define Frank Schirmer en el libro “ROI en la capacitación de personal”.

Planificación de la evaluación

Un análisis ROI requiere el conocer las fortalezas y debilidades de la compañía, así como las estrategias y los objetivos del negocio. (Worthen 2001)

Phillips recomienda hacer un análisis detallado de la evaluación a realizarse por medio de tres documentos, el plan de recolección de datos, el plan de análisis del ROI y el plan del proyecto. El primero, el plan de recolección de datos determina los objetivos de la evaluación, los métodos de evaluación, las fuentes de datos, la fecha de la evaluación y los responsables de la evaluación para cada etapa (reacción, aprendizaje, aplicación, impacto en el negocio y ROI). Mediante el plan de análisis del ROI se debe recopilar los siguientes datos: métodos para aislamiento de los efectos, método de conversión en valores monetarios, grupo objetivo para el reporte final, etc. El plan del proyecto debe contener la descripción del programa, duración, grupo objetivo, número de participantes, etc.

El objetivo de esta planificación es determinar si el programa es lo suficientemente importante como para ser evaluado, identificar si existirán factores que impidan la evaluación, preparación del grupo que estará a cargo del proyecto de evaluación, y asegurar los recursos técnicos y de personal necesarios para el desarrollo del mismo, especialmente en lo referente al diseño de encuestas, análisis de datos, etc.

Recolección de datos

Esta es la etapa que requiere más tiempo. Se divide en recolección de datos durante y después del programa.

Los datos a recopilar se pueden clasificar en datos “duros”, como productividad, calidad, costos y tiempo, es decir, datos fáciles de medir, expresables numéricamente, y por otro lado los datos “blandos”, difíciles de expresar numéricamente, como la satisfacción laboral, satisfacción de los clientes, etc.

Según el autor, se pueden utilizar diferentes métodos para la recolección, entre los cuales están, cuestionarios, entrevistas, tests, grupos focales, observaciones de campo, etc. La elección del método correcto depende de factores como el tipo de datos a recopilar, el tiempo requerido para la recopilación, los costos, las interrupciones del trabajo diario, la exactitud requerida, etc.

Entre las fuentes disponibles están los reportes de la empresa, los participantes, sus jefes, compañeros de trabajo, clientes, etc.

Aislamiento de los efectos

Esta es la parte clave del cálculo del ROI. Existen muchos factores que pueden haber causado una mejora económica en la empresa, aparte de la capacitación de los empleados, pero a menudo parece haber una clara correlación entre la capacitación y el crecimiento económico. Es necesario aislar el efecto del programa de los otros factores, para que el proceso sea convincente. El primer paso es determinar todos los posibles factores de crecimiento.

Entre los métodos que propone Jack Phillips están:

- Grupos de control: Método usado ampliamente en experimentos. Se utilizan dos grupos, uno que será capacitado y otro no, y se controlará al final el rendimiento laboral de ambos. La diferencia entre el rendimiento de los dos grupos se puede definir como el efecto del programa en el rendimiento económico de la empresa.
- Análisis tendencial: Se realiza un análisis tendencial antes del programa, proyectando una línea hacia el futuro con los resultados esperados, suponiendo que la capacitación no se llevara a cabo. Después del programa se compara el rendimiento real con el esperado y se atribuyen las mejoras al programa de capacitación. El método supone que no han habido otras variables que hayan tenido influencia en los resultados, como la introducción (simultánea al programa) de una campaña de publicidad o la compra de una nueva máquina para la producción, etc.
- Método de pronósticos: Se realiza de la misma manera que el análisis tendencial, pero se utiliza cuando han habido variables introducidas como las mencionadas en el párrafo anterior.
- Estimación por medio de los participantes, sus superiores, clientes, o expertos (externos): Por este método se hacen entrevistas y encuestas a estos

diferentes grupos, los cuales deberán dar una estimación de en que grado el programa ha influenciado los resultados económicos de la empresa.

Evaluación financiera

Una vez determinadas las mejoras en la empresa, debemos ponerle cifras a cada una, las cuales pueden tener su origen en nuestro programa de capacitación. Como primer paso, es necesario determinar cuales son los “datos duros” (ver pag. 12, “recolección de datos”), y ponerle a cada uno un valor monetario. Schirmer&Phillips nombran varios métodos, entre los cuales se pueden destacar: conversión de datos de producción y calidad en valores monetarios, ahorro de tiempo de trabajo expresado en valor monetario, determinación de datos históricos en la empresa, estimación por medio de los participantes y sus superiores, etc. Los pasos a seguir deben ser: 1) Escoger un parámetro 2) Determinar el valor de este parámetro 3) Determinar las mejoras en este parámetro 4) Referir estas mejoras al primer año 5) Determinar el valor total de las mejoras.

Valores intangibles

Existen valores que son imposibles de expresar financieramente, pero son muy importantes para la empresa. Algunos ejemplos son: ambiente laboral, satisfacción laboral, absentismo, quejas de los trabajadores, atracción y retención de clientes, administración de conflictos, etc. Algunos de estos factores son identificados durante la recolección de datos, pero debido a la falta de evidencia monetaria, son deliberadamente dejados de lado y no son analizados a profundidad. Sin embargo, deben ser analizados e investigados, y es posible presentarlos en el reporte final junto con los resultados del ROI.

Costos

Es necesario identificar y expresar los costos del programa en términos homogéneos, para así poder compararlos. Es necesario que las empresas conozcan sus costos en capacitación, para poder justificar estos rubros y poder también compararlos con los de otras empresas. Los costos de un programa de capacitación se pueden clasificar, según Phillips & Schirmer de la siguiente manera:

Costos de análisis de necesidades de capacitación, costo de diseño del programa, costo de la implementación y costos de la evaluación y reportes finales.

ROI

El ROI es calculado a base de la fórmula conocida en las finanzas. Es por esto que puede ser comparado directamente con otras inversiones. Phillips nos dice que el factor crítico para comprobar la rentabilidad de una inversión es la relación del beneficio con el monto de la inversión. Esta es la razón por la cual el ROI es también el mejor indicador para demostrar esta relación.

Informe

La comunicación de los resultados del estudio es tan importante como el estudio mismo. De esto depende que se produzcan cambios a largo plazo en la filosofía organizacional.

1.2.6 Consideraciones y obstáculos en el uso del ROI

Existe aún algo de resistencia a las evaluaciones por el ROI. Muchos de estos argumentos se basan en mitos. Algunos de ellos son:

- Hasta ahora ha sido ampliamente difundido el criterio de que la capacitación no es medible por ningún concepto. Esto es respaldado por un pequeño sondeo dentro de la universidad corporativa de La Empresa A, la AutoUni. La mayoría de las personas entrevistadas aseguraban no conocer ningún método para medir la capacitación, y consideraban casi imposible el medirla.
- Algunos gerentes temen que el ROI sea un proceso muy costoso para la empresa. La realidad es que puede ser llevado a cabo por un 5% del presupuesto de capacitación.
- Aún no está muy difundida esta forma de evaluación, por lo cual muchos departamentos de personal no cuentan con los conocimientos necesarios para

establecer el ROI. Se necesita un cambio de actitudes y aprendizaje de este nuevo método.

- Muchos gerentes de personal temen que el proceso del ROI sea más un proceso de evaluación de su propio rendimiento, y no de la capacitación en sí. (Schirmer & Phillips)

El método ROI tiene algunos críticos, como era de esperarse. Entre ellos está el Dr. Daniel R. Tobin, que nos dice “Si uno espera hasta que el gerente le pida un estudio del ROI para justificar el presupuesto de capacitación, ya es demasiado tarde porque ya ha tomado la decisión de reducirlo o eliminarlo, y solo quiere usar el estudio ROI para justificar esa decisión” Otra autora, Ana Maria Virzi, nos dice, “los gerentes de capacitación son forzados a llevar un negocio rentablemente, y el ROI es parte de esto”. En caso de que el estudio sea requisito para recortar presupuestos, estamos frente a una empresa con política de desarrollo de personal reactiva y no proactiva .

Daniel Tobin también nos dice que las mejoras en el negocio (factor clave para las mediciones), no solamente provienen de la capacitación. Este punto es discutible, ya que para esto se hacen diferentes análisis a fin de aislar este efecto del resto de factores que pueden intervenir en el crecimiento económico de la empresa. Según algunos ejecutivos del área de recursos humanos, la capacitación es “el costo de hacer negocios, se necesita estar siempre al día” (Virzi, 2002).

Tobin propone desarrollar los planes de capacitación basados en las metas de una empresa, tomando en cuenta lo que se necesita para que se den los cambios necesarios para lograr estas metas. Asimismo nos dice que la responsabilidad de los instructores no termina con los cursos, sino que deben realizar un plan de acción para poner estos conocimientos en práctica, empezando y terminando con las metas de la empresa. Esta última recomendación es también parte de la filosofía del método ROI, y es parte de un proceso lógico.

1.2.7 Ventajas del uso del ROI

- Mediante el ROI es posible dar una medida exacta del aporte de la inversión en capacitación en el negocio, para así saber si realmente se justifica la misma.
- Mediante los resultados de los análisis es más fácil la toma de decisiones y determinación de prioridades de la capacitación de personal.
- Yendo un paso más allá, es posible diseñar una unidad de negocios dentro de la empresa que se dedique a analizar y evaluar cada actividad de capacitación, tomando decisiones estratégicas de cómo planificar e invertir el presupuesto de capacitación efectivamente.
- Es posible cambiar la mentalidad de las empresas de que la capacitación es simplemente un gasto superfluo, y presentarla como una inversión. Además es posible ganar el respeto de los superiores, mediante la presentación de un índice financiero conocido por ellos.

CAPITULO II: Objeto de investigación – Curso de Excel en Coaching GMBH

2.1 La empresa: EMPRESA A

El grupo Empresa A tiene su matriz en Wolfsburg, Alemania, y es uno de los mayores productores de automóviles en el mundo. A pesar de haber atravesado por momentos difíciles en el 2005 y 2006, ha registrado un crecimiento en las ventas. En el 2005 su cuota de mercado era de 9,1% mundial. En Europa occidental, casi uno de cada cinco automóviles es un Automovil de Empresa A.

El grupo Empresa A está dividido en el sector Automóviles y Servicios Financieros. Dentro del grupo Automóviles se encuentran la Marca Empresa A, Marca Audi, Vehículos Utilitarios (Camiones), y Otros Servicios. La Marca Empresa A abarca a Empresa A Automóviles, Skoda, Bentley y Bugatty, y la Marca Audi abarca a Audi, SEAT y Lamborghini. Cada una de estas marcas tiene un carácter independiente y opera individualmente en el mercado. La oferta va desde vehículos pequeños y de consumo económico de combustible, hasta vehículos de lujo. Como ya se mencionó, del segmento Vehículos Utilitarios se encarga la Marca Empresa A Utilitarios.

El sector de servicios financieros se divide a su vez en Servicios Financieros y Europcar. Los Servicios Financieros están compuestos por Financiamiento de Concesionarios y de Clientes, Leasing, Seguros y Financiamiento de Flotas. Europcar abarca el sector de arrendamiento de vehículos.

Con el siguiente gráfico se explica esta estructura.

Gráfico 3: Consorcio Empresa A					
Automóviles				División Servicios Financieros	
Marca Empresa A	Marca Audi	Utilitarios (Camiones)	Otros Sectores	Servicios Financieros	Europcar
- EMPRESA A Automóviles - Skoda - Bentley - Bugatti	- Audi - SEAT - Lamborghini		- Financiación - Otros Servicios	- Financiamiento Concesionarios/ Clientes - Leasing - Seguros Financ.Flotas	- Arrendamiento de vehículos

Fuente: www.Empresa A.de

La meta de la empresa es ofrecer vehículos atractivos, seguros y de bajo impacto ambiental, los cuales sean competitivos en un mercado cada vez más concurrido.

2.1.1 Organigrama

En el Anexo A se presenta un organigrama a grandes rasgos de Empresa A. La Universidad Corporativa de Empresa A, la AutoUni, se encuentra dentro del área de personal.

