



FACULTAD DE INFORMÁTICA

TESINA DE LICENCIATURA

TÍTULO: IndiMaker: Una herramienta para la construcción de indicadores personalizados en tableros de control de SGC

AUTORES: Greco, Alejandro O.

DIRECTOR: Mg. Pasini, Ariel

CODIRECTOR: Lic. Boracchia, Marcos

ASESOR PROFESIONAL: -

CARRERA: Licenciatura en Sistemas

Resumen

En esta tesina se desarrolló una herramienta para las organizaciones que se encuentran en proceso de mejora, que les permitirá la construcción de indicadores combinando la información de una o más fuentes de datos con las que cuenta dicha organización para reflejar de este modo lo más fiel y preciso posible el desempeño de sus procesos, productos o servicios y permitir así una mejor toma de decisiones y un mejoramiento en su sistema de gestión de la calidad.

Palabras Clave

Gestión de proyectos - ISO 9001 - Calidad - Indicadores - Tableros de control

Conclusiones

La utilización de la herramienta permitió realizar operaciones entre las diferentes fuentes de datos, algo que les dio la posibilidad a los usuarios, algunos con escasos conocimientos tecnológicos, de construir indicadores de una forma muy sencilla. Estos indicadores permitieron alertar a los responsables de gestionar la calidad en las organizaciones, de una manera rápida e intuitiva mediante la representación de los resultados utilizando diferentes gráficos, sobre fallas en sus procesos, productos o servicios que debían ser corregidas como así también detectar posibles mejoras permitiendo adelantarse a los hechos.

Trabajos Realizados

Teniendo conocimiento de la importancia que tiene la información con la que cuenta una organización y, sabiendo además que generalmente ocurre que las distintas fuentes de información obtenidas no siempre se encuentran en el mismo formato, se desarrolló una herramienta que permite combinar la información de todas estas fuentes para la construcción de indicadores en tableros de control pertenecientes a un sistema de gestión de la calidad.

Trabajos Futuros

Existen varias propuestas de trabajos a realizar en un futuro que permitan extender la funcionalidad de la herramienta. Algunas de estas propuestas son:

- Incorporar nuevas operaciones para poder utilizar con la información al momento de construir un indicador.*
- Agregar nuevos gráficos que permitan representar de otra manera los resultados de los indicadores.*
- Permitir la comparación entre dos o más indicadores en un mismo gráfico, algo que puede mejorar a identificar más fácilmente una situación.*
- Soporte para más tipos de archivos y dar la posibilidad al usuario de vincular bases de datos y consumir web services con el fin de obtener más información para ser utilizada.*



Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata,
Buenos Aires, Argentina

IndiMaker: Una herramienta para la construcción de indicadores personalizados en tableros de control de SGC

Una tesis presentada para obtener el título de
Licenciatura en Sistemas

Autor:

Greco, Alejandro O.

Director:

Mg. Pasini Ariel

Co-Director:

Lic. Boracchia Marcos

30 de septiembre de 2020

Agradecimientos

A mis padres, por darme la posibilidad de estudiar, por inculcarme los valores del esfuerzo y el sacrificio y por acompañarme incondicionalmente en todo momento, sin su ayuda no hubiera sido posible y sin duda esto es un logro de ellos también.

A mi hermano, quien también estuvo presente en todo momento brindándome palabras de aliento cuando más las necesitaba.

A todos mis amigos y compañeros de Facultad, quienes estuvieron conmigo en distintos momentos de la carrera y me ayudaron desde su lugar, me llevo muchas anécdotas y momentos felices vividos a lo largo de todos estos años.

A mis compañeros y amigos del trabajo, por el apoyo y por cada una de sus enseñanzas que constantemente me permiten seguir creciendo.

A mi director Ariel, por su paciencia y compromiso, por confiar en mi y por guiarme en este tramo final que nunca olvidaré.

Por último, a la Facultad de Informática y a toda la Universidad Nacional de La Plata por permitirme estudiar esta carrera y formarme como profesional.

¡Muchas gracias a todos!

Índice de contenido

Capítulo 1	1
Introducción	1
1.1 Contexto.....	1
1.2 Motivación	1
1.3 Definición de los objetivos	5
1.4 Resumen de contenido	5
Capítulo 2.....	6
Indicadores y tableros de gestión de la calidad.....	6
2.1 Introducción.....	6
2.2 La calidad	7
2.3 Sistema de gestión de la calidad (SGC).....	8
2.4 La medición y su importancia.....	12
2.5 Tablero de control	12
2.5.1 Tipos de tableros de control	13
2.6 La administración	14
2.7 Indicadores.....	15
2.7.1 Tipos de indicadores.....	16
2.7.2 Atributos esperados de un indicador.....	17
2.7.3 Diseño de un indicador.....	18
2.7.4 Validación de los indicadores.....	19
2.8 Conclusiones.....	20
Capítulo 3.....	21
Gestión de la información en una organización.....	21
3.1 Introducción.....	21
3.2 Propuesta de mejora a la gestión de la información	22
Capítulo 4.....	25
IndiMaker.....	25
4.1 Introducción.....	25
4.2 Tecnología utilizada.....	25
4.3 Funcionamiento de la herramienta.....	26
4.3.1 Acceso	26
4.3.2 Gestión de tableros de control	28
4.3.2.1 Fuentes de datos.....	31
4.3.2.2 Operaciones.....	33
4.3.3 Gestión de indicadores.....	35
4.3.4 Gestión de tipos de indicadores.....	45
4.3.4.1 Operaciones.....	45
4.3.5 Gestión de usuarios.....	47
4.3.5.1 Operaciones.....	48
4.3.6 Gestión de roles	49
4.3.6.1 Operaciones.....	50

4.3.7	Tablero general.....	51
4.3.8	Valores de referencia.....	58
4.3.9	Búsqueda de indicadores	59
4.3.10	Diseño adaptativo y multi-idioma.....	60
Capítulo 5.....		62
Aplicación de la herramienta		62
5.1	Introducción.....	62
5.2	Situación actual y detección de posible mejora	62
5.3	La herramienta como propuesta de mejora para el SGC.....	63
5.4	Conclusiones.....	74
Capítulo 6.....		76
Conclusiones y trabajos futuros		76
6.1	Conclusiones.....	76
6.2	Trabajos futuros.....	77
Bibliografía		78

Índice de tablas

Tabla 1. Fuente de datos 1.....	37
Tabla 2. Fuente de datos 2.....	37

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Ciclo PDCA.....	11
Ilustración 2. Inicio de Sesión.....	27
Ilustración 3. Menú principal.....	28
Ilustración 4. Listado de tableros de control	29
Ilustración 5. Tabla con los tableros de control	29
Ilustración 6. Tabla con las acciones permitidas por tablero de control.....	30
Ilustración 7. Alta de un tablero de control en el sistema	31
Ilustración 8. Archivo en formato “.csv”	32
Ilustración 9. Archivo en formato “.xls”	32
Ilustración 10. Modificación de un tablero de control en el sistema	33
Ilustración 11. Confirmación de eliminación de tablero de control.....	34
Ilustración 12. Autorización de usuarios a un tablero de control.....	34
Ilustración 13. Enlace al detalle de un tablero de control	35
Ilustración 14. Vista de detalle de Tablero	36
Ilustración 15. Vista de la operación “Combinar Fuentes”.....	38
Ilustración 16. Nuevo Indicador	39
Ilustración 17. Selección de columna perteneciente a una fuente elegida con anterioridad	41
Ilustración 18. Filtro.....	42
Ilustración 19. Realizar una operación	43
Ilustración 20. Listado de tipos de indicador.....	45
Ilustración 21. Editar tipo de indicador.....	46
Ilustración 22. Nuevo Tipo de Indicador	47
Ilustración 23. Listado de Usuarios	48
Ilustración 24. Editar Usuario	48
Ilustración 25. Nuevo Usuario	49
Ilustración 26. Listado de Roles.....	50
Ilustración 27. Editar Rol.....	50
Ilustración 28. Nuevo Rol.....	51
Ilustración 29. Tablero General.....	52
Ilustración 30. Grilla de Tablero General.....	53
Ilustración 31. Ventana que permite añadir un indicador al tablero general	54
Ilustración 32. Anclar un gráfico número al tablero general.....	55
Ilustración 33. Gráfico Numero	56
Ilustración 34. Gráfico número ubicado en la primera posición de la grilla del tablero general	56
Ilustración 35. Operaciones de gráfico	57
Ilustración 36. Rango entre el nivel crítico y el nivel satisfactorio	59
Ilustración 37 – Botón de búsqueda de indicadores	59
Ilustración 38 – Campo de búsqueda de indicadores	59
Ilustración 39. Resultado de búsqueda de un indicador	60

Ilustración 40. Diseño adaptable a dispositivos móviles.....	61
Ilustración 41. Formula de indicador “Cantidad de docentes x Departamento”	70
Ilustración 42. Representación gráfica de indicador “Cantidad de docentes x departamento”	70
Ilustración 43. Tabla con los resultados del indicador “Cantidad de docentes x departamento”.....	71
Ilustración 44. Formula del indicador “Cantidad de docentes participantes en proyectos de extensión x100/ Cantidad total de docentes”	72
Ilustración 46. Representación gráfica del indicador “Cantidad de docentes participantes en proyectos de extensión x100/ Cantidad total de docentes”	73
Ilustración 47. Formula del indicador “Cantidad de proyectos de extensión en curso” ..	74
Ilustración 48. Representación gráfica del indicador “Cantidad de proyectos de extensión en curso”.....	74

Capítulo 1

Introducción

1.1 Contexto

A partir de las últimas décadas del siglo XX, las organizaciones comenzaron a experimentar un proceso de cambios revolucionarios, pasando de una situación de protección regulada a entornos abiertos altamente competitivos. Esta situación, de transformaciones constantes del ambiente de negocio hace necesario que las organizaciones, para mantener e incrementar su participación de mercado en estas condiciones, deban tener claro la forma de analizar y evaluar sus procesos, productos o servicios ofrecidos, es decir, deberán tener claro su sistema de medición de desempeño (Rojas, 2009).