2.1.2 Políticas de desarrollo de recursos humanos

A pesar de pasar por un momento difícil, Empresa A procura dar espacio a sus empleados para desarrollarse en los diferentes campos del conocimiento. Para esto existe una división central, llamada Empresa A Coaching, que se encarga de desarrollar los programas de capacitación necesarios para el progreso de la empresa en general. De acuerdo al área de trabajo y al rango, se ofrecen distintos programas de capacitación. Entre estas categorías se encuentran:

- Tecnología de la información
- Comunicación y trabajo en equipo
- Desarrollo organizacional
- Gerencia de proyectos
- Técnica
- Temas económicos
- Liderazgo
- Entrenamiento gerencial

Entre otras.

Coaching recibe las sugerencias de los diferentes departamentos, cada uno de los cuales tiene un llamado coordinador de capacitación dentro de su departamento interno de personal. Coaching se encarga de analizar estas demandas y elabora un plan de capacitación general para la compañía.

Hasta ahora no es de mi conocimiento que se realicen para este plan general de capacitación estudios de sus resultados económicos. Esta sería una oportunidad para la compañía de optimizar su inversión en capacitación por medio de un detallado análisis de los retornos de la inversión de cada programa, o por lo menos de los más importantes. De esta forma se tomarían decisiones basadas en estudios económicos en el área de desarrollo de personal. Se darán más detalles en las conclusiones y recomendaciones.

2.1.3 La AutoUni, universidad corporativa de Empresa A

La AutoUni es una institución global, científica e internacionalmente acreditada de Empresa A AG, que recoge, genera e imparte conocimiento relacionado con la movilidad (automóviles), mediante investigación y entrenamiento al más alto nivel. Sus metas son:

- Ofrecer entrenamiento orientado a los procesos de la empresa
- Educar, aprender e investigar dentro de una red de conocimientos.
- Actuar como un foro cultural o “de competencias”, dentro de la empresa.

La AutoUni es una universidad corporativa creada por Empresa A en el 2002. El propósito de esta entidad es desarrollar a los gerentes y élites de personal en la compañía, por medio de una oferta de diferentes programas académicos internacionales de capacitación y por medio de programas dirigidos a los procesos de trabajo dentro de la empresa. Esta capacitación debe ayudar a los gerentes y futuros gerentes a adquirir habilidades comunicacionales, sociales y profesionales, que los ayuden a enfrentar los retos del futuro en la empresa. Paralelamente es la AutoUni el punto de encuentro entre ciencia y empresa, desarrollando temas actuales por medio de expertos de diferentes áreas. Un ejemplo es el tema del futuro de la sociedad europea, donde cada vez hay mas gente mayor de 50 años, y cómo una empresa como Empresa A debe reaccionar y adaptar sus productos a estos nuevos consumidores.

Actualmente, la AutoUni trata de acentuar su parte “corporativa”, mediante una relación más estrecha con Empresa A y sus temas de actualidad. Pero a diferencia de otras entidades de capacitación dentro de la empresa, como Empresa A Coaching, tiene un carácter más académico, desarrollando por ejemplo, investigación con una sólida base científica.

2.2 El programa de capacitación

Se tuvo al principio la intención de evaluar un curso de tipo académico ofrecido por la AutoUni, pero lamentablemente no se contó con el apoyo de los gerentes generales, quienes opinaron que un estudio del ROI era demasiado complicado y que el programa a evaluar era rentable sin ninguna duda y no había necesidad de probarlo. Debido a las buenas relaciones de la AutoUni con la división Empresa A Coaching, la cual ya se ha mencionado anteriormente, se logró llegar a un acuerdo para evaluar un programa de capacitación de esa división, el curso Excel avanzado:

uso racional de tablas. A pesar de ser un curso bastante sencillo, de corta duración, se pretende con esta tesis ser un piloto para futuras evaluaciones del retorno de la inversión en capacitación dentro de Empresa A.

2.2.1 Excel avanzado: uso racional de tablas

2.2.1.1 Descripción

El curso MS Excel, uso racional de tablas, es un curso avanzado de Excel, que permite a los participantes aprender nuevas aplicaciones de este programa, que les ayuden a trabajar mas rápida y eficientemente en sus tareas diarias.

La necesidad de este curso nace debido a que cada vez es más importante el factor tiempo, y Excel ahorra mucho tiempo en tareas rutinarias. Por otro lado, la capacidad de manejar bien la computadora es considerada hoy en día una habilidad básica, junto con leer, escribir y hacer cálculos. Empresa A ofrece en general capacitación en programas computacionales, y Excel es uno de los más importantes y más concurridos.

Los participantes aprenden nuevas funciones y elementos en el trabajo con tablas de cálculo. Puede combinar procedimientos y acelerar la administración y procesamiento de datos.

2.2.1.2 Metodología

El curso se realiza presencialmente, primero se aprende la teoría, que luego se pone en práctica mediante ejercicios. El curso tiene como requisito el haber hecho por lo menos dos cursos básicos de Excel.

2.2.1.3 Grupo objetivo

El grupo objetivo para este curso son los usuarios de Excel en diferentes áreas en Empresa A, y diseñadores de programas que necesiten ampliar sus conocimientos de Excel.

2.3 La hipótesis

Luego de revisar varios casos de estudio, el autor Jack Phillips ha observado que muchas organizaciones ponen como mínimo un ROI del 25% para sus programas de capacitación. Este ROI está muy por encima del porcentaje requerido para otro tipo de inversiones. Considero que el 25% es un porcentaje medurado, que refleja el promedio del retorno de inversión en capacitación.

La hipótesis a probar será, “El retorno de la inversión del programa de capacitación Excel XP: uso racional de tablas, es de por lo menos 25%”.

CAPITULO III: Evaluación de la reacción, aprendizaje, aplicación e impacto en el negocio

3.1 La planificación de la evaluación

3.1.1 Desarrollo de objetivos de la intervención

El propósito de cualquier actividad de capacitación es cubrir una necesidad o un déficit de conocimientos en una empresa. Estas actividades de capacitación deben resultar siempre en algún tipo de mejora, por lo cual es necesario hacer primero un análisis de los objetivos de la capacitación, para optimizar recursos y obtener los mejores resultados. (Jack Phillips, How to Measure Training Results, 2002)

Para cada nivel de evaluación, se debe establecer un objetivo, ya sea cuantitativo o cualitativo. Un ejemplo del análisis de objetivos:

Tabla 1: Planificación de los objetivos de la intervención

	Nivel	Objetivo
1	Reacción/Satisfacción	Nivel mínimo esperado de satisfacción de los participantes hacia la capacitación.
2	Aprendizaje	Conocimientos habilidades que deben ser desarrolladas o adquiridas mediante la capacitación.
3	Aplicación/Implementación	Cambios o mejoras que deben de ocurrir en el comportamiento de los participantes una vez aplicados los nuevos conocimientos, como resultado de la capacitación
4	Impacto en el negocio	Parámetros específicos que deben cambiar o mejorar como consecuencia del entrenamiento.
5	ROI	Definir el ROI esperado de la capacitación.

Fuente: Schirmer, Frank & Phillips, Jack (2002). Return on Investment in der Personalentwicklung. Der 5-Stufen Evaluationsprozess.

Estos objetivos definen lo que debe exactamente ocurrir una vez finalizada la actividad de capacitación.

Específicamente para esta actividad de capacitación, el curso de Excel, los objetivos son los siguientes:

Análisis de los objetivos de la capacitación

Tabla 2: Objetivos para curso Excel XP: uso racional de tablas

	Nivel	Objetivo
1	Reacción/Satisfacción	La satisfacción en general con el curso de Excel debe ser por lo menos del 50%.
2	Aprendizaje	Adquisición de conocimientos avanzados de Excel, incluyendo trabajo con carpetas, formato avanzado de celdas, fórmulas y funciones avanzadas, matrices, importación de datos de otros programas, enlace de tablas, etc. Lo más importante son las aplicaciones relacionadas a la empresa, como funciones especiales para Dpto. Compras o Técnicos.
3	Aplicación/Implementación	El parámetro mas importante que debe deducirse de este curso es un trabajo mas rápido con Excel, es decir, nuestro parámetro es el tiempo.
4	Impacto en el negocio	Al reducirse el tiempo que un participante necesita para una tarea en Excel, se debe incrementar la productividad en general.
5	ROI	El ROI esperado es por lo menos 25%

Elaborado por: Mariela Cabezas

3.1.2 Desarrollo del plan de evaluación y datos base

Con el fin de hacer una planificación eficiente de la evaluación, se realiza una tabla que recopile los datos más importantes del proyecto.

En el caso del curso de Excel, se realizó la siguiente planificación:

Tabla 3 : Plan de recolección de datos para Excel

Nivel	Objetivos	Instrumento de recolección	Fuente de datos	Momento de la recolección	Responsables
1	Reacción/ Satisfacción de los participantes	Cuestionarios	Participantes	Al finalizar el curso	Empresa A Coaching
2	Aprendizaje	Prácticas/ Exámenes	Participantes	Al finalizar el curso	Coaching
3	Aplicación/ Implementación	Cuestionario de seguimiento	Participantes/Jefes	Mínimo 3 meses después del curso	Mariela Cabezas
4	Impacto en el negocios	Cuestionarios	Participantes/Jefes	Mínimo 3 meses después del curso	Mariela Cabezas
5	ROI				Mariela Cabezas

Elaborado por: Mariela Cabezas

Mediante este cuadro se pretende detallar cada uno de los criterios dentro de cada etapa, como por ejemplo los instrumentos de recolección, la fuente de los datos, el momento de la recolección y los responsables de cada acción. Existen diferentes métodos, los cuales ya han sido mencionados en la parte teórica.

3.2 Recolección de datos

3.2.1 Métodos de recolección de datos

El primer paso es seleccionar el grupo de participantes a evaluar. El grupo escogido para el análisis de seguimiento son participantes que hayan aprobado el curso por lo menos hace tres meses. Este criterio es importante debido a que se necesita un período por lo menos de tres meses para poder observar repercusiones de cualquier tipo de actividades de capacitación. Muchas veces las repercusiones se pueden observar incluso después de años. Dependiendo del curso, se debe observar mayor o menor tiempo antes de proceder a las evaluaciones de la aplicación de conocimientos e impacto del negocio. En el caso de Excel, 3 meses es el tiempo prudencial.

3.2.2 Evaluación de la reacción y aprendizaje de los participantes (Niveles 1 y 2)

Muchas veces se subestima el valor de las evaluaciones de la satisfacción o reacción de los participantes a un curso. Pero realmente son importantes, ya que existe en estos cuestionarios la posibilidad de identificar no solamente debilidades en el programa, sino también se puede inducir al participante a planificar la forma en que va a aplicar los nuevos conocimientos, elevando los beneficios del curso.

Según la teoría, los puntos más importantes a evaluar en un programa de capacitación son: **(Nota: Los puntos en negrillas son los que pueden mejorarse en el cuestionario actual)**

- a) Contenidos del programa:
 - ¿Fueron explicados los objetivos antes del inicio del programa?
 - **¿Fueron logrados los objetivos al finalizar el curso?**
 - Claridad de los materiales de apoyo.

- El contenido del curso es relevante para el trabajo diario.
- b) Metodología:
 - La metodología y los ejercicios dentro del curso permiten lograr los objetivos anunciados.
- c) Organización/Instalaciones:
 - Los participantes están a gusto con las instalaciones y son atendidos apropiadamente por los organizadores del curso en temas administrativos.
- d) Profesor
 - Suficientes conocimientos del tema.
 - Aclaró todas las dudas de los participantes
 - **Dirige todas las actividades hacia los objetivos del curso.**
- e) **Planificación de actividades**
 - ¿Cómo piensan los participantes aplicar los conocimientos adquiridos?
 - ¿Qué piensan hacer diferente en su trabajo diario?
- f) Evaluación general del curso

El medir la satisfacción después de un curso es un procedimiento estándar dentro de Empresa A. El siguiente cuestionario se utiliza para diversas actividades de capacitación dentro del área Coaching.

Cuestionario de opinión
Curso: Excel XP: trabajo racional con tablas

1. ¿Por qué se decidió a participar en el curso?

- Por sugerencia de mis superiores/jefes
- Por voluntad propia
- Por recomendación de la división Coaching
- Por recomendación de un coordinador de capacitación
- Como reemplazo de otro empleado

Otras razones:

2. ¿De qué forma se informó acerca del contenido del curso?

- No me informé
- Internet/Intranet
- Por medio de superiores/jefes
- Orientación por medio de un profesor de la división Coaching
- Por medio de colegas que hicieron antes el curso

Otros:

3. Contenido/Método

	Comple- tamente	Casi comple- tamente	Parcial- mente	Nada
¿Fueron transmitidos todos los contenidos anunciados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Poseían los contenidos una secuencia lógica (sucesiva)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Fue la cantidad de los contenidos adecuada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Fueron los contenidos mas importantes resumidos y reforzados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se trataron ejemplos del trabajo diario?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tuvo Usted la oportunidad de participar activamente en el curso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Fue la atmósfera de trabajo abierta y positiva?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Fueron los métodos utilizados interesantes para Ud.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Fueron los medios (electrónicos) utilizados interesantes para Ud.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Profesor

	Comple- tamente	Casi comple- tamente	Parcial- mente	Nada
¿Fue la presentación de los contenidos por el profesor convincente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Fueron los contenidos presentados de manera eficiente por el profesor (tiempo, cantidad, calidad) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Fueron considerados los comentarios y sugerencias de los participantes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Está satisfecho con la consideración de su nivel previo de conocimientos de Excel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Materiales de apoyo

¿Fueron entregados materiales de apoyo? Si No

(Si su respuesta es Si, por favor responda las siguientes preguntas, si es no, continúe con el bloque 6)

	Comple- tamente	Casi comple- tamente	Parcial- mente	Nada
¿Fue el curso respaldado con material de apoyo informativo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fue el curso respaldado con material de apoyo actual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Piensa utilizar los materiales de apoyo en su trabajo y/o como fuente de información?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Organización y condiciones de entorno

	Comple- tamente	Casi comple- tamente	Parcial- mente	Nada
¿Estuvo satisfecho con la organización por medio de la división Coaching hasta el inicio del curso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Estuvo satisfecho con las instalaciones del curso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Estuvo de acuerdo con las pausas dentro del curso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Evaluación general

	Comple- tamente	Casi comple- tamente	Parcial- mente	Nada
¿Es lo que aprendió en el curso aplicable directamente en su trabajo diario?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Recomendaría la participación en el seminario a otras personas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Adecuado	Muy corto	Muy largo	
¿Cree que el largo del curso fue el adecuado, en relación a la cantidad de contenidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

A mi manera de ver, se necesita complementar este cuestionario y enfocarlo más hacia la consecución de los objetivos de los cursos, ya que de esta forma es también más fácil luego determinar la relevancia y aplicación en el trabajo diario. Otro punto importante sería incluir la pregunta: ¿Cómo piensa integrar los conocimientos adquiridos en su trabajo diario?, o ¿Que haría Ud. Diferente, luego de haber hecho este curso? De esta manera se consigue que los participantes reflexionen acerca de la implementación de lo que han aprendido y eleva la efectividad del curso. Estos dos puntos se ampliarán en las conclusiones y recomendaciones.

Existe el llamado “impacto proyectado de la capacitación”, que incluye preguntas acerca de los beneficios esperados por el participante del programa de capacitación, expresado en valores monetarios. Este procedimiento, junto con las preguntas acerca de los cambios en los hábitos de trabajo, a pesar de ser muy subjetivos, ayuda a que los participantes se sientan responsables de provocar un cambio. Mediante este análisis es también posible tener un estimado del ROI, en caso de que no se hagan más evaluaciones de los niveles 3 y 4.

Para Excel se realizó la evaluación inmediatamente después de la conclusión del curso. Los veinte participantes llenaron los cuestionarios y los entregaron al profesor.

3.2.2.1 Resultados de la evaluación de la reacción

- En el Anexo B se pueden observar los datos exactos tabulados de los resultados de las preguntas más relevantes para nuestro análisis, de las encuestas de reacción.

A continuación se resaltan los resultados más importantes en relación con la metodología del ROI. (Anexo A)

En el gráfico 1 se observa que 46% de los participantes creen haber recibido todos los conocimientos que se anunciaron al inicio del curso. El 48% piensa haberlos recibido casi completamente. Estos porcentajes pueden ser interpretados como una consecución de los objetivos del curso.

En el gráfico 2 se advierte que los participantes tienen la seguridad de que los contenidos han sido reforzados varias veces, aumentando el éxito en el aprendizaje, lo cual conlleva futuros cambios en el trabajo diario e impacto en el negocio.

Los gráficos 3 y 4 nos dan una noción de qué tan importante es el curso en el trabajo diario. A la pregunta ¿Se trataron ejemplos del trabajo diario? Respondieron 23% de los participantes con “de acuerdo”, y 59% con “casi de acuerdo”, lo cual resulta en un 82% en las dos categorías mayores. Los participantes se identificaron en un alto porcentaje con los ejemplos mostrados en el curso. En el gráfico 4 se muestra que 24% de los participantes piensan que lo aprendido es directamente aplicable en su trabajo diario, 31% piensa que es “casi completamente” aplicable. Sumados, tenemos 55% de los participantes en las categorías superiores. Los participantes notan una alta aplicabilidad del curso.

Un gran porcentaje de los participantes encuentran los materiales de apoyo tan importantes como para revisarlos en el futuro. Esto aumenta el éxito en el aprendizaje, mediante el refuerzo y revisión ocasional de los contenidos (gráfico 5).

Tomando en cuenta que los participantes son a la vez los clientes del departamento de desarrollo de personal, es importante tomar en cuenta el nivel general de satisfacción con el curso. En el gráfico 6 se puede observar que 49% recomendarían la participación en el seminario a otras personas. Esto nos demuestra también un alto nivel de satisfacción de nuestros “consumidores”.

Como ya se mencionó antes, sería importante también evaluar cómo los participantes piensan aplicar los nuevos conocimientos adquiridos, y que porcentaje estimado de mejoras y beneficios traerían a la empresa. De esta forma, se los incentiva a poner en práctica lo aprendido.

3.2.2.2 Evaluación del aprendizaje

Para este curso de Excel, por su corta duración y por políticas internas que no permiten evaluar el rendimiento de los participantes para no evitar su no-participación en futuros cursos, no se realizan evaluaciones del aprendizaje (exámenes). Sin embargo, durante el curso se realizan varios ejercicios prácticos para acentuar la teoría.

3.2.3 Evaluación de la aplicación y el impacto en el negocio

3.2.3.1 Elección del método correcto

Como método de recolección de datos se ha escogido una entrevista telefónica, debido al poco tiempo que tienen los empleados en Empresa A. Una cita personal requeriría demasiada planeación y logística, lo cual eleva los costos de la evaluación. De todas formas, para otro tipo de cursos puede ser apropiada una entrevista personal.

Se ha contactado, en el caso de Excel, aproximadamente a 31 participantes por medio de un correo electrónico de introducción, explicando de qué se trata el estudio, y pidiéndoles su colaboración para una encuesta telefónica. Luego se hicieron citas electrónicamente por medio del sistema Outlook en la red de Empresa A, las cuales los participantes aceptan o rechazan. Una vez concertadas las citas, se hace un cronograma para las llamadas telefónicas.

3.2.3.2 Fuente de recolección de datos

La fuente de los datos son los propios participantes del curso, que describirán como el curso ha afectado su trabajo diario, y darán ejemplos y estimaciones porcentuales del ahorro de tiempo luego del curso. Se han realizado también entrevistas a algunos de los jefes directos de los participantes. No ha sido posible

entrevistar a todos los jefes, debido a la alta rotación interna de muchos de ellos. Algunos son nuevos en este puesto, y no conocen suficientemente al empleado para realizar una observación antes y después el curso.

Los participantes son la fuente más común para la recolección de datos, ya que están en capacidad de proveer información importante. Son una fuente muy confiable, ya que son ellos mismos los que mejoran su rendimiento después de la capacitación y tienen el conocimiento sobre los procesos en la empresa y otros factores de influencia. (Jack Phillips, 2005)

En el caso de los supervisores, o el jefe inmediato, ellos también pueden ser una buena fuente de información, ya que en muchas ocasiones son capaces de observar cómo el participante aplica los nuevos conocimientos, y reportar los logros de sus empleados a partir de estos nuevos conocimientos. También son capaces de reportar si hay alguna dificultad en la aplicación de las nuevas herramientas.

3.2.3.3 Diseño del cuestionario

Con el fin de establecer los cambios o las mejoras en el trabajo diario de los participantes, se ha diseñado un cuestionario de seguimiento. Este cuestionario servirá de guía para una entrevista telefónica.

El cuestionario es usualmente usado para la recolección de información de seguimiento, y es una forma sencilla de recopilar datos de los niveles 3 y 4 (Jack Phillips, 2005). Los participantes deben sentirse libres de responder el cuestionario sin esperar ningún tipo de represalias, ya que hay una conexión entre anonimidad y precisión de las respuestas. Este criterio se ha tomado en consideración, y se ha mencionado específicamente en el correo electrónico de introducción y presentación del proyecto enviado a los sujetos de estudio (participantes). Al llevar a cabo el cuestionario en forma de entrevista, se puede asegurar el recopilar mucha mas información que si se enviara la entrevista por correo electrónico y se esperara una

respuestas. Además de elevar la cantidad de respuestas, se pueden captar detalles que no resaltarían a la vista mediante un cuestionario.

El cuestionario de seguimiento fue diseñado con la premisa de que efectivamente ha habido un cambio en el trabajo diario con Excel. La entrevista dura aproximadamente 15 minutos.

A continuación se presenta la guía para la entrevista a los participantes:

GUIA PARA LA ENTREVISTA DE SEGUIMIENTO

Nota

- **La entrevista es anónima. No se mencionarán nombres en los resultados finales del estudio.**
- **No se trata en ninguna forma de una evaluación del rendimiento del participante, sino de una evaluación económica del curso.**

¿En que área trabaja Ud?

1. ¿Qué tan importante es Excel en su trabajo diario?

Poco importante					Muy importante
1	2	3	4	5	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Por favor de un estimado porcentual del tiempo que trabaja exclusivamente en Excel.

3. ¿Trabaja Ud. mas eficientemente con Excel después de haber realizado el curso?

Si No

4. Si en la anterior pregunta su respuesta fue positiva, por favor indique que tan válidas son las siguientes afirmaciones.

Después del curso....

	No válida	Poco válida	Mas o menos válida	Válida
a)...he notado un ahorro de tiempo en mi trabajo con Excel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)...soy capaz de realizar mas fácil y rapidamente tareas complicadas en Excel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c)...entendiendo mejor el funcionamiento de Excel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)...conozco nuevas aplicaciones en Excel, que simplifican mi trabajo diario con este programa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Existen ejemplos específicos en su rutina diaria con Excel, que puedan comprobar un aumento de su eficiencia en el trabajo con este programa?

6. En caso de haber observado un ahorro de tiempo, ¿puede decirme cuanto es porcentualmente este ahorro de tiempo?

7. Por favor estime porcentualmente cuanto de este ahorro de tiempo se produce realmente debido al curso.

8. Debido a que le hemos pedido datos numéricos en las preguntas anteriores, queremos saber que tan confiables juzga sus afirmaciones. Estime por favor un valor porcentual. 100% significa que usted confía plenamente en sus afirmaciones, 0% es confianza nula.

Con las dos primeras preguntas se pretende sondear que tan importante es Excel en el trabajo diario, y que porcentaje del tiempo los participantes trabajan con Excel. Esto permitirá mas adelante calcular monetariamente los beneficios del curso. Las preguntas tres y cuatro sirven para medir el impacto del curso en el trabajo diario. La pregunta 4 contiene varias afirmaciones, que comprueban que la respuesta a la pregunta tres es válida. En la pregunta número cinco se piden ejemplos concretos de las mejoras después del curso. La pregunta 6 se hace con el objetivo de recopilar información numérica, que luego pueda ser convertida en datos monetarios. Con la pregunta 7 se pretenden aislar los efectos de la capacitación de otros factores que pudieran tener influencia en las mejoras. Para esto se ajustan los estimados, mediante la multiplicación del porcentaje del ahorro estimado de tiempo por el estimado del valor atribuible directamente al curso. La pregunta 8 sirve para ajustar posibles errores en los estimados de las preguntas anteriores. Este porcentaje se multiplicará por el nivel de mejora estimado.