La medición de desempeño, que se puede definir como una serie de acciones orientadas a medir, evaluar, ajustar y regular todas las actividades de una organización, es central para la mejora del desempeño.

“La práctica seria y responsable de la mejora del desempeño requiere la utilización de datos y evidencia en el diagnóstico de brechas de desempeño, y en la realización de las recomendaciones apropiadas para la mejora del desempeño” (Guerra-López, 2007, p199).

1.2 Motivación

El diagnóstico y monitoreo permanente de determinados indicadores e información ha sido y es la base para mantener un buen control de situación en muchas de las disciplinas de la vida. Como ejemplo de esto podemos señalar a la medicina, la cual se basa en mediciones para el diagnóstico de la salud de los

pacientes o a la aviación, cuyos indicadores sintetizan la información del avión y del entorno para evitar así sorpresas y permitir a los pilotos dirigir el avión a buen puerto. Para todos estos casos como los mencionados con anterioridad, la implementación de un tablero de control que reúna los indicadores necesarios para cada situación permitirá, ya sea a través del color de las luces o las alarmas, ser el disparador para la toma de decisiones.

La empresa como organización formal e informal es sujeta de parametrización en muchos de sus valores para facilitar el diagnóstico y la toma de decisiones.

En un campo en que las ciencias empresariales han podido evolucionar notoriamente dada la revolución de la información generada a finales del siglo XX, es necesario generar metodologías gerenciales para que las organizaciones no se basen sólo en su intuición y conocimientos de cada directivo o por la sola inteligencia existente en herramientas informáticas.

Si bien el concepto de tablero de control no es nuevo ya que las nociones de gerenciar por excepción, o de tablero de comando, o tableau de bord en Francia, fueron muy generalizadas y difundidas en su momento, a finales de las décadas de los 80 y principio de los 90 habían perdido fuerza. Además de la evolución tecnológica señalada anteriormente, existieron una serie de razones para que esto ocurriera como el exceso de información, donde ocurría que muchos de los sistemas manejaban gran cantidad de datos e indicadores sin un mecanismo de selección que permitiera tener una idea general con solo un golpe de vista o la visión funcional, donde las estructuras funcionales terminan generando islas y falsas apropiaciones sectoriales de la información, dificultando una agrupación por proceso de negocio que permitiera una visión más global.

Los medios informáticos en la década de los 60/70 no eran tan adecuados para manipular la información directiva, lo que hacía que muchos de estos sistemas fueran muy difíciles de mantener actualizados y poco prácticos para dirigir.

El método de trabajo comienza identificando como áreas claves a aquellos temas relevantes a monitorear y cuyo fracaso permanente impediría la continuidad y el progreso de su organización o sector dentro de un entorno competitivo, aun cuando el resultado de todas las demás áreas fuera bueno. La misma fue creada inicialmente para ser aplicada a la organización en su conjunto, con una visión global, pero demostró ser aplicable también a un sector o función dentro de la misma.

Los indicadores claves son los datos, índices, mediciones o ratios que generan información de la situación de cada área clave. A partir de una correcta definición de áreas e indicadores y con el apoyo de nuevas tecnologías informáticas se puede conformar una potente herramienta de diagnóstico para cualquier organización interesada en mejorar la calidad tanto de sus procesos como de sus productos o servicios. El tablero propiamente dicho serán entonces las áreas e indicadores que sinteticen un diagnóstico completo de la situación, algo que podría ser llevado en papel, pero su uso se potencia mucho más con una herramienta informática del mundo de Business Intelligence. De esta forma se puede acceder a la información relevante para completar el diagnóstico e implementar acciones correctivas.

Conocer el estado de situación es el primer paso clave en todo proceso directivo para lo cual una organización deberá tener incorporado sistemas permanentes de diagnóstico en sus diferentes niveles. Los desafíos que enfrentaban históricamente las organizaciones y que llevaron a desarrollo de los sistemas de mediciones de performance son permanentes y parecidos a los que puede tener una organización actual: la necesidad de diagnosticar la situación, concretar objetivos y bajar consignas claras. Los mismos se pueden enfrentar más eficazmente hoy en día gracias a las nuevas tecnologías informáticas. No escapa a nadie preocupado por los nuevos sistemas gerenciales el valor creciente que adquiere la información, sobre todo en economías en constante proceso de globalización. Hoy se puede y debe disponer permanentemente de información

interna y externa que permita estar constantemente actualizado. Esa información, de no ser organizada adecuadamente, corre el riesgo de volverse inerte e incluso constituir un obstáculo.

Un tablero de control en un proceso de knowledge management puede convertir a la información en conocimiento. Es muy útil para acortar diferencias entre lo abstracto y lo concreto, entre el análisis y la síntesis, entre la intuición y la racionalidad, entre lo intangible y lo tangible, entre lo cualitativo y lo cuantitativo. Quizás la gran virtud de esta herramienta es su sencillez y que ha venido a llenar un vacío en la literatura de management para el directivo ya que puede ser un primer pero fundamental paso en su desarrollo directivo.

La toma de decisiones es la capacidad de elegir un curso de acción entre varias alternativas. Supone un análisis que requiere de un objetivo y una comprensión clara de las alternativas mediante las que se puede alcanzar dicho objetivo. Además de comprender la situación que se presenta, se debe analizar, evaluar, reunir alternativas y considerar las variables, comparar varios cursos de acción y finalmente seleccionar la acción que se va a realizar. La calidad de las decisiones tomadas marca la diferencia entre el éxito o el fracaso en una organización.

Decidir significa hacer que las cosas sucedan en vez de simplemente dejar que ocurran como consecuencia del azar u otros factores externos. Esta habilidad ofrece a las personas herramientas para evaluar las diferentes posibilidades, teniendo en cuenta, necesidades, valores, motivaciones, influencias y posibles consecuencias presentes y futuras. Esta competencia se relaciona con la capacidad de tomar riesgos, pero difiere en que no siempre las decisiones implican necesariamente un riesgo o probabilidad de fracaso, sino dos vías diferenciales y alternativas de acción para la resolución de un problema (Ballvé, 2000).

1.3 Definición de los objetivos

El objetivo de este trabajo es desarrollar una herramienta para las organizaciones que se encuentran en proceso de mejora, que permita la construcción de indicadores combinando la información de una o más fuentes de datos para reflejar de la manera más fiel y precisa el desempeño de procesos, productos o servicios correspondientes a dicha organización.

1.4 Estructura de la tesina

En el capítulo 1 se hará una introducción al contenido del trabajo y cuáles son sus motivaciones.

En el capítulo 2 se explicará el concepto de calidad, sistema de gestión de la calidad, medición y el porqué de su importancia. Además, se explicará que se entiende por tablero de control, los diferentes tipos que existen de estos, el factor que ocupa la administración en una organización, que es un indicador, que tipos existen, cuáles son los atributos esperados, como se diseñan y como se realiza su validación.

En el capítulo 3 se analizará el tratamiento de la información en las organizaciones, la importancia que tiene la misma y de qué manera puede ser utilizada para mejorar el sistema de gestión de la calidad de cualquier organización.

En el capítulo 4 se presentará una herramienta que permite mejorar la gestión de la información en cualquier organización a partir de la creación de indicadores personalizados.

En el capítulo 5 se expondrá un ejemplo concreto de la utilización de la herramienta en el ámbito de una Facultad.

En el capítulo 6 se darán las conclusiones obtenidas del trabajo y los posibles trabajos futuros.

Capítulo 2

Indicadores y tableros de gestión de la calidad

2.1 Introducción

En toda actividad organizacional es necesario medir su desempeño, sin distinguir a qué tipo de actividad se dedique. Una organización debe conocer como es el desempeño de cada una de sus áreas frente a un entorno que resulta altamente competitivo. La aparición del concepto de tablero de control permitió a las organizaciones disponer de una herramienta para hacer frente a estos problemas.

Actualmente muchas de las organizaciones interesadas en mejorar su sistema de gestión de calidad utilizan algún tipo de tablero de control que sirve como herramienta para la planeación estratégica, disponer de información actualizada y accesible para el control del cumplimiento de sus objetivos y metas basados en criterios de medición y traducidos en indicadores para las diferentes áreas de la organización.

En este capítulo se comenzará explicando el concepto de calidad y de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) en una organización. Luego, se introducirá el concepto de tablero de control y cuáles son los diferentes tipos que existen.

Por último, se explicará que es un indicador y para qué sirve, los diferentes tipos que existen, los atributos que debe disponer, como se debe diseñar y como será su validación.