3.2.3.4 Aislamiento del efecto

Para el análisis de este curso, no estuvo a disposición ningún grupo de control, y diferentes factores interfirieron durante el periodo de evaluación, lo cual hizo imposible un análisis tendencial para el aislamiento de los efectos. La forma disponible y mas eficiente para aislar los efectos es realizar un estimado prudente mediante la opinión de los participantes y siguiendo la metodología del ROI. Las preguntas se incluyeron en el cuestionario (preguntas 7 y 8), y son las siguientes:

7. Por favor estime porcentualmente cuanto de este ahorro de tiempo se produce realmente debido al curso.

Por medio de esta pregunta se pretende descartar otros factores que hayan tenido influencia en las mejoras. Mas adelante se verá que muchas veces los participantes opinan que solo un porcentaje bajo es responsable de las mejoras. Esto nos permite limitar los resultados, en caso de que sean demasiado optimistas.

8. Debido a que le hemos pedido datos numéricos en las preguntas anteriores, queremos saber que tan confiables juzga sus afirmaciones. Estime por favor un valor porcentual. 100% significa que usted confía plenamente en sus afirmaciones, 0% es confianza nula.

Esta es una pregunta que nos da como resultado un estimado de confianza, que a su vez limita a un mas los resultados. Los participantes no siempre están seguros de sus afirmaciones, ya que es muchas veces difícil estimar por ejemplo, un porcentaje de ahorro de tiempo. De esta forma se les brinda la oportunidad de corregir sus estimados anteriores.

El método de aislamiento toma en cuenta los siguientes factores:

- Los participantes que no tomen parte en las entrevistas no serán considerados en los resultados de la evaluación, es decir, se presupone que ellos no aportan en la mejora económica del negocio derivada del curso.
- Datos extremos y poco realistas no serán tomados en cuenta en los resultados.
- El período para el cálculo del ROI será un año, es decir, tanto los datos de costos como de beneficios son anuales, a pesar de que los beneficios pueden extenderse durante varios años.
- El porcentaje de ahorro de tiempo en el trabajo con Excel será ajustado con el porcentaje estimado que es atribuible al curso, para así descartar otros factores.

3.2.3.5 Resultados de las entrevistas - Análisis estadístico

Las entrevistas de seguimiento se realizaron en un período de 2 semanas. En el Anexo C se encuentran detallados las cifras y los porcentajes de las principales preguntas. Los resultados son los siguientes:

En el gráfico 10 (Anexo C) se aprecia la importancia de Excel para los participantes del curso. La importancia máxima es 6 y la mínima es 1. Irónicamente, para la mayoría Excel no es demasiado importante, se encuentran en los segmentos 1 y 2. Sumados, aproximadamente la mitad de los participantes se encuentran en los segmentos 3, 4, 5 y 6.

El 50% de los participantes trabaja hasta un 10% de su tiempo con Excel. El 25% trabaja de un 11 a un 20% con este programa, y el resto está por encima del 20% del tiempo trabajado en Excel. En este gráfico también se aprecia que Excel no es la herramienta más importante en el trabajo de los participantes.

De todos los participantes, solo uno respondió negativamente a la pregunta ¿Trabaja Ud. Mas eficientemente con Excel después del curso? La percepción general es una mejora en su capacidad de trabajo con este programa.

En la cuarta pregunta, se les pidió a los participantes que indiquen que tan válidas eran las afirmaciones de los gráficos 13 al 16. Estas preguntas sirven para constatar la pregunta sobre el aumento de la efectividad en el trabajo con Excel. Se les preguntó acerca del ahorro de tiempo, de la capacidad de realizar tareas mas fácilmente, del mejor entendimiento de Excel, y acerca de nuevas aplicaciones aprendidas. La mayoría de los participantes se identificó con la categoría “Mas o menos válida”. Cabe resaltar que ningún participante respondió “No válida”.

La mayoría de los participantes indicaron hasta un 30% de ahorro de tiempo debido a su participación en el curso (gráfico 17). Cuatro participantes no pudieron responder a esta pregunta, debido a que su trabajo con Excel no es rutinario y tuvieron dificultad en indicar una cifra.

Los resultados de las preguntas 5, 7 y 8 se las explicará en el capítulo IV. A pesar de que para muchos Excel no es la herramienta más importante y trabajan relativamente poco tiempo con ella, el curso en general conlleva muchos otros factores que denominaremos “datos intangibles”, y que aportan mucho valor a la empresa. De esto se hablará en el punto 4.3, “Estimación de datos intangibles”.

CAPITULO IV – Evaluación financiera

4.1 Base teórica

Con el fin de calcular los beneficios económicos de un programa de capacitación, se debe diferenciar entre “datos duros” y “datos blandos”. Los datos duros son datos fácilmente medibles y cuantificables como por ejemplo, aumento de calidad, aumento en la producción o las ventas, reducción del tiempo de trabajo, etc. Por ejemplo, en el caso de querer medir un curso de ventas, pueden compararse las ventas antes y después del curso, para un curso de mejoramiento de la producción se pueden tomar en cuenta las unidades producidas antes y después del curso, o el tiempo requerido para la producción, etc. La forma de medir resultados del curso depende completamente del tipo de curso que se quiera evaluar.

Para nuestra evaluación será utilizado el factor tiempo. Otros datos blandos se describirán también, según fueron obtenidos en las entrevistas.

4.2 Beneficios económicos del programa

4.2.1 Análisis del aporte de la capacitación en cuanto a utilidades

En el Anexo D se ha realizado una tabla de cálculo en la cual están contenidos los siguientes datos:

- Departamentos en los cuales laboran los participantes del curso
- Total de empleados en ese departamento, en Empresa A Alemania
- Aporte de cada departamento a las utilidades de Empresa A.
- Utilidades semestrales proyectadas. (Dato proporcionado por Empresa A de Alemania).

- Datos obtenidos de las entrevistas, como por ejemplo, el ahorro de tiempo, el porcentaje de este ahorro atribuible al curso (aislamiento del efecto), y el estimado de confianza, todos estos valores en porcentajes. (Preguntas 5, 7 y 8 del cuestionario).

- Aporte de Empresa A Automóviles a las utilidades de Empresa A Alemania.

-

Los participantes que fueron entrevistados después del curso provienen de diferentes departamentos, según se indica en la columna “Departamento”, del Anexo D. Se ha considerado que cada departamento tiene un porcentaje de aporte a las utilidades totales de la empresa, por ejemplo, el departamento de Marketing aporta un 25%, Compras 14% y Desarrollo Técnico un 15%. Para una mayor comprensión de la estructura de Empresa A Automóviles, véase el Anexo A, Organigrama. Además se ha considerado que Empresa A Automóviles solo aporta 25% a las utilidades del Consorcio Empresa A, que cuenta con otras marcas como Audi, Skoda, Lamborghini, y otras empresas como Europcar (Gráfico 3, página 20). Este porcentaje también se toma en cuenta en el análisis financiero.

La multiplicación se realiza de la siguiente forma:

Aporte individual de la capacitación = $1/\text{total de empleados del departamento}$
 Utilidades semestrales proyectadas Aporte departamental a las utilidades *
 Aporte de EMPRESA A Auto a las utilidades de EMPRESA A Alemania *
 Porcentaje de tiempo del empleado trabajado en Excel* $1+\text{Ahorro de tiempo}$
 después del curso * Porcentaje de ahorro atribuible al curso * estimado de

Con esta multiplicación se obtiene el aporte individual de la capacitación, o los llamados “beneficios brutos”. Esto nos da una cifra por participante de mejora o ganancia para la empresa después del curso. Luego se suman todos estos aportes y se obtiene la cifra de 17.567 euros.

Se explicará en el capítulo 5 la forma en que se determinaron los costos del programa, y se calculó el ROI.

4.2.2 Análisis de la acción de Empresa A antes y después del curso

Con el fin de constatar los resultados arriba mencionados, se realizó un análisis de la acción de Empresa A en Alemania 6 meses antes y 6 meses después del curso. En el Anexo F se muestra un gráfico de la acción desde enero del 2005 hasta diciembre del 2006. La acción se ha elevado de 31,71 euros en abril del 2005 hasta 86,38 euros en noviembre de este año. Se reconoce una marcada tendencia al alza de la acción.

El curso se llevó a cabo en marzo del 2006. Se tomaron los datos de junio del 2005 hasta marzo del 2006 y desde marzo del 2006 hasta principios de diciembre del 2006, por separado. Se realizaron dos regresiones con estos datos puntuales, cuyos resultados se aprecian también en el Anexo F.

El coeficiente de regresión R cuadrado ajustado es 0,6288 para el análisis de los 6 meses antes, y 0,2080 para los 6 meses después. Estos valores son muy bajos y demuestran que no ha habido un cambio en la pendiente de la recta después del curso. Existe un crecimiento, pero no se lo puede atribuir al curso de Excel. Constatamos de esta forma que el curso no tuvo ninguna influencia positiva en la acción de la empresa.

4.3 Análisis alternativo mediante un ROI promedio por participante

Se realizó asimismo un análisis alternativo del ROI por participante del curso. En este análisis se considera que cada participante pertenece a un departamento diferente dentro de Empresa A, y los beneficios se reflejan dentro de cada uno de ellos. Los costos son también asumidos por departamento, lo cual nos permite calcular un ROI departamental (o por participante). Al final, se calcula un ROI promedio por cada departamento para el curso de Excel avanzado.

En el Anexo E se pueden observar los datos tabulados de los resultados de las entrevistas. La primera columna contiene un valor promedio anual del costo de un empleado en Empresa A. Este valor se lo ha obtenido por medio de un cálculo del valor promedio de las diferentes tarifas de sueldos; este valor promedio anual se obtiene sumando el valor anual del salario, más los costos adicionales que genera un empleado, como por ejemplo seguros de enfermedad, retiro y otros seguros de ley en Alemania. Todo esto da sumado un valor de 75.238 euros, que es lo que cuesta en promedio un empleado en Empresa A. Este será el valor promedio anual a utilizar para los cálculos.

A partir de la tercera columna se encuentra detallados los datos obtenidos de la entrevistas, los cuales ya fueron mencionados en anteriormente. Cada una de estas columnas se las multiplica por el valor nombrado anteriormente (sucesivamente), y se obtienen los beneficios brutos.

Los resultados varían mucho, y se pueden apreciar en la columna “beneficios brutos”, del Anexo E. Las cifras van desde cero (participantes que no pudieron dar una cifra), pasando por 79 € anuales, hasta la cifra de 9.405€ anuales.

Los costos son 800 euros por participante, y en la sección 4.5 se explica como se obtuvo exactamente esta cifra.

Mediante este valor promedio del trabajo de un empleado en Empresa A (anualmente), se ha calculado para cada uno de los participantes, según los datos obtenidos de las entrevistas, lo siguiente:

Como ya se mencionó, los beneficios brutos se obtienen multiplicando este valor promedio anual, por el porcentaje de tiempo que el empleado trabaja en Excel, a su vez se multiplica por el ahorro de tiempo, y nuevamente se multiplica esta cantidad por las dos columnas siguientes (porcentaje de ahorro atribuible al curso, y estimado de confianza).

Para calcular la razón costo/beneficio se restan los costos de los beneficios brutos y esta cantidad se divide por los costos. Multiplicada por cien es esta cantidad el ROI.

Cada participante genera un ROI diferente, que va desde -89% hasta 1244%. Algunos participantes no pudieron dar estimados del ahorro del tiempo en Excel. Esta respuesta fue aceptada debido a que no siempre es posible estimar este dato. Entonces, se ha calculado con una muestra de 20 (considerando que los participantes que no dieron respuestas no generan beneficios), el promedio del ROI del curso de Excel, que es 244%.

*Este es un análisis alternativo que se realizó para comparar las diferentes formas de calcular el ROI. **Se ha descartado este análisis, ya que el ROI, calculado para toda la empresa y en base a las utilidades proyectadas y considerando otros factores como la contribución departamental a las utilidades y el número de empleados, es mucho más realista y más fácil de argumentar ante la gerencia general.** Sin embargo, sirvió como ejercicio financiero, y vale la pena mencionarlo, para demostrar que deben considerarse muchos más factores antes de calcular el ROI.*

4.4 Estimación de datos intangibles

Durante las entrevistas, los participantes dieron información muy interesante, pero no cuantificable. Es importante de todas formas nombrarla, ya que los datos intangibles pueden ayudar a mejorar el programa, y pueden dar una noción de otro tipo de contribución, no monetaria, a la empresa. Estos datos son muchas veces tan decisivos como los valores tangibles.

He decidido integrar en este punto los resultados de las entrevistas con los superiores, ya que ellos no han podido indicar cifras para las mejoras de sus empleados. Sin embargo, cabe destacar que sus observaciones apoyan los resultados de la evaluación. Entre otras, están las afirmaciones:

“El curso fue muy importante porque ayuda a analizar mucho mas rápido grandes cantidades de información. Aunque no puedo ponerle una cifra a esta mejora, puedo ratificar que efectúa más rápidamente los procesos necesarios para su trabajo”

“Los resultados del curso son muy visibles, hemos enviado a esta persona específicamente al curso, ya que necesita hacer cálculos financieros diariamente. Antes le faltaban los conocimientos avanzados de Excel, ahora trabaja mucho más eficientemente. Me es sumamente difícil dar un estimado monetario de esta mejora, pero estoy seguro de ella.”

“Como ingeniero en prueba y ensayo de partes, debe asumir nuevas tareas, que antes realizaba un departamento adjunto. Antes recibíamos los datos de los experimentos procesados en hojas de cálculo, ahora debemos hacerlo nosotros mismos. Después del curso, es capaz de procesar los resultados de los experimentos rápidamente, lo cual nos ahorra muchísimo tiempo. Además requerimos que presente los resultados de estas pruebas de forma gráfica, resultados que se utilizan para tomar decisiones finales. Luego de tomar el curso, no tiene ningún problema con estas nuevas tareas.”

Definitivamente, el curso ha logrado los objetivos deseados, es decir, los participantes han aprendido la forma de trabajar mas efectivamente con Excel, utilizando funciones avanzadas, fórmulas, enlace de tablas de cálculos, auto filtros, combinaciones rápidas de teclas, etc., lo cual les da una sensación de éxito que influye mucho en el clima laboral de la empresa. Al sentirse mejor calificados, están dispuestos a trabajar más y mejor. Muchos de ellos incluso revisan los materiales de apoyo ocasionalmente, o revisan los contenidos en casa. Algunos indicaron que Excel no es la principal herramienta en su trabajo diario, sin embargo, es muy importante para algunas tareas. Sin este programa requerirían muchísimo más tiempo para su trabajo en general. Otros trabajan muy frecuentemente con Excel, e incluso en uno de los casos, como menciona uno de los jefes, debido al cierre de un departamento, este participante requiere procesar datos que antes lo hacía este otro

departamento adjunto. Para esto utiliza todo lo aprendido en el curso, lo cual aminora la carga debida a este cambio en los procesos.

En general, la participación en el curso eleva la motivación de los empleados, ya que se sienten mejor preparados para enfrentar el trabajo diario, y a la vez sienten que se les ofrece la oportunidad de mejorar sus habilidades generales.

4.5 Estimación de costos de la capacitación

En empresas más pequeñas, usualmente se organizan los cursos de capacitación desde la planificación, hasta la contratación de profesores, aulas, refrigerios, etc. Todos estos costos deben ser sumados y tomados en cuenta. En el caso de Empresa A, al contar con esta división llamada Coaching, se centralizan todas estas funciones, y Coaching pone un precio de mercado a cada curso, que cubre todos los costos, mas un margen de beneficio. Cada departamento tiene su presupuesto de capacitación de empleados, y funcionan independientemente. Ellos pagan 400 euros por este curso, y reciben a cambio la capacitación. Estos 400 euros son los únicos costos para el departamento, sin tomar en cuenta el costo de oportunidad de dos días de ausencia del empleado en su puesto de trabajo. Se ha calculado un promedio de 300 euros por este costo de oportunidad (cálculos internos del área de personal), y en total el costo es 700 euros por participante, lo cual resulta en 14.000 euros en total para la empresa por este curso.

CAPITULO V – Cálculo del ROI

5.1 Base teórica

Como ya se mencionó en el capítulo I, el ROI parte de la relación costo/beneficio, la cual se calcula de la siguiente forma:

$$\text{RCB} = (\text{Beneficios brutos} - \text{Costos}) / \text{Costos}$$

y

$$\text{ROI} = \text{RCB} * 100$$

El ROI se lo expresa en porcentajes, y hace una comparación costo-beneficio de la inversión, y este resultado se puede interpretar de la siguiente manera: por cada unidad monetaria invertida, obtendré X unidades monetarias (los costos ya han sido cubiertos). Es decir, si tengo un retorno de la inversión de 80%, habré ganado 80 centavos de dólar por cada dólar invertido.

5.2 Determinación del ROI para el programa

Como ya se explicó, los beneficios brutos se obtuvieron sumando el aporte individual de cada participante del curso (punto 4.2.1). En total se obtienen 17.567 euros, y los costos son de 14.000 (700 euros*20 participantes), como se detalló en el punto 4.5.

La relación costo/beneficio se calcula de la siguiente manera:

$$\text{RCB} = (17.567 - 14.000) / 14.000$$

$$\text{RCB} = 0,255$$

$$\text{ROI} = 25,5\%$$

El ROI del 25% significa que por cada euro invertido, luego de recuperar la inversión, gana 25 centavos. Esto pone de manifiesto que la empresa ha ganado solamente 3.500 euros, una vez recuperada la inversión.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El análisis del aporte de la capacitación en cuanto a utilidades (Anexo D), da como resultado un ROI del 25%. Este porcentaje es muy bajo, y, a pesar de que la hipótesis formulada de que el ROI del curso de capacitación es de mínimo 25% si se cumple, no se rebasan las expectativas como suele ser el caso con algunos tipos de inversiones. El análisis de la acción también dio como resultado que no hubo un incremento atribuible al curso de Excel. Esto nos dice que la capacitación se ha dado a personas que quizás no lo necesitaban, sin hacer un previo análisis de necesidades. Es importante por esto realizar una correcta planificación de las actividades de capacitación, para poder tener mayores beneficios de esta actividad en el futuro.

Recomendaciones

Para empezar, y como ya se nombró, considero necesario complementar las evaluaciones de reacción que ya se realizan para los cursos. Al cuestionario se le deben agregar las preguntas ¿Cómo piensa integrar los conocimientos adquiridos en su trabajo diario? o ¿Qué haría Ud. diferente, luego de haber hecho este curso? El objetivo es enfocar esta evaluación a la consecución de los objetivos del programa, y en caso de un curso de importancia estratégica para la empresa, hacia la consecución de los objetivos de la empresa en general. Con esto se logra que los participantes se adelanten a los hechos, y piensen más allá del curso, elevando la efectividad del mismo.

Luego de haber realizado este trabajo, he tenido la oportunidad de descubrir que es posible hacer una planificación general de la capacitación, basada por un lado en las necesidades de la compañía, pero por otro lado, es posible crear una pequeña

subdivisión de dos a tres personas, que se encarguen de evaluar la oferta general de capacitación, y realicen estudios del ROI para los programas más importantes. Pensando más allá, y en el sentido contrario, es posible mediante la evaluación detectar necesidades, para así desarrollar programas nuevos y específicos que cubran estas necesidades.

En una empresa tan grande como Empresa A, considero necesario hacer primero este análisis de necesidades de capacitación, establecer metas para cada etapa de la evaluación, luego diseñar los planes, y finalmente evaluar el ROI. Contando con el apoyo de la gerencia, y con el tiempo necesario, la teoría nos dice que es posible por un máximo del 5% del presupuesto de personal, poner en marcha este tipo de evaluaciones, utilizando todas las herramientas disponibles ya antes mencionadas, tales como los grupos de control, análisis tendenciales, encuestas a los clientes, etc. De esta forma se pueden tomar decisiones basadas en evaluaciones, optimizando a la vez recursos, ya que la capacitación es un rubro no sólo importante sino a menudo costoso.

Enriquecimiento personal y profesional

Mediante este trabajo he tenido la oportunidad de conocer muy a fondo la empresa Empresa A. He ganado una visión muy amplia del mundo empresarial en Alemania, y he tenido contacto con muchas personas y procesos, de las más diversas áreas. Más allá de ser un mero trabajo teórico, ha sido un trabajo realmente práctico que me ha permitido desarrollarme mucho más como profesional.

Espero haber contribuido al desarrollo de Empresa A, y expreso mi agradecimiento a cada una de las personas que me ayudaron a hacer posible este trabajo.

Bibliografía

Libros

Phillips, Jack & Phillips, Patricia. *ROI at Work. Best-Practice Case Studies from the Real World.* (2005)

Phillips, Jack & Stone, Ron Drew. (2002). *How to Measure Training Results. A practical Guide to Tracking the Six Key Indicators.*

Schirmer, Frank & Phillips, Jack (2002). *Return on Investment in der Personalentwicklung. Der 5-Stufen Evaluationsprozess.*

Artículos

Berk, Jeffrey. (2005) *Identifying Tangible Business Results*, www.clomedia.com (Abril 2006)

Islam, Kaliym. (2006) *What's the ROI of ROI*, www.trainingmag.com (Abril-Mayo 2006)

Kossmann, Dann. (2005) *Alternatives for Measuring Learning Success*. LTI Newsline.

L'Allier, James. (2002) *Investing in Learning: Consider Value, Not Just ROI*. www.clomedia.com (Marzo 2006)

Pangali, Chani, Ph.D. (2002) *Measuring Learning Investments*. www.clomedia.com (Abril 2006)

Phillips, Jack. (2005) *ROI-Berechnungen nur bei wichtigen Trainings sinnvoll*. en: *Wirtschaft und Weiterbildung*.

Schirmer, Frank. (2005) *Bildungsnutzen glaubwürdig nachweisen*. en: Wirtschaft und Weiterbildung

Tobin, Daniel R., Ph. D. (1998) *The Fallacy of ROI Calculations*. Corporate Learning Strategies.

Virzi, Anna Maria (2002) *Learning to Measure Learning*. en: Baseline.

Worthen, Ben. (2001) *Measuring the ROI of Training*. www.cio.com (Abril 2006)

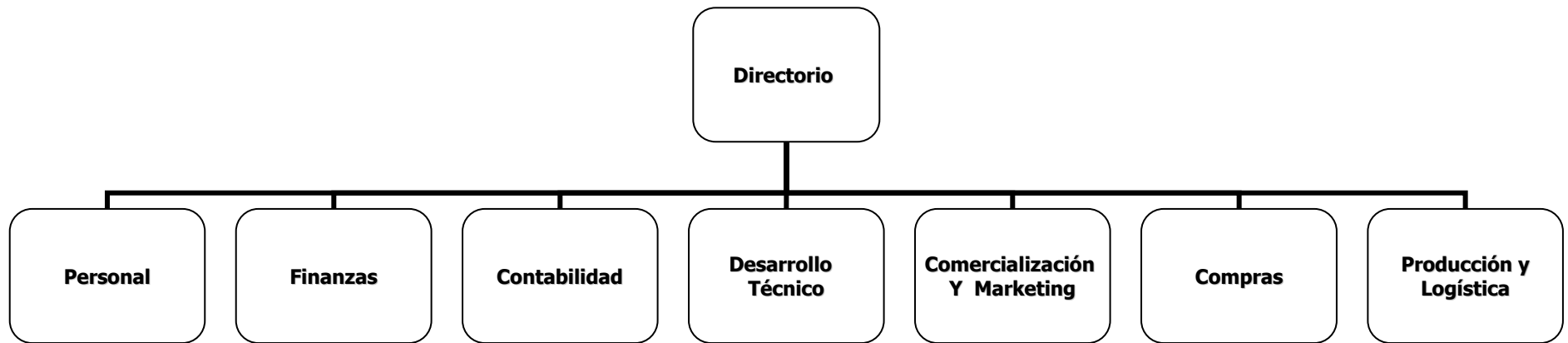
Internet

www.Empresa A.de

Anexos

- A – Organigrama de Empresa A
- B – Evaluación de reacción
- C – Evaluación de aplicación
- D – Aporte de la capacitación en cuanto a utilidades
- E – Beneficios del programa (análisis alternativo)
- F – Análisis de la acción de Empresa A Alemania

Anexo A: Organigrama Empresa A



Anexo B: Resultados tabulados de la evaluación de reacción de los participantes, Curso: Excel Avanzado

3. Contenido/Método

3a) ¿Fueron transmitidos todos los contenidos anunciados?