2.2 La calidad

La calidad es un concepto complejo, multidimensional, que presenta numerosos aspectos y se presta a múltiples enfoques, es por esto que el concepto de calidad se ha definido de diferentes formas, ninguna de las cuales es completa y sin embargo todas ellas aportan características interesantes de la calidad. Entre las definiciones de los muchos expertos que han tratado el tema, destacan:

- En la serie de normas ISO 9000 se define a la calidad como “el grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso) cumple con los requisitos (ISO 9000:2015).
- La Real Academia Española define a la calidad como: “Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor” (Real Academia Española, 2016).
- Calidad es “ajustarse a las especificaciones” según Crosby (Soin, 2009).
- La calidad es “la adecuación al uso del cliente” según Juran (Juran, 1990).
- Feigenbaum afirma que la calidad es una determinación del clientel es decir, sólo el cliente puede decidir si un producto o servicio satisface sus necesidades, requerimientos y expectativas (y qué tan bien lo hace) (Feigenbaum, 2008).
- El ingeniero japonés Genichi Taguchi planteó una visión completamente innovadora del concepto de calidad: “La calidad es la pérdida que un producto o servicio ocasiona a la sociedad desde que es expedido” (Saderra y Jorba, 1993).
- Deming determinó al concepto calidad como ese grado predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo coste. Este grado debe ajustarse a las necesidades del mercado. Según Deming la calidad no es otra cosa más

que “una serie de cuestionamientos hacia una mejora continua” (Deming, 1986).

- Kaoru Ishikawa supuso que la calidad es el hecho de desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad. Este producto debe ser el más económico, el más útil y resultar siempre satisfactorio para el consumidor final (Ishikawa, 1981).
- H. James Harrington definió la calidad como el hecho de cumplir o exceder las expectativas del cliente a un precio que sea capaz de soportar (Harrington, 1990).

Dado el gran esfuerzo por parte de muchos autores para definir el concepto de calidad desde su propia perspectiva es posible afirmar que todos concuerdan en que la calidad debe estar encaminada a la satisfacción plena y total del cliente. Es imprescindible que la calidad esté en toda la organización y no solo en algunas áreas, debido a que se puede crear un desequilibrio en los sistemas de dicha organización.

2.3 Sistema de gestión de la calidad (SGC)

Actualmente, el nivel de exigencia de los clientes respecto a la calidad de los productos o servicios que brindan las organizaciones obliga a éstas a tener una estructuración del trabajo que permita que todas las variables que intervienen en los distintos procesos (de diseño, de producción o de comercialización, etc.) estén controladas de forma que el resultado que se obtenga sea, no sólo predecible, sino siempre el mismo.

Un SGC permite a cada empleado de una organización saber qué espera de su trabajo, cómo realizar sus tareas y cuándo hacer su trabajo y esto, a su vez, permite obtener un resultado predecible y, por tanto, controlable (Azor, 2017).

Por lo tanto, un SGC se trata de un método planificado y organizado para asegurar que los productos o servicios ofrecidos al cliente por parte de una organización se ajusten al objetivo establecido asegurando la confianza de los procesos y resolución de problemas, con un entendimiento común a todos los niveles y procedimientos, buscando de esta manera el crecimiento de la organización y la mejora continua. Es decir, es planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en el cumplimiento de los requisitos impuestos por el cliente y en lograr la satisfacción del mismo.

Entre los elementos de un SGC se encuentran los siguientes:

1. Estructura organizacional
2. Planificación (Estrategia)
3. Recursos
4. Procesos
5. Procedimientos

La estructura organizacional es la jerarquía de funciones y responsabilidades que define una organización para lograr sus objetivos. Es la manera en que esta distribuye a su personal, de acuerdo con sus funciones y tareas, definiendo así el papel que ellos juegan en la misma. Es decir, identificar cada puesto, definir su función y establecer cómo reporta cada área. El tipo de estructura que se utilice dependerá del tipo de organización, sus funciones y el alcance que tenga (Strategor, 1988).

La planificación constituye al conjunto de actividades que permiten a la organización tener un plan para poder alcanzar el logro de los objetivos que se ha planteado. Una correcta planificación debería permitir responder las siguientes preguntas en una organización: ¿Cuál es el objetivo que se quiere alcanzar?, ¿Qué se debe hacer para lograrlo?, ¿De que manera se puede hacer?, ¿Qué se necesita?.

El recurso es todo aquello que se va a necesitar para poder alcanzar el logro de los objetivos de la organización (personas, equipos, infraestructura, dinero, etc.). La utilidad, disponibilidad limitada y el potencial de agotamiento o consumo son características inherentes a cualquier recurso por lo que deben considerarse en la planificación.

Los procesos se definen como una serie de actividades secuenciales adoptadas por una organización para la producción de un resultado esperado. Dependiendo de las actividades que se vean involucradas en cada uno de los procesos, el tiempo que este tarde en completarse podrá variar.

“Los procedimientos son planes por medio de los cuales se establece un método para el manejo de actividades futuras. Consisten en secuencias cronológicas de las acciones requeridas. Son guías de acción, no de pensamiento, en las que se detalla la manera exacta en que deben realizarse ciertas actividades” (Weihrich et al., 2017). Dependiendo de la complejidad, la organización decidirá si desea documentar o no los procedimientos.

Todos estos elementos descritos anteriormente están relacionados entre sí y es por eso que se considera un “sistema”.

Uno de los principales objetivos que se persigue implementando un SGC es el mejoramiento continuo de la calidad.

El proceso de mejora continua se refiere a estar siempre en un proceso de cambio, de desarrollo e intentando mejorar su calidad continuamente.

En este sentido, el esfuerzo de mejora continua es un ciclo ininterrumpido, a través del cual se identifica un aspecto a mejorar, se planea cómo realizar la mejora, se implementa, se verifican los resultados y se actúa de acuerdo con ellos, ya sea para corregir desviaciones o para proponer nuevas metas.

El ciclo PDCA: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actual (Act), también conocido como “Círculo de Deming” que fue desarrollado por Walter Shewart y luego popularizado por Edwards Deming es la sistemática más utilizada para implantar un sistema de mejora continua en cualquier organización. El círculo

de Deming está compuesto por 4 etapas cíclicas, de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo nuevamente, permitiendo reevaluar las actividades periódicamente para incorporar nuevas mejoras.

En la primera etapa (Plan) se establecen los objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados de acuerdo con los requerimientos impuestos por el cliente y las políticas establecidas por la organización. La segunda etapa (Do) consiste en la implementación y puesta en marcha de los procesos, en la tercera (Check) se realiza un seguimiento y medición de los procesos respecto a las políticas, objetivos y requisitos para el producto y se informan los resultados, y en la última etapa (Act) es donde se toman las acciones que permiten mejorar continuamente el desempeño de los procesos (Cervera, 2002).

En la ilustración 1 se puede observar una representación grafica del ciclo, que tambien se puede encontrar bajo los nombres “espiral de mejora continua” o “rueda de Deming”.



Ilustración 1. Ciclo PDCA

2.4 La medición y su importancia

La medición es una comparación que se realiza entre una unidad y otra que se tiene de referencia.

Medir implica comparar un logro alcanzado con respecto a un logro esperado o planeado, de manera de obtener información sobre cuánto se ha conseguido con respecto a lo que se planeó.

Según (Rodriguez & Gomez Bravo, 1991), la medición resulta importante especialmente por tres razones:

- Permite planificar con mayor certeza y confiabilidad
- Permite discernir con mayor precisión las oportunidades de mejora de un proceso dado
- Permite analizar y explicar como han sucedido los hechos

2.5 Tablero de control

Un tablero de control es una estructura de control de la administración y operación general de una organización, cuya fortaleza radica en su filosofía de mejora continua y en el trabajo en equipo basado en una visión estratégica unificada (Fleitman, 2006).

De acuerdo con (Ballvé, 2000), un tablero de control se define como un conjunto de indicadores cuyo seguimiento periódico permitirá contar con un mayor conocimiento de la situación de una empresa o sector apoyado con nuevas tecnologías informáticas.

El éxito de un tablero de control en una organización no estará en su diseño o implementación, sino como toda herramienta, en usarlo de forma adecuada para conseguir el máximo provecho.

Conocer el estado de situación de la organización resulta el primer paso clave en todo proceso directivo y requerirá más información que la seleccionada por un directivo al momento de querer implementar una estrategia.

Peter Drucker asegura que sólo tendrán éxito en los próximos años las organizaciones capaces de diagnosticar su salud global, para lo cual deberán tener incorporado sistemas permanentes de diagnóstico en los diferentes niveles. En entornos tan cambiantes este proceso será aún más clave para el negocio (Drucker, 1995).

Un tablero de control será mayor en la medida en que sirva no solo para diagnosticar y compartir información, sino para que las personas de una organización que reciban dicha información sean “empujadas” a actuar de determinada manera a partir de la misma, lo que es lo mismo a generar un cambio en su conducta.

2.5.1 Tipos de tableros de control

Existen diferentes tipos de tableros de control que pueden ser utilizados de acuerdo con las necesidades de la organización, pero de acuerdo con (Ballvé, 2000), existen cuatro tipos genéricos de tableros:

- **Operativo:** Es aquel que permite hacer un seguimiento del estado de situación de un sector o proceso de una organización, para poder tomar a tiempo las medidas correctivas necesarias.
- **Directivo:** Es aquel que permite monitorear los resultados de la organización en su conjunto y de las diferentes “áreas clave”. Está más orientado al seguimiento de indicadores de los resultados internos en su conjunto y en el corto plazo. Su monitoreo es de aproximadamente cada mes. Puede incluir indicadores de todos los sectores para los directivos claves o sectorizado para un directivo.