	Porcentaje	Frecuencia
Completamente	48%	10
Casi completamente	46%	8
Parcialmente	3%	1
Nada	0%	0
Sin comentarios	3%	1

3d) ¿Fueron los contenidos mas importantes resumidos y reforzados?

	Porcentaje	Frecuencia
Completamente	42%	9
Casi completamente	47%	9
Parcialmente	11%	2
Nada	0%	0
Sin comentarios	0%	0

3e) ¿Se trataron ejemplos del trabajo diario?

	Porcentaje	Frecuencia
De acuerdo	23%	5
Casi de acuerdo	59%	12
Parcialmente de acuerdo	17%	3
No	0%	0
Sin comentarios	0%	0

5c) ¿Piensa utilizar los materiales de apoyo en su trabajo y/o como fuente de información?

	Porcentaje	Frecuencia
Completamente	27%	5
Casi completamente	38%	8
Parcialmente	16%	3
Nada	0%	0
Sin comentarios	19%	4

Anexo B: Resultados tabulados de la evaluación de reacción de los participantes, Curso: Excel Avanzado

7. Evaluación general

7a) ¿Es lo que aprendió en el curso aplicable directamente en su trabajo diario?

	Porcentaje	Frecuencia
Completamente	24%	5
Casi completamente	31%	6
Parcialmente	26%	5
Nada	3%	1
Sin comentarios	16%	3

7b) Recomendaría la participación en el seminario a otras personas?

	Porcentaje	Frecuencia
Completamente	49%	10
Casi completamente	26%	5
Parcialmente	0%	0
Nada	0%	0
Sin comentarios	25%	5

Anexo B - Evaluación de Reacción Gráficos

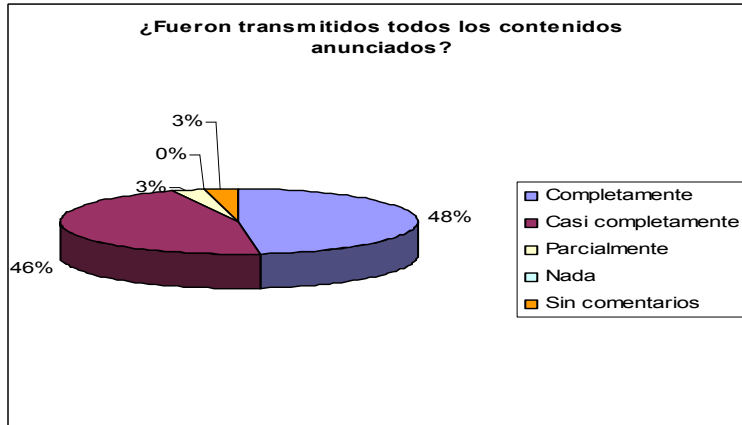


Gráfico 1: Evaluación de reacción- Transmisión de contenidos

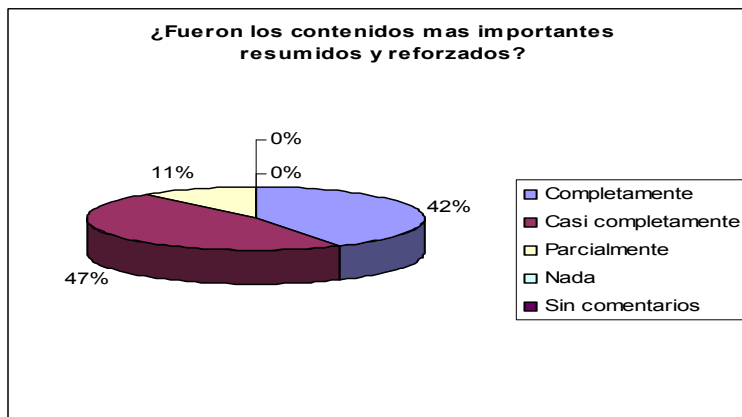


Gráfico 2: Evaluación de reacción – Refuerzo de contenidos

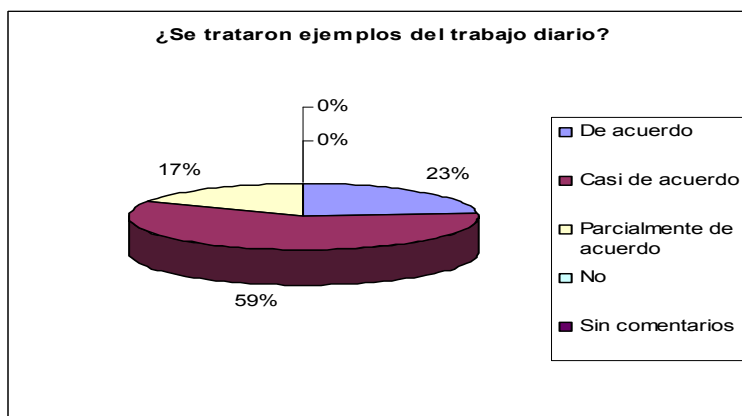


Gráfico 3: Evaluación de reacción – ejemplos del trabajo diario

Anexo B - Evaluación de Reacción Gráficos

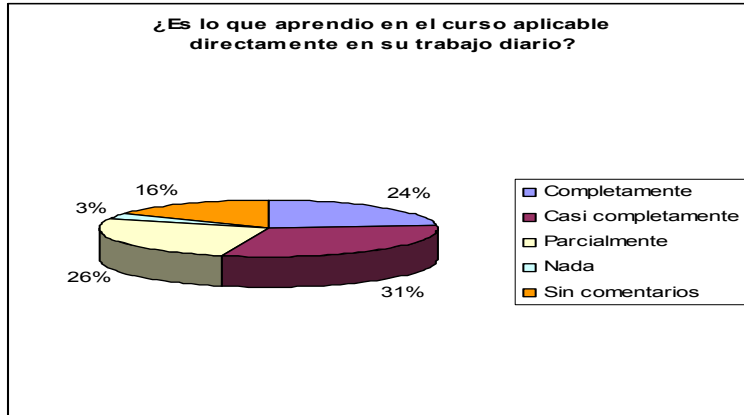


Gráfico 4: Evaluación de reacción- aplicabilidad

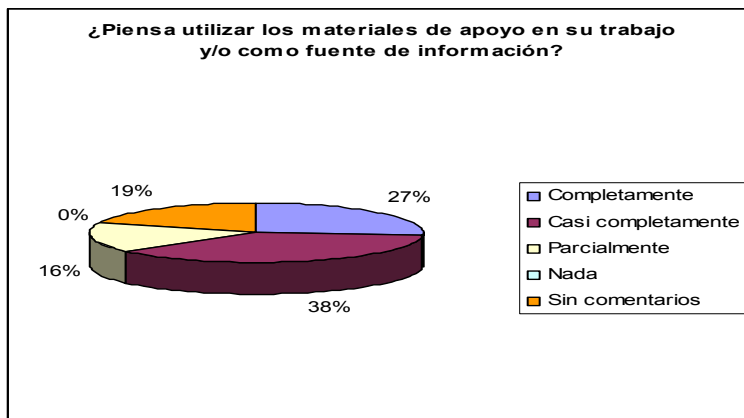


Gráfico 5: Evaluación de reacción - Materiales de apoyo

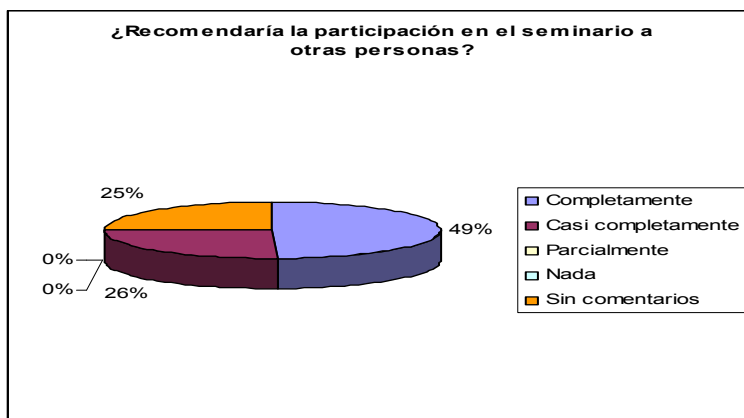


Gráfico 6: Evaluación general

Anexo C: Resultado de las entrevistas de seguimiento (Niveles 3 y 4, Aplicación e Impacto)

1. ¿Qué tan importante es Excel en su trabajo diario?

	Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy importante	6	2	10%
	5	6	30%
	4	4	20%
	3	3	15%
Poco importante	2	4	20%
	1	1	5%

2. De un estimado porcentual del tiempo que trabaja exclusivamente en Excel

Tiempo de trabajo con Excel	Frecuencia	Porcentaje
0-10%	10	50%
11%-20%	5	25%
21%-30%	1	5%
31%-40%	1	5%
41%-50%	2	10%
51%-60%	1	5%
61%-70%	0	0%
71%-80%	0	0%
81%-90%	0	0%
91%-100%	0	0%

3. ¿Trabaja Ud. más eficientemente con Excel después de haber hecho el curso?

Si	19
No	1

4. Por favor indique que tan válidas son las siguientes afirmaciones

a) Después del curso, he notado un ahorro de tiempo en mi trabajo con Excel

No válida	0	0%
Poco válida	3	15%
Más o menos válida	9	45%
Válida	8	40%

b) Después del curso, soy capaz de realizar más fácil y rápidamente tareas complicadas en Excel

No válida	0	0%
Poco válida	5	25%
Más o menos válida	11	55%
Válida	4	20%

Anexo C: Resultado de las entrevistas de seguimiento (Niveles 3 y 4, Aplicación e Impacto)

c) Después del curso, entiendo mejor el funcionamiento de Excel

No válida	0	0%
Poco válida	3	15%
Más o menos válida	10	50%
Válida	7	35%

d) Después del curso, conozco nuevas aplicaciones en Excel, que simplifican mi trabajo diario con este programa

No válida	0	0%
Poco válida	1	5%
Más o menos válida	11	55%
Válida	8	40%

6. En caso de haber observado un ahorro de tiempo, ¿puede decirme cuánto es porcentualmente este ahorro de tiempo?

Ahorro de tiempo	Frecuencia	Porcentaje
0-10%	3	15%
11%-20%	4	20%
21%-30%	5	25%
31%-40%	1	5%
41%-50%	2	10%
51%-60%	0	0%
61%-70%	0	0%
71%-80%	1	5%
81%-90%	0	0%
91%-100%	0	0%
Sin comentarios	4	20%

**Anexo C – Evaluación de Aplicación e Impacto en el Negocio
Gráficos**



Gráfico 10: Importancia de Excel en el trabajo diario

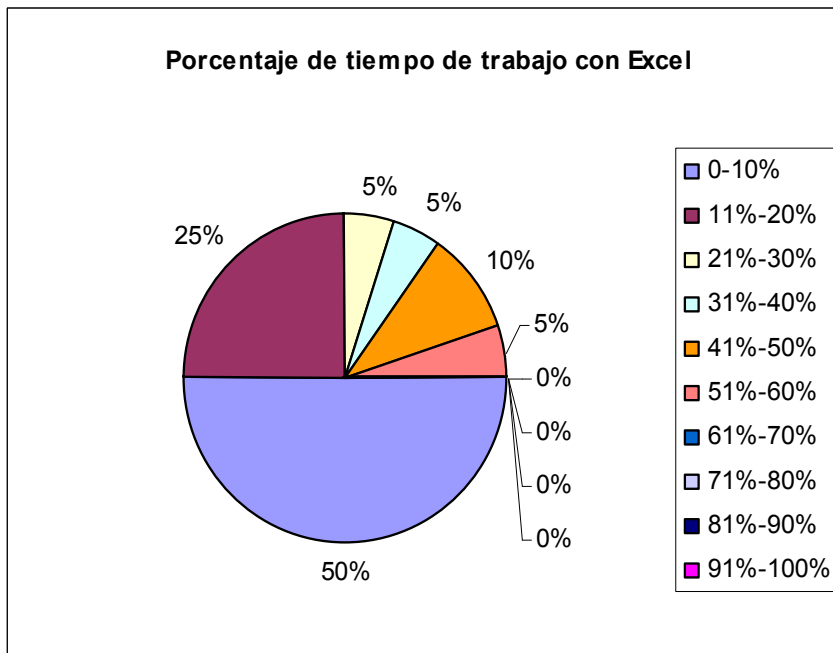


Gráfico 11: Porcentaje de tiempo de trabajo con Excel

Anexo C – Evaluación de Aplicación e Impacto en el Negocio Gráficos



Gráfico 12: ¿Trabaja Ud. más eficientemente con Excel?