- **Estratégico:** Es aquel que permite brindar información interna y externa para conocer el estado de la organización y evitar sorpresas en cuanto al posicionamiento estratégico y a largo plazo.
- **Integral:** Es aquel que agrupa la información más relevante de las tres perspectivas anteriores y se encuentra destinado a la alta dirección de una organización permitiéndole conocer la situación integral de la misma.

2.6 La administración

Uno de los principios fundamentales para la toma adecuada de decisiones es basarse en hechos y datos que nos brinden información precisa antes de la ejecución de cualquier plan, durante éstos y después. El concepto general de la administración implica planear, organizar, dirigir y controlar.

La organización tiene que ver con decidir quién hace qué. Esto requiere la definición y agrupación de actividades, la asignación de responsabilidades y el establecimiento de medios de comunicación, coordinación y control.

La dirección consiste en determinar qué se debe hacer y cuándo se debe hacer, y propiciar a que todas las personas trabajen en estrecha colaboración brindando lo mejor de sus capacidades.

En cuanto al control se refiere, éste consiste en medir y supervisar los resultados, comparar las mediciones con los planes y, cuando sea necesario, tomar las medidas correctivas.

Desde la fase de planeación se va definiendo y ejerciendo el control, a través de la determinación de las variables claves de éxito asociadas a los objetivos y a los recursos disponibles. Es el control, mediante la generación de información, el que provee los insumos para la adecuada y oportuna toma de decisiones, de preferencia preventivas, que mantienen a la organización en la senda del éxito.

Es vital reconocer que acerca del control existía una idea generalizada hasta hace relativamente poco tiempo: se pensaba en el control como algo fiscalizador

y restrictivo que impedía desarrollar las habilidades personales y la creatividad, que debería ser ejercido por un ente externo, ajeno o diferente de las personas que ejecutaban los diversos trabajos.

Hoy en día, amén de reconocer que el control es una labor natural y absolutamente necesaria para el éxito de cualquier gestión, a todo nivel, se sabe que la verdadera naturaleza del control es proactiva, que es un medio absolutamente eficaz para mantener la organización en el rumbo correcto, que es la base para lograr el desarrollo de la autonomía de las personas, quienes finalmente serán protagonistas de su propio control. En términos actuales, el control se refiere más a la correcta administración de información asociada a aspectos básicos y fundamentales para el desarrollo de cualquier proyecto, plan o proceso (Beltrán Jaramillo, 1998).

2.7 Indicadores

Un indicador o métrica se puede definir como un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad correspondiente a una organización.

La medición en sí misma no aporta valor a una organización, pues para hacerlo deberá cumplir dos condiciones. En primer lugar, la captura de datos se debe transformar en información que permita tomar decisiones para el desempeño de la organización. Y, en segundo lugar, debe haber claridad sobre las prioridades (objetivos estratégicos) de la organización, para que el ejercicio de medir lleve a la organización a procesos de mejora.

Un indicador siempre debe estar unido a la definición de objetivos a alcanzar. El indicador es una medida cuantitativa del desempeño de un proceso o actividad, que solo cobrará significado si se pone en consonancia con el objetivo previamente definido. Es su comparación con este objetivo lo que nos dirá si

estamos actuando de manera adecuada, si los procesos son efectivos y eficientes, etc.

Conocer los hallazgos a tiempo puede ser trascendente para tomar decisiones oportunas.

El grupo de evaluación deberá definir los indicadores que se usarán durante la etapa de ejecución.

La parte más complicada es generar los indicadores útiles de cada área y procesos que permitan medir objetivamente el logro de los objetivos y metas.

Lord Weinstock dijo:

“La manera más sencilla y concisa de exponer el comportamiento de una empresa es emplear números respecto de los cuales estemos seguros de que indican exactamente lo que deben indicar. Enseñar a los directivos a pensar en esos términos abreviados y simplificados eliminaría también gran parte de la inútil y, a veces, engañosa verborrea que menoscaba el valor de muchos informes.”

“Como se ve, los indicadores son realmente un instrumento de aplicación mucho más general en el proceso de control empresarial de lo que podría parecer superficialmente.”

2.7.1 Tipos de indicadores

Dependiendo de su misión dentro del SGC, los indicadores más comunes se pueden agrupar en cuatro grandes categorías de acuerdo con su función:

- **Seguimiento de procesos:** Indicadores que están orientados a garantizar que el proceso se encuentre bajo control, y se cumplan así los requerimientos esperados.
- **Cumplimiento de objetivos:** Los indicadores de cumplimiento de objetivos están relacionados con las razones que indican el grado de consecución

- de tareas. Todo objetivo, que se traduce en una o varias tareas, definido en el SGC de una organización debería tener asociado uno o varios indicadores de seguimiento. Determinar un valor objetivo es obligatorio.
- **Calidad del producto o servicio:** Estos indicadores no deberían faltar en ninguna organización. Sirven para medir la calidad de sus productos o servicios para poder garantizar que se cumplen los requisitos impuestos por el cliente. En estos casos no suele tener sentido definir valores objetivo, ya que la especificación del cliente se debe cumplir desde el primer momento.
 - **Históricos:** En las organizaciones es habitual que existan áreas las cuales suelen calcular sus propios indicadores y, pese a no estar relacionados directamente con el SGC, en ocasiones pueden aportar información de alguno de sus procesos. Su gran ventaja es que ya se están calculando, por lo que no suponen ningún trabajo extra adicional, y es fácil que se disponga de un importante histórico de datos que ayude a analizar su evolución. Estos indicadores resultan muy útiles cuando se utiliza un SGC por primera vez. Cuando todos los indicadores son nuevos y no se dispone de históricos para poder realizar comparaciones, relacionar estos indicadores con los objetivos o procesos definidos en el SGC supone la posibilidad de comenzar a analizar la información desde el primer momento de funcionamiento.

2.7.2 Atributos esperados de un indicador

Basandose en (Rada, 2007), un “buen indicador” debe abarcar, en la medida de lo posible, el mayor número de las siguientes características:

- **Disponibilidad:** Los datos básicos para la construcción del indicador deben ser de fácil obtención sin restricciones de ningún tipo.

- **Simplicidad:** El indicador debe ser de fácil elaboración.
- **Precisión:** Los términos usados en el indicador que puedan inducir a dudas, o resulten ambiguos, deben ser redefinidos para que todos los profesionales entiendan y midan lo mismo y de idéntica forma.
- **Validez:** La validez de los indicadores significa que éstos deben tener la capacidad de medir realmente el fenómeno que se quiere medir y no otros.
- **Especificidad:** Si un indicador no mide realmente lo que se desea medir, su valor es limitado, pues no permite la verdadera evaluación de la situación al reflejar características que pertenecen a otro fenómeno paralelo.
- **Confiabilidad:** Los datos utilizados para la construcción del indicador deben ser fidedignos (fuentes de información satisfactorias).
- **Alcance:** El indicador debe sintetizar el mayor número posible de condiciones o de distintos factores que afectan la situación descrita por dicho indicador. En lo posible el indicador debe ser globalizador.

2.7.3 Diseño de un indicador

Los conceptos que pueden utilizarse a la hora de definir un indicador son los siguientes:

- **Selección:** Existen muchos indicadores que se pueden desarrollar que probablemente resulten interesantes para la organización. No obstante, los recursos de la misma son limitados y sólo se debe desarrollar aquellos indicadores que sean rentables. Es decir, aquellos cuya importancia de la información que simbolizan justifique la inversión necesaria para su obtención.
- **Denominación:** La denominación corresponde a la definición del concepto a valorar. A la hora de desarrollar los indicadores, hay que considerar que

aporten valor y que no sean redundantes formulando el mismo concepto de diferentes formas.

- **Fuentes de datos:** Se debe identificar las fuentes de información y sus características, así como los procedimientos más adecuados de recolección y manejo de la información.
- **Fórmula:** La forma de cálculo es el sistema que se emplea para computar la información y llegar al resultado. El indicador puede ser, por ejemplo, un recuento (cantidad) o una razón (porcentaje).
- **Elección de la periodicidad:** Se deberá especificar cada cuando será necesario calcular el indicador, esto podría ser de forma semanal, mensual, trimestral, anual, etc.
- **Responsable:** Se deberá asignar un responsable quien será el que se encargue de controlar el indicador.
- **Definición de umbrales:** Es deseable definir valores mínimos y máximos que el indicador podrá alcanzar para permitir conocer el grado de cumplimiento del mismo.

2.7.4 Validación de los indicadores

De acuerdo con (UNE 66175:2003), la validación de los indicadores tiene por objeto comprobar que éstos son útiles y rentables, y para ello se debe comparar la utilidad de los resultados alcanzados y su coste de obtención.

La validación se realiza una vez superada la puesta en marcha de los indicadores. Es muy importante considerar la opinión de los usuarios de los mismos.

Como resultado de la validación se debe tener una idea clara sobre la idoneidad de los indicadores o sobre su modificación o sustitución.

A continuación, se detallan algunas de las preguntas que se pueden realizar para la evaluación de los indicadores:

- ¿Resulta útil el indicador?
- ¿El indicador permite tomar decisiones?
- ¿Simboliza y representa claramente el concepto que se desea conocer?
- ¿Es compatible con el resto de los indicadores de forma que permite contrastar los resultados?
- ¿Compensa la utilidad que genera con el costo de recolección de información y desarrollo del indicador?
- ¿Está suficientemente definido de tal forma que el resultado puede ser comparable en el tiempo, sin dudas, sobre la fiabilidad de los datos?
- ¿Es apropiada la representación gráfica utilizada?
- ¿Es redundante con otros indicadores?

2.8 Conclusiones

En este capítulo se explicó que se entiende por calidad, que es un sistema de gestión de la calidad, que significa la medición y porque resulta tan importante.

Además, se introdujo el concepto de tablero de control, los diferentes tipos que existen de estos, el factor que ocupa la administración en una organización, que es un indicador, que tipos existen, cuáles son los atributos esperados, como se diseñan y como se realiza su validación.

En el próximo capítulo se analizarán algunos problemas que pueden presentarse en las organizaciones que no dispongan de indicadores definidos para controlar cada una de sus áreas y porque su adopción podría traer mejoras en su SGC.

Capítulo 3

Gestión de la información en una organización

3.1 Introducción

La información es uno de los activos potencialmente más valiosos con los que puede contar una organización. El valor real de esa información depende de cómo es gestionada, del tiempo que se emplea para procesarla y traducirla en el lanzamiento de productos o servicios y de en qué medida se utiliza eficientemente y es cualitativamente mejor que la de las organizaciones competidoras.

En la época del conocimiento, comunicación y tecnología en la que nos encontramos es de vital importancia contar con los datos y la información correcta, pues ahora más que nunca contamos con tantas fuentes desde donde obtener información, pero hay que saber distinguir entre información útil e información de “relleno”. Desde que internet se volvió más accesible para el uso del público en general, y el desarrollo veloz de las tecnologías de la información han logrado que el intercambio de información tenga una revolución impresionante; hoy en día se tiene la necesidad de contar con información de manera cada vez más veloz; y además se cuenta con una gran variedad de fuentes de donde podemos obtener información y así mismo existen cada vez más canales por medio de los cuales se transmite cada vez más y más información.

Si bien, esta gran accesibilidad que tenemos para la transmisión y obtención de información a través de nuevas fuentes y canales de información ha hecho que cada día se tome más conciencia del problema que siempre ha existido, sin embargo, se ha vuelto más remarcable sobre la confiabilidad y veracidad que se tiene sobre la información.

Se sabe que una persona bien informada es una persona mejor preparada, para las organizaciones, hoy más que nunca este dicho tiene una importancia vital para contar con una ventaja competitiva en el mercado.

La organización tiene como objeto de su existencia el alcanzar una serie de objetivos. Para alcanzar dichos objetivos es necesario llevar a cabo una serie de acciones. Esta actuación se reduce a meros procesos transformadores de insumos, como resultado de los cuales se obtienen unos productos cuya principal cualidad es la de ser útiles o aptos para otros entes, transformadores o consumidores. Es una característica principal de la gestión de la organización la del proceso de convertir la información en acción. Se entiende que detrás de toda acción existe una decisión, decisión que tiene que estar basada en el análisis riguroso de una información adecuada. Por tanto, la información aparece como elemento esencial para la toma de decisiones.

Es tanta la información que llega a los líderes de una organización, que es necesario buscar la manera de transformarla y filtrarla, para que realmente contribuya de manera efectiva a la adecuada toma de decisiones, y al mismo tiempo sirva para hacer el seguimiento permanente de las variables clave para el éxito de la gestión de la organización.

Se debe aplicar el sentido común antes de tomar decisiones a partir de la información. En general la información para alguien que está actuando en el negocio, no hace más que confirmar algo que ya conoce, con lo cual hasta puede darse cuenta si la misma es veraz o errónea de acuerdo con sus vivencias y conocimientos de la realidad.

3.2 Propuesta de mejora a la gestión de la información

La información termina resultando un “arma” de gran relevancia dentro de una organización y, combinada entre sí, puede resultar clave para la construcción de indicadores específicos que ayuden a alertar sobre determinadas situaciones

a la dirección de la organización, y así poder mejorar la calidad de sus procesos, productos o servicios, logrando además una mayor competitividad en el mercado.

Por lo tanto, conociendo de la importancia que tiene la información con la que cuenta una organización y, sabiendo además que generalmente ocurre que las distintas fuentes de información obtenidas no siempre se encuentran en el mismo formato, se detectó la necesidad de disponer de una herramienta que permita realizar combinaciones entre toda esta información y a partir de esto, la construcción, y posterior gestión, de indicadores personalizados, algo que resulta una forma muy adecuada para ejercer el control de la calidad dentro de cualquier organización.

A continuación, se mencionan algunos puntos positivos de la herramienta y que avalan la necesidad de disponer con esta:

- Es una herramienta que, implementada de forma adecuada, está ligada a la planeación estratégica de la organización, es decir, está alineada con los objetivos, programas y políticas organizacionales contribuyendo al logro de las metas organizacionales propuestas.
- Es una herramienta que genera impacto en todos los niveles de la organización, puesto que permite evaluar el desempeño de cada una de sus áreas y también posibilita medir el desempeño de las personas que participan en cada una de las actividades, retroalimentando su contribución con los objetivos organizacionales.
- Es una herramienta genérica, es decir, puede ser implementada en cualquier tipo de organización (servicios o manufacturera), de cualquier tamaño y de cualquier sector productivo.
- Es una herramienta que permitirá homogeneizar toda la información con la que cuente el usuario.
- Es una herramienta flexible, ya que puede ser implementada en las áreas que la alta dirección considere conveniente mantener bajo estricto control.

- Es una herramienta que resulta muy intuitiva y fácil de utilizar para el usuario, algo que evitará menor posibilidad de rechazo por parte de este haciendo que pueda sentirse más a gusto utilizándola.
- Es una herramienta libre de jerarquización, en el sentido que, a través de ella se puede medir, controlar y retroalimentar con la misma efectividad el desempeño de todos los niveles de mando de la organización.

Capítulo 4

IndiMaker

4.1 Introducción

A partir de lo planteado en el capítulo anterior, se desarrolló una herramienta que permite la homogeneización, combinación y posterior construcción de indicadores personalizados a partir de toda la información contenida en las distintas fuentes de datos con las que cuente la organización.

A continuación, se explican las características, funcionamiento y modo de uso de la herramienta.

4.2 Tecnología utilizada

IndiMaker es una aplicación web responsive desarrollada en el lenguaje de programación PHP, utilizando Symfony, un framework basado en el patrón modelo-vista-controlador que permite separar la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación web, las tecnologías HTML5 y CSS3 junto al motor de plantillas Twig incluido en Symfony y JQuery, una biblioteca multiplataforma de Javascript, para la interfaz gráfica y MySQL como motor de base de datos.

Para el desarrollo de esta herramienta se utilizaron las últimas versiones hasta el momento de las tecnologías antes mencionadas, es decir, la versión 5 de Symfony, la versión 7.4 de PHP y la versión 3.5.1 de JQuery.

Para la representación gráfica de los indicadores se utilizó la librería Highcharts. Esta es una librería escrita en Javascript compatible con todos los navegadores actuales y no es comercial, lo que significa que no se necesita el

permiso de los autores para su implementación en sitios web personales o sin fines de lucro.

Además, todas las demás tecnologías mencionadas con anterioridad son de código abierto, lo que significa que su publicación se hace libremente para que puedan ser utilizadas por cualquier persona además de permitir a cualquiera de estas la posibilidad de hacer modificaciones ya sea para realizarle mejoras o desarrollar aplicaciones derivadas.

4.3 Funcionamiento de la herramienta

IndiMaker es una herramienta que puede ser accedida desde cualquier navegador web y que permite la construcción de indicadores personalizados en tableros de control a partir de diferentes fuentes de datos.

Cada uno de los indicadores definidos en la herramienta pertenecerá a un único tablero de control, esto permitirá agrupar los indicadores creados para controlar los diferentes objetivos establecidos por cada tablero de control.

Dada la posibilidad de importar la información a partir de diferentes fuentes de datos, la herramienta permite homogeneizar toda esta información dando la posibilidad al usuario de realizar comparaciones entre los distintos datos para la construcción de indicadores.

4.3.1 Acceso

El acceso al sistema se debe realizar por medio de cualquier navegador web.

Para comenzar a utilizar la herramienta resultará necesario disponer de un usuario y una contraseña. Una vez visualizada la pantalla de acceso (véase Ilustración 2), se le solicitarán dichas credenciales para comenzar.

Luego de ingresar el usuario y la contraseña solicitada, el sistema desplegará un menú, como el que se muestra en la Ilustración 3, con las siguientes opciones: Tablero General, Tableros, Tipos de Indicador, Usuarios y Roles.

Dependiendo de la opción del menú seleccionada el sistema lo redireccionará a la vista correspondiente.