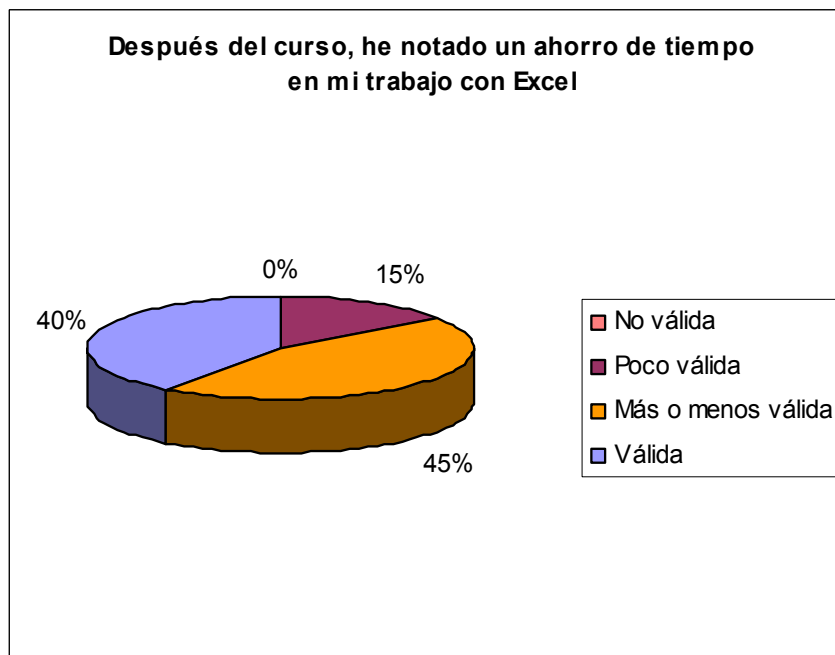


Gráfico 13: Ahorro de tiempo en el trabajo con Excel

Anexo C – Evaluación de Aplicación e Impacto en el Negocio Gráficos

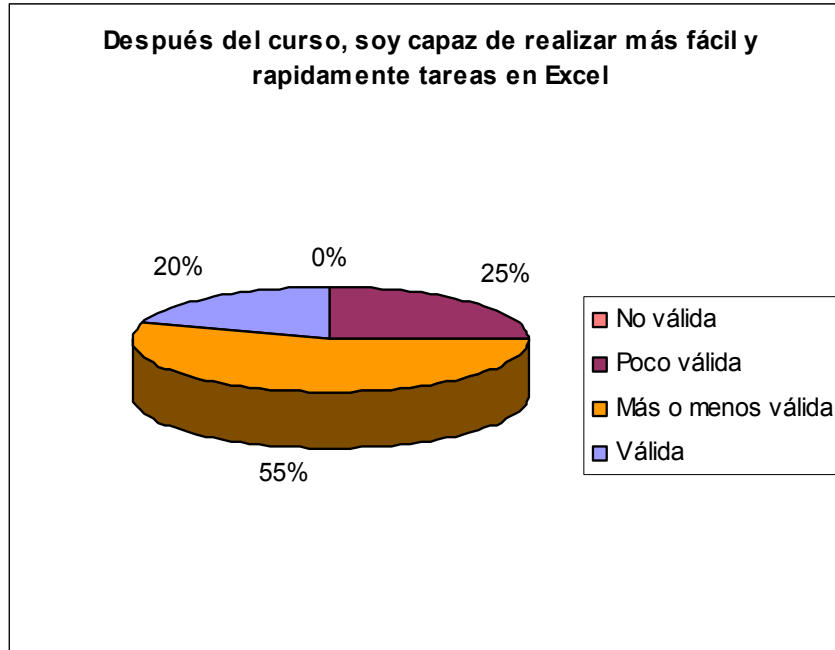


Gráfico 14: Ejecución de tareas más fácil y rápidamente en Excel

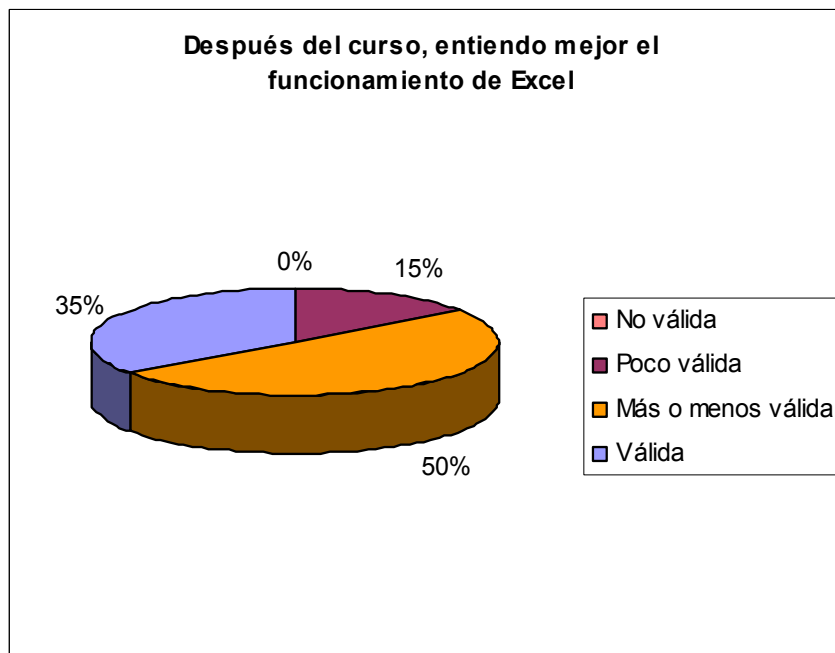


Gráfico 15: Mejor entendimiento del funcionamiento de Excel

**Anexo C – Evaluación de Aplicación e Impacto en el Negocio
Gráficos**

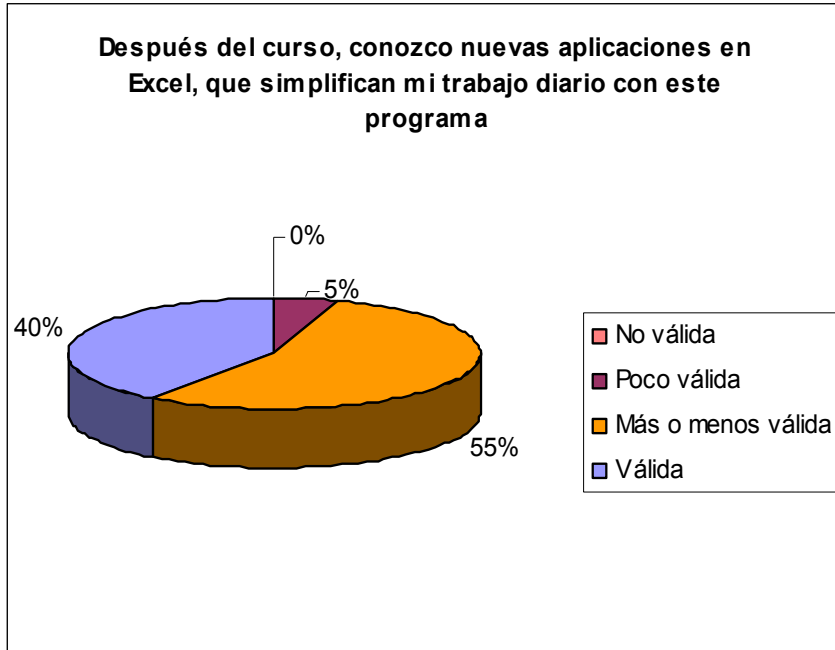


Gráfico 16: Conocimiento de nuevas aplicaciones en Excel

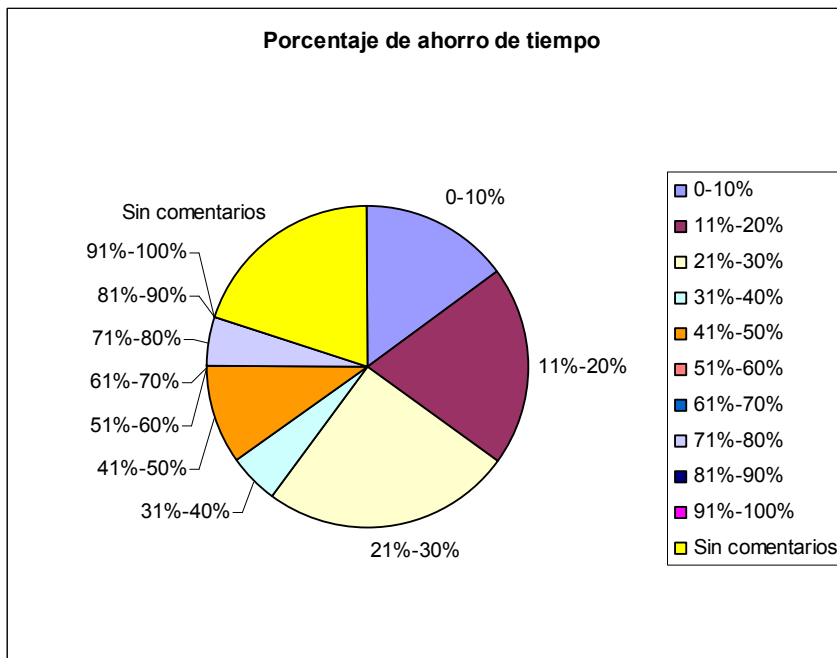


Gráfico 17: Porcentaje de ahorro del tiempo con Excel

Anexo D: Aporte de la capacitación en cuanto a utilidades:

Empleado	Departamentos	Total empleados departamento	1/Total empleados departamento	Utilidades semestrales proyectadas	Aporte Depart. a utilidades	Aporte División Auto a utilidades Empr. A Alemania	Tiempo de trabajo con Excel	Ahorro de tiempo	Porcentaje ahorro atribuible al curso	Estimado de confianza	Ahorro de tiempo (mejoras) ajustado	Aporte individual de la capacitación (beneficios brutos)
1	Mkt. Y Vtas.	10000	0,000100000	2.240.000.000	25%	25%	20%	30%	80%	95%	99%	2.766,40
2		10000	0,000100000	2.240.000.000	25%	25%	25%	50%	100%	100%	150%	5.250,00
3		10000	0,000100000	2.240.000.000	25%	25%	5%	10%	100%	95%	105%	731,50
4		10000	0,000100000	2.240.000.000	25%	25%	20%	10%	50%	90%	50%	1.386,00
5	Compras	20000	0,000050000	2.240.000.000	14%	25%	20%	20%	90%	100%	108%	846,72
6		20000	0,000050000	2.240.000.000	14%	25%	5%	30%	10%	90%	12%	22,93
7		20000	0,000050000	2.240.000.000	14%	25%	50%	15%	100%	90%	104%	2.028,60
8		20000	0,000050000	2.240.000.000	14%	25%	10%	5%	30%	70%	22%	86,44
9		20000	0,000050000	2.240.000.000	14%	25%	10%	50%	90%	95%	128%	502,74
10	Desarr. Tec.	24000	0,000041667	2.240.000.000	15%	25%	10%	80%	100%	100%	180%	630,00
11		24000	0,000041667	2.240.000.000	15%	25%	60%	20%	50%	90%	54%	1.134,00
12		24000	0,000041667	2.240.000.000	15%	25%	10%	30%	80%	90%	94%	327,60
13		24000	0,000041667	2.240.000.000	15%	25%	5%	30%	80%	90%	94%	163,80
14		24000	0,000041667	2.240.000.000	15%	25%	5%	0%	0%	0%	0%	0,00
15	Fin. Y Audit.	8000	0,000125000	2.240.000.000	10%	25%	15%	0%	0%	0%	0%	0,00
16		8000	0,000125000	2.240.000.000	10%	25%	20%	0%	0%	0%	0%	0,00
17	Producción	40000	0,000025000	2.240.000.000	30%	25%	5%	0%	0%	0%	0%	0,00
18		40000	0,000025000	2.240.000.000	30%	25%	50%	20%	15%	80%	14%	302,40
19		40000	0,000025000	2.240.000.000	30%	25%	40%	30%	60%	90%	70%	1.179,36
20	Contabilidad	5000	0,000200000	2.240.000.000	2%	25%	10%	40%	70%	95%	93%	208,54
	Personal	3000	0,000000000	2.240.000.000	4%	25%		0	0	0	0%	0,00
											TOTAL €	17.567,03

Costos= 700(costo por participante)* 20 (num de participantes)=
 Relacion costo/beneficio= (Total aporte-Costos/Costos)=

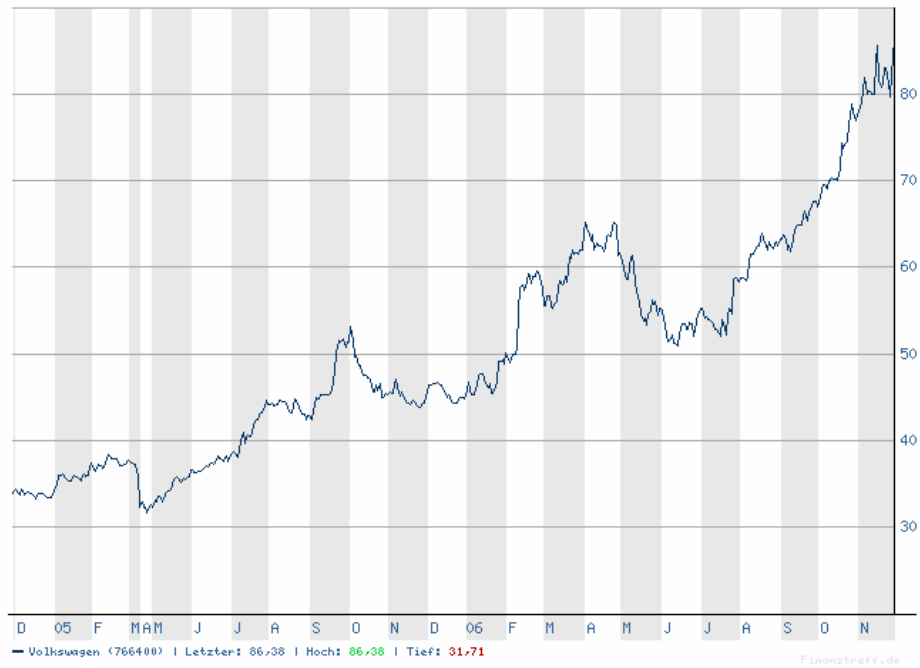
€ 14.000
 0,255

ROI = 25,5%

ANEXO E: Análisis alternativo, ROI promedio por empleado

	Costo anual prom. empleado	Comentarios	Tiempo de trabajo con Excel	Porcentaje Ahorro de tiempo	Aislamiento del efecto	Estimado de confianza	Beneficios brutos	Relación costo/beneficio	ROI
1	75.238		20%	30%	80%	95%	3.431 €	3,90	390%
2	75.238	Utiliza los materiales de apoyo frecuentement	25%	50%	100%	100%	9.405 €	12,44	1244%
3	75.238		5%	10%	100%	95%	357 €	-0,49	-49%
4	75.238		20%	10%	50%	90%	677 €	-0,03	-3%
5	75.238		20%	20%	90%	100%	2.709 €	2,87	287%
6	75.238	Practica en casa, usa los materiales de apoyo	5%	30%	10%	90%	102 €	-0,85	-85%
7	75.238		50%	15%	100%	90%	5.079 €	6,26	626%
8	75.238		10%	5%	30%	70%	79 €	-0,89	-89%
9	75.238		10%	50%	90%	95%	3.216 €	3,59	359%
10	75.238		10%	80%	100%	100%	6.019 €	7,60	760%
11	75.238		60%	20%	50%	90%	4.063 €	4,80	480%
12	75.238		10%	30%	80%	90%	1.625 €	1,32	132%
13	75.238	Con el tiempo se olvida lo aprendido	5%	30%	80%	90%	813 €	0,16	16%
14	75.238		5%	-	-	-	-	-	-
15	75.238		15%	-	-	-	-	-	-
16	75.238	No ha aprendido nada nuevo, no hay ahorro de tiempo	20%	-	-	-	-	-	-
17	75.238		5%	-	-	-	-	-	-
18	75.238	Solo un 15% del ahorro de tiempo se debe al curso, el resto a sus conocimientos	50%	20%	15%	80%	903 €	0,29	29%
19	75.238		40%	30%	60%	90%	4.875 €	5,96	596%
20	75.238		10%	40%	70%	95%	2.001 €	1,86	186%
ROI promedio, n=20								244%	

ANEXO F: Análisis de la acción de Empresa A, Alemania



Jun-05	1	36
Jul-05	2	38
Ago-05	3	45
Sep-05	4	43
Oct-05	5	52
Nov-05	6	46
Dic-05	7	47
Ene-06	8	45
Feb-06	9	50
Mar-06	10	55

Mar-06	1	55
Abr-06	2	65
May-06	3	61
Jun-06	4	55
Jul-06	5	55
Ago-06	6	58
Sep-06	7	63
Oct-06	8	66
Nov-06	9	78
Dic-06	10	82

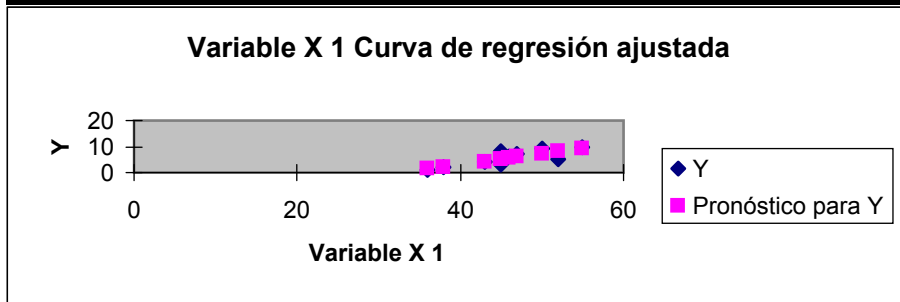
ANEXO F: REGRESION 6 MESES ANTES

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,8185
Coefficiente de determinación R ²	0,6700
R ² ajustado	0,6288
Error típico	1,8448
Observaciones	10,0000

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	55,2751	55,2751	16,2425	0,0038
Residuos	8	27,2249	3,4031		
Total	9	82,5000			

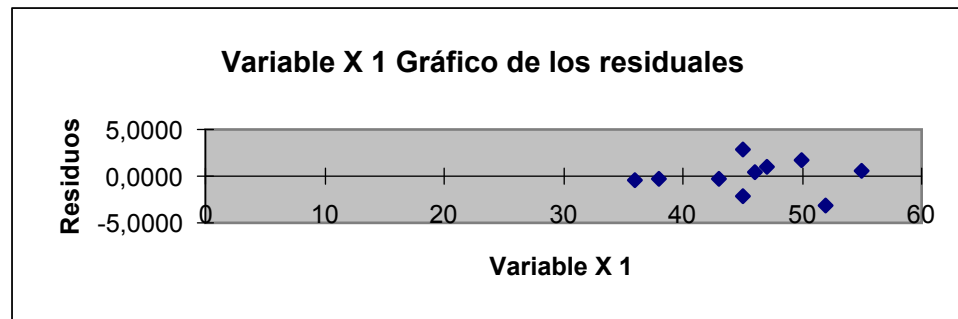
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	-13,8569	4,8383	-2,8640	0,0210	-25,0139	-2,6998
Variable X 1	0,4236	0,1051	4,0302	0,0038	0,1812	0,6659



ANEXO F: REGRESION 6 MESES ANTES

Análisis de los residuales

<i>Observación</i>	<i>Pronóstico para Y</i>	<i>Residuos</i>	<i>Residuos estándares</i>
1	1,3914	-0,3914	-0,2251
2	2,2386	-0,2386	-0,1372
3	5,2035	-2,2035	-1,2669
4	4,3564	-0,3564	-0,2049
5	8,1685	-3,1685	-1,8217
6	5,6271	0,3729	0,2144
7	6,0506	0,9494	0,5458
8	5,2035	2,7965	1,6079
9	7,3213	1,6787	0,9652
10	9,4391	0,5609	0,3225

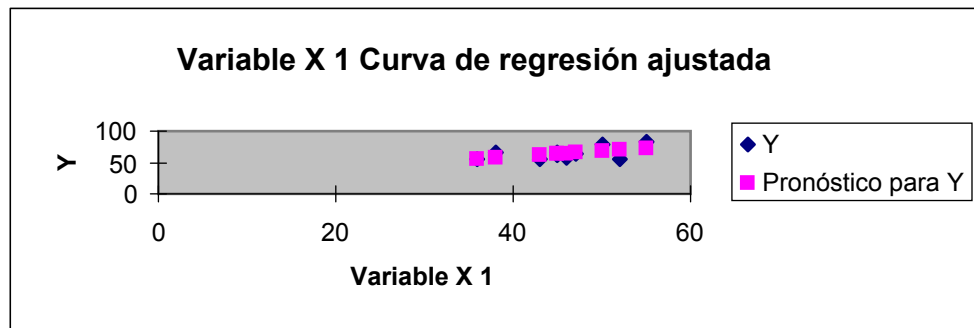


ANEXO F: REGRESION 6 MESES DESPUES

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,54407
Coefficiente de determinación R ²	0,29601
R ² ajustado	0,20802
Error típico	8,46141
Observaciones	10,00000

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	240,8366	240,8366	3,3639	0,1040
Residuos	8	572,7634	71,5954		
Total	9	813,6000			



ANEXO F: REGRESION 6 MESES DESPUES

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Proba-bilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>
Intercepción	23,3953	22,1918	1,0542	0,3226	-27,7791
Variable X 1	0,8841	0,4821	1,8341	0,1040	-0,2275

Análisis de los residuales

<i>Observación</i>	<i>Pronóstico para Y</i>	<i>Residuos</i>	<i>Residuos estándares</i>
1	55,2240	-0,2240	-0,0281
2	56,9922	8,0078	1,0038
3	63,1811	-2,1811	-0,2734
4	61,4129	-6,4129	-0,8039
5	69,3700	-14,3700	-1,8013
6	64,0652	-6,0652	-0,7603
7	64,9494	-1,9494	-0,2444
8	63,1811	2,8189	0,3534
9	67,6018	10,3982	1,3034
10	72,0224	9,9776	1,2507

Variable X 1 Gráfico de los residuales