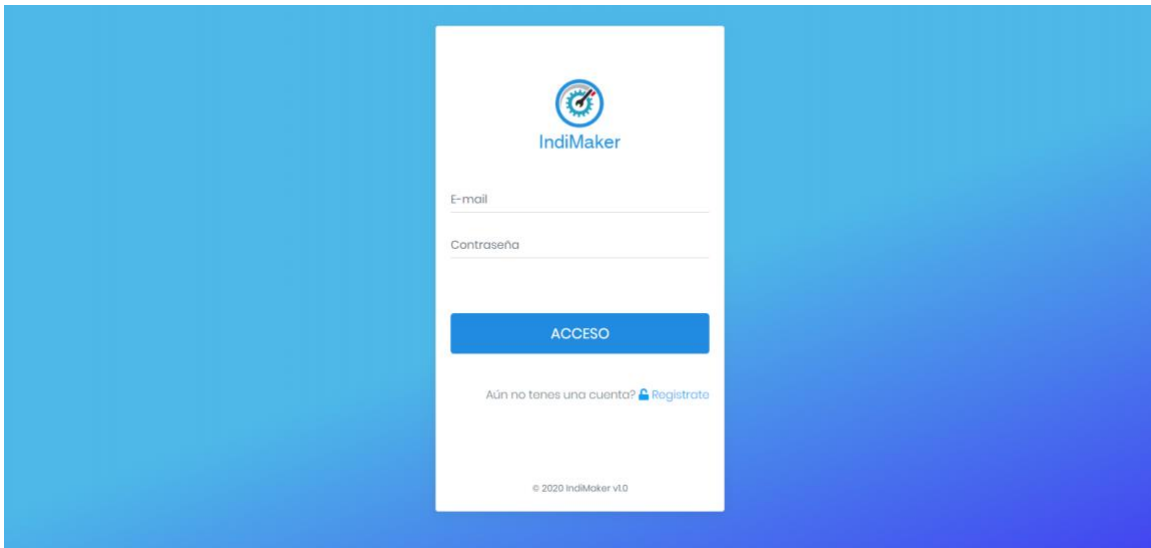


Ilustración 2. Inicio de Sesión

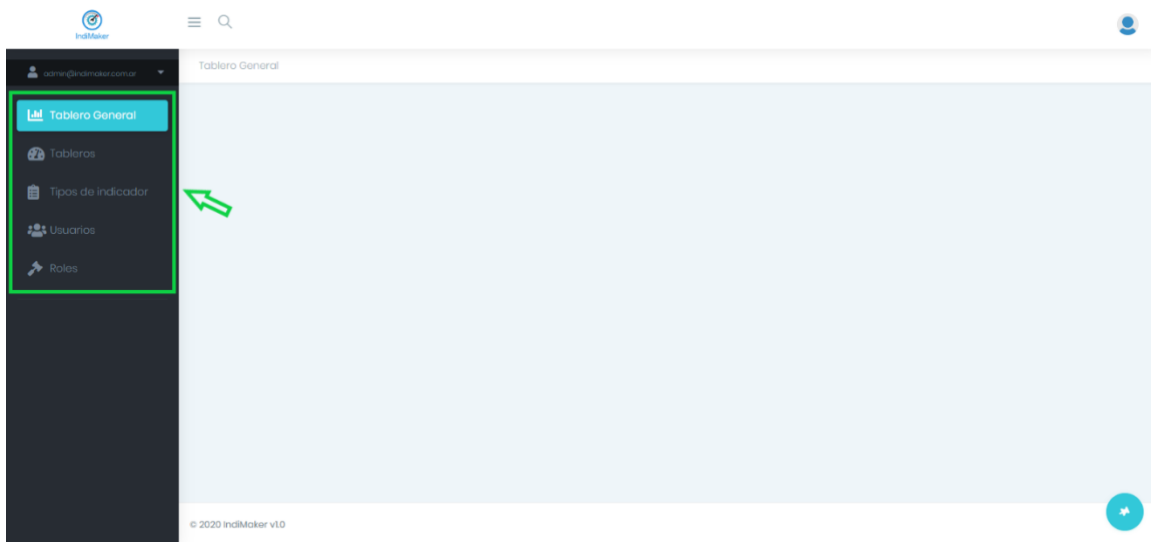


Ilustración 3. Menú principal

4.3.2 Gestión de tableros de control

Un tablero de control no será más que un conjunto de indicadores cuyo seguimiento y evaluación permitirá contar con un mayor conocimiento de la situación de la organización o sector de la misma.

Ingresando a la opción “Tableros” se mostrará un listado, como el que se puede observar en la Ilustración 4, de los tableros creados en el sistema.

Dependiendo del rol que posea el usuario que acceda al sistema se listaran diferentes resultados:

- Si el usuario tiene el rol administrador se listarán todos los tableros creados por todos los usuarios en el sistema.
- Si el usuario tiene el rol responsable se listarán todos los tableros creados por el mismo usuario en el sistema.

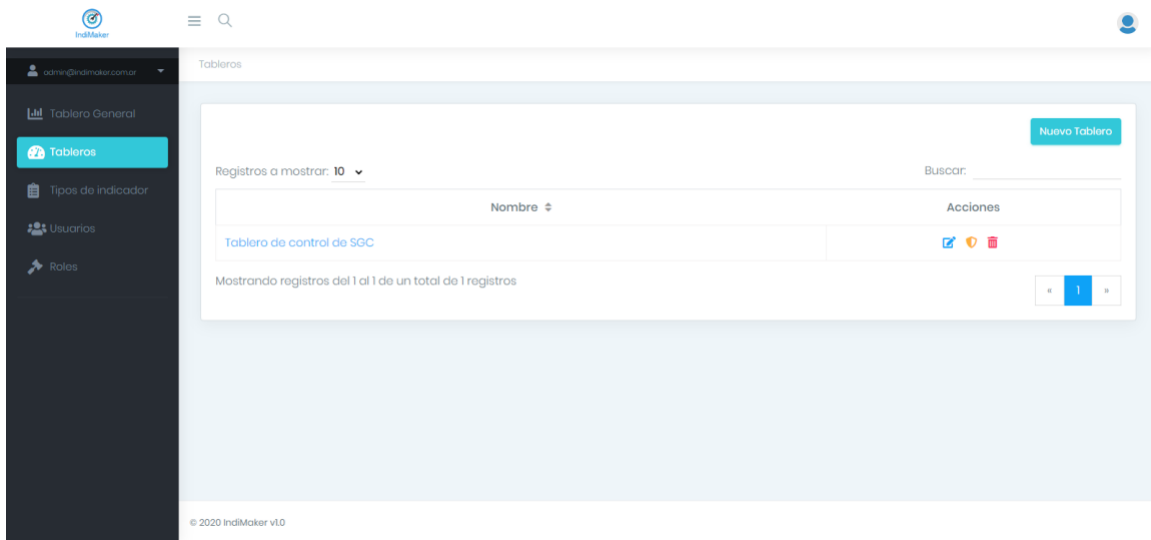


Ilustración 4. Listado de tableros de control

El listado se mostrará paginado, donde se podrá elegir la cantidad de registros a mostrar por página y además permitirá ordenar los resultados por nombre y la búsqueda de tableros por nombre para lograr rapidez en el acceso y mayor facilidad en caso de que existan muchos (véase Ilustración 5).

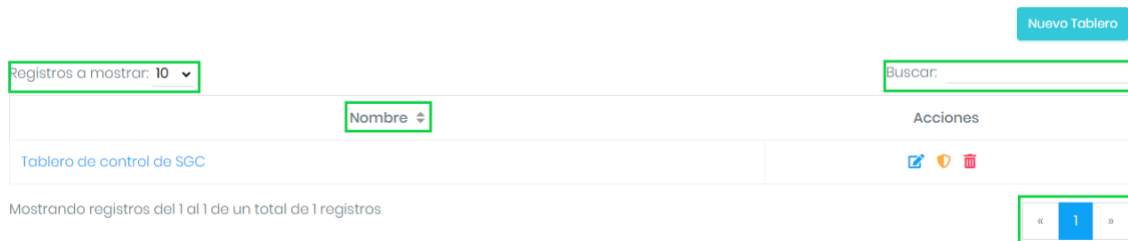


Ilustración 5. Tabla con los tableros de control

En la parte superior derecha de la pantalla se mostrará un botón que permitirá crear un tablero.

Cada fila del listado correspondiente a un tablero dispondrá de tres acciones: Editar, Autorizar y Eliminar (véase Ilustración 6).

Según la acción elegida por el usuario, el sistema lo redireccionará a la vista correspondiente.

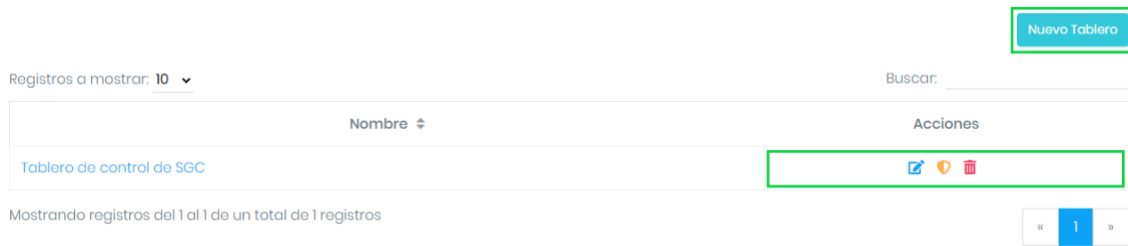


Ilustración 6. Tabla con las acciones permitidas por tablero de control

Haciendo clic en el botón “Nuevo Tablero” se mostrará una vista, como la que se puede observar en la Ilustración 7, con los siguientes campos a completar: Nombre, Descripción y Fuente 1.

Al final de la vista se mostrará un botón “+Fuente” que permitirá agregar una nueva fuente al tablero en caso de que el usuario lo desee.

Ilustración 7. Alta de un tablero de control en el sistema

El botón “Aceptar” dará de alta al tablero en el sistema, y el botón “Cancelar”, cancelará la operación.

4.3.2.1 Fuentes de datos

Una fuente de datos no es más que un archivo formateado en algún tipo compatible con la herramienta y que tendrá almacenada la información.

Las fuentes de datos pueden ser archivos con extensión: “.xls”, “.xlsx”, “.xml”, “.ods” y “.csv”.

Dichos archivos deberán tener en la primera fila de cada columna un nombre para poder saber a qué dato corresponde.

No existen limitaciones en cuanto a la cantidad de columnas ni tampoco de filas que puede tener un archivo.

El sistema, al permitir trabajar con diferentes fuentes de datos, hace que sea posible homogeneizar la información y centralizarla, para luego poder realizar comparaciones al momento de la construcción de un indicador.

A continuación, en las Ilustraciones 8 y 9 se muestran dos ejemplos de archivos en diferentes formatos donde cada uno tiene una determinada cantidad de columnas, pero ambos compatibles con el sistema.


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	denuncia_fecha_de_creacion	denuncia_hora_de_creacion	denuncia_canal	denuncia_tipo	denuncia_motivo	denuncia_localidad	denuncia_estado	denuncia_fecha_de_cierre	denuncia_hora_de_cierre	denuncia_motivo_cierre								
2	05/01/2017,17:20:00	correo electronico	establecimiento	efluentes	Sin Información	cerrado	19/01/2017,9:21:00	respuesta del area										
3	06/01/2017,17:31:00	telefonico	establecimiento	emisiones gaseosas	Sin Información	cerrado	18/01/2017,9:49:00	respuesta del area										
4	11/01/2017,15:21:00	telefonico	establecimiento	efluentes	Sin Información	cerrado	19/01/2017,9:42:00	respuesta del area										
5	19/01/2017,9:53:00	telefonico	establecimiento	Denuncia	Sin Información	cerrado	23/01/2017,13:41:00	respuesta del area										
6	24/01/2017,13:42:00	telefonico	establecimiento	efluentes	La Matanza	cerrado	01/02/2017,8:28:00	respuesta del area										
7	27/01/2017,18:30:00	correo electronico	establecimiento	efluentes	Ezeiza	cerrado	20/02/2017,12:04:00	respuesta del area										
8	30/01/2017,11:50:00	correo electronico	establecimiento	residuos especiales	Lanus	cerrado	03/02/2017,18:01:00	respuesta del area										
9	30/01/2017,11:50:00	telefonico	establecimiento	efluentes	Canuelas	cerrado	13/02/2017,11:14:00	respuesta del area										
10	03/02/2017,12:11:00	telefonico	establecimiento	efluentes	Lanus	cerrado	13/02/2017,11:27:00	respuesta del area										
11	09/02/2017,16:40:00	telefonico	establecimiento	efluentes	Esteban Echeverria	cerrado	20/02/2017,12:06:00	respuesta del area										
12	13/02/2017,15:43:00	telefonico	establecimiento	emisiones gaseosas	Ciudad Autonoma de Buenos Aires	cerrado	20/02/2017,12:09:00	respuesta del area										
13	17/02/2017,13:14:00	telefonico	establecimiento	emisiones gaseosas	Ciudad Autonoma de Buenos Aires	cerrado	28/03/2017,8:19:00	respuesta del area										
14	20/02/2017,11:48:00	telefonico	establecimiento	residuos especiales	Avellaneda	cerrado	20/02/2017,14:02:00	respuesta del area										
15	10/05/2017,10:48:00	telefonico	establecimiento	efluentes	Lanus	cerrado	15/06/2017,10:58:00	respuesta del area										
16	16/05/2017,17:31:00	telefonico	establecimiento	emisiones gaseosas	Lanus	cerrado	06/06/2017,11:46:00	respuesta del area										
17	17/05/2017,11:03:00	telefonico	establecimiento	residuos especiales	no informa	cerrado	15/06/2017,10:51:00	respuesta del area										
18	17/05/2017,11:07:00	telefonico	establecimiento	emisiones gaseosas	no informa	cerrado	01/06/2017,11:53:00	respuesta del area										
19	17/05/2017,16:40:00	telefonico	establecimiento	residuos especiales	Avellaneda	cerrado	22/05/2017,10:50:00	respuesta del area										
20	18/05/2017,11:51:00	telefonico	establecimiento	efluentes	Ciudad Autonoma de Buenos Aires	cerrado	19/07/2017,10:23:00	respuesta del area										
21	16/03/2017,14:34:00	telefonico	establecimiento	emisiones gaseosas	Lanus	cerrado	03/04/2017,10:33:00	respuesta del area										
22	16/03/2017,14:37:00	telefonico	establecimiento	emisiones gaseosas	Lanus	cerrado	03/04/2017,10:31:00	respuesta del area										
23	20/03/2017,16:00:00	correo electronico	establecimiento	efluentes	La Matanza	cerrado	11/04/2017,8:43:00	respuesta del area										
24	27/03/2017,13:10:00	correo electronico	establecimiento	emisiones gaseosas	Almirante Brown	cerrado	03/04/2017,11:05:00	respuesta del area										
25	29/03/2017,11:09:00	telefonico	establecimiento	emisiones gaseosas	Lanus	cerrado	11/04/2017,8:40:00	respuesta del area										
26	29/03/2017,12:56:00	telefonico	establecimiento	actividad sin permiso	Lanus	cerrado	03/04/2017,10:43:00	respuesta del area										
27	03/04/2017,16:07:00	telefonico	establecimiento	efluentes	Ezeiza	cerrado	23/06/2017,10:46:00	respuesta del area										
28	12/04/2017,11:06:00	telefonico	establecimiento	efluentes	Ciudad Autonoma de Buenos Aires	cerrado	11/05/2017,10:30:00	respuesta del area										
29	12/04/2017,15:32:00	telefonico	establecimiento	efluentes	Lanus	cerrado	01/06/2017,12:18:00	respuesta del area										

Ilustración 8. Archivo en formato “.csv”

	A	B	C	D	E	F
1	proceso_num	proceso_nombre	proceso_tipo	proceso_fecha_apertura	proceso_hora_apertura	proceso_estado
2	318-0035-CDI18	Suscripción al sistema de información legal on-line TR FULL La Ley - ACUMAR	Contratación Directa	18/12/2018	15:00:00	Publicado
3	318-0010-LPU18	Contratación de un servicio de localización y rastreo satelital con visualización en tiempo real.	Licitación Pública	20/12/2018	15:00:00	Publicado
4	318-0034-CDI18	Servicio de Monitoreo de Medios - ACUMAR	Contratación Directa	18/12/2018	15:00:00	Publicado
5	318-0033-CDI18	Adquisición de insumos para reparación de sondas multiparamétricas de la Coordinación de Calidad Ambiental.	Contratación Directa	18/12/2018	15:00:00	Publicado
6	318-0011-LPU18	Adquisición de resmas de papel - ACUMAR	Licitación Pública	11/12/2018	15:00:00	Publicado
7	318-0001-CDI18	Servicio de recolección transporte tratamiento y disposición final de residuos patogénicos ACUMAR	Contratación Directa	24/07/2018	16:00:00	Desierto
8	318-0001-CPRI18	Adquisición de cestos para la preclasificación de residuos en instituciones para la ACUMAR	Concurso Privado	14/05/2018	14:00:00	Adjudicado
9	318-0001-CPUI18	Contratación de un servicio de gestión de material extraído Villa 21-24 en CABA - ACUMAR	Concurso Público	21/06/2018	16:00:00	Desierto
10	318-0001-LPRI18	Servicio de producción integral concurso de fotografía	Licitación Privada	27/03/2018	15:00:00	Adjudicado
11	318-0002-CDI18	Adquisición de insumos para sondas multiparamétricas para ACUMAR	Contratación Directa	17/07/2018	15:00:00	Adjudicado
12	318-0027-CDI18	Adquisición de herramienta Teamviewer para soporte remoto de equipos informáticos	Contratación Directa	31/08/2018	15:00:00	En Apertura
13	318-0003-CDI18	Adquisición de 2 (dos) mesadas para instrumental analítico de laboratorio ACUMAR	Contratación Directa	06/04/2018	13:00:00	Adjudicado
14	318-0003-CPRI18	Servicio de catering para las diversas áreas de ACUMAR	Concurso Privado	16/04/2018	15:00:00	Adjudicado
15	318-0003-CPUI18	Proveer un servicio de Medición de la Calidad del Aire mediante una Red de Monitoreo Continuo y Auto	Concurso Público	10/10/2018	16:00:00	En Apertura
16	318-0003-LPRI18	Contratación de un servicio de transporte escolar salidas educativas y jornadas ambientales ACUMAR	Licitación Privada	06/04/2018	12:00:00	Adjudicado
17	318-0003-LPU18	Contratación de un servicio para la remoción tratamiento y disposición final de residuos peligrosos	Licitación Pública	13/09/2018	16:00:00	En Evaluación
18	318-0004-CDI18	Seguro accidentes personales para contratos de servicios ACUMAR	Contratación Directa	27/03/2018	16:00:00	Dejado Sin Efecto
19	318-0004-CPRI18	Servicio de producción integral para la realización de talleres - ACUMAR	Concurso Privado	07/06/2018	14:00:00	Adjudicado
20	318-0004-CPUI18	Monitoreo de la calidad y realización de aforos en los cursos de agua superficial ACUMAR	Concurso Público	26/11/2018	15:00:00	Publicado
21	318-0004-LPRI18	Servicio de producción y de actividades educativas culturales y de sensibilización ambiental ACUMAR	Licitación Privada	28/03/2018	15:00:00	Adjudicado
22	318-0004-LPU18	Contratación de servicio de transporte para personal de la Dirección General de Gestión Pol. y Soc.	Licitación Pública	27/07/2018	16:00:00	En Evaluación
23	318-0005-CDI18	Contratación seguro Unidades Sanitarias Móviles ACUMAR	Contratación Directa	27/03/2018	16:00:00	Adjudicado
24	318-0005-CPRI18	Contratación de un servicio de producción integral para la Maratón de ACUMAR	Concurso Privado	18/06/2018	14:00:00	Dejado Sin Efecto
25	318-0005-LPU18	Limpieza extracción de residuos sólidos y mantenimiento del cuerpo de agua Río Matanza Riachuelo	Licitación Pública	29/06/2018	16:00:00	Pendiente Generar Documento Contractua
26	318-0006-CPRI18	Contratación de un servicio integral de Campaña Estratégica de Fortalecimiento de Redes	Concurso Privado	15/06/2018	16:00:00	Adjudicado
27	318-0007-CDI18	Contratación para la renovación de mantenimiento de licencias del software Arcgis para ACUMAR	Contratación Directa	27/04/2018	14:00:00	Pendiente Generar Documento Contractua
28	318-0007-LPU18	Contratación de aseguradora de riesgo de trabajo para el personal de la AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA RIACHUELO	Licitación Pública	28/08/2018	15:00:00	En Evaluación
29	318-0008-CDI18	Contratación de un seguro integral de comercio para sede Almirante Brown 1378 ACUMAR	Contratación Directa	13/04/2018	14:00:00	Adjudicado

Ilustración 9. Archivo en formato “.xls”

4.3.2.2 Operaciones

Haciendo clic en el botón , ubicado junto al nombre de cada tablero de control del listado, se mostrará una vista como la que se puede observar en la Ilustración 10, que permitirá editar la información del tablero. Esto significa, que podrá editar los campos nombre y descripción de este, además de gestionar sus fuentes de datos.

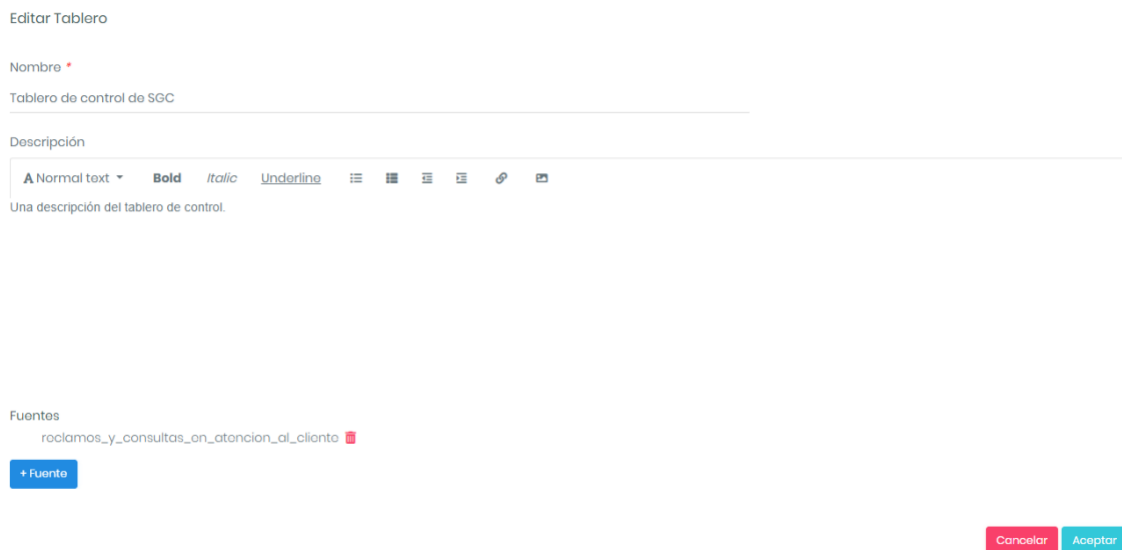



Ilustración 10. Modificación de un tablero de control en el sistema

El botón , ubicado junto al nombre de cada tablero de control del listado, eliminará el tablero de control del sistema, eliminando todas las fuentes de datos y todos los indicadores que se encuentren asociados al mismo.

Antes de realizarse la eliminación del tablero de control, se mostrará una ventana como la que se puede observar en la Ilustración 11, donde se le pedirá al usuario que confirme si se encuentra seguro, ya que no se podrá volver atrás los cambios, y en caso de que se arrepienta poder cancelar.

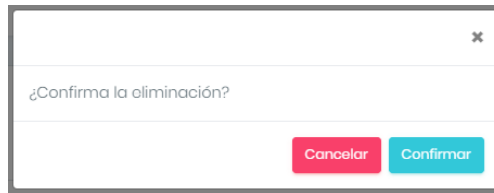



Ilustración 11. Confirmación de eliminación de tablero de control

El botón , ubicado junto al nombre de cada tablero de control, permite autorizar el acceso a un tablero de control a usuarios del sistema. Al hacer clic el sistema lo redireccionará a una vista como la que se muestra en la Ilustración 12.

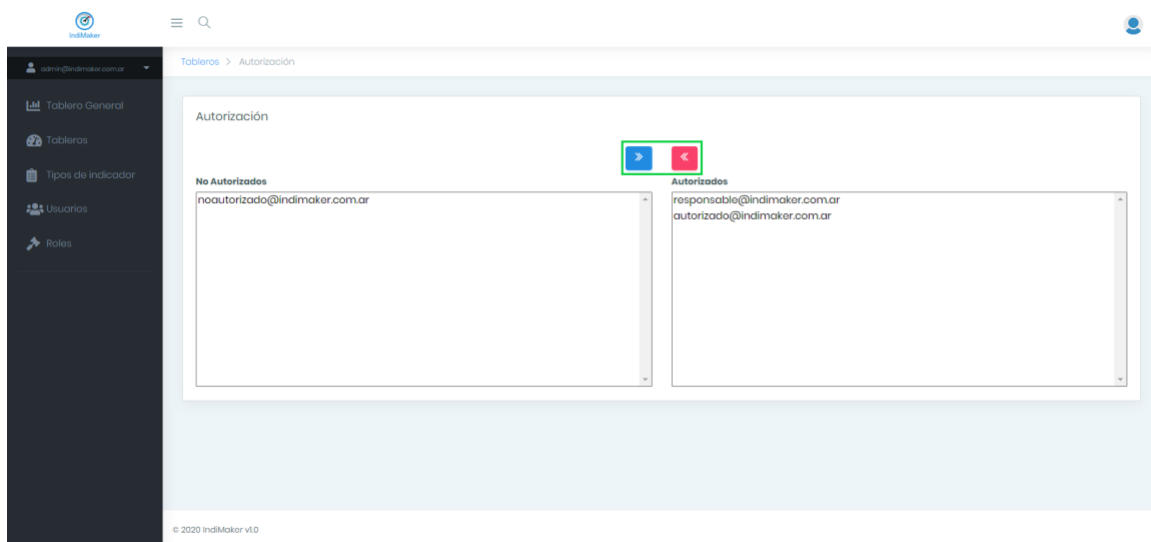




Ilustración 12. Autorización de usuarios a un tablero de control

El botón , que se muestra en la Ilustración 12, permite autorizar el acceso al tablero de control a uno o más usuarios según la cantidad seleccionada en el listado “No Autorizados”.

El botón , que se muestra en la Ilustración 12, permite desautorizar el acceso al tablero de control a uno o más usuarios según la cantidad seleccionada en el listado “Autorizados”.

Haciendo clic sobre el nombre de cada tablero del listado, como se puede observar en la Ilustración 13, se accederá a una vista detallada del mismo donde se podrá realizar la gestión de indicadores.

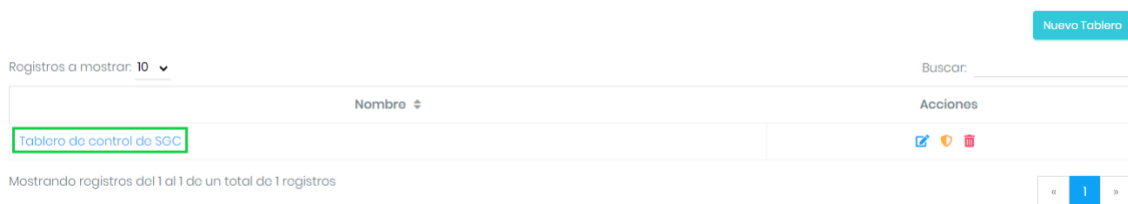


Ilustración 13. Enlace al detalle de un tablero de control

4.3.3 Gestión de indicadores

Dentro de la vista de detalle de un tablero se mostrará: El usuario responsable del tablero (aquel que lo creó), su descripción, sus fuentes de datos y un listado con todos los indicadores pertenecientes a dicho tablero (véase Ilustración 14).

Cada fila del listado correspondiente a un indicador dispondrá de dos acciones: Editar y Eliminar.

Según la acción elegida por el usuario, el sistema lo redireccionará a la vista correspondiente.

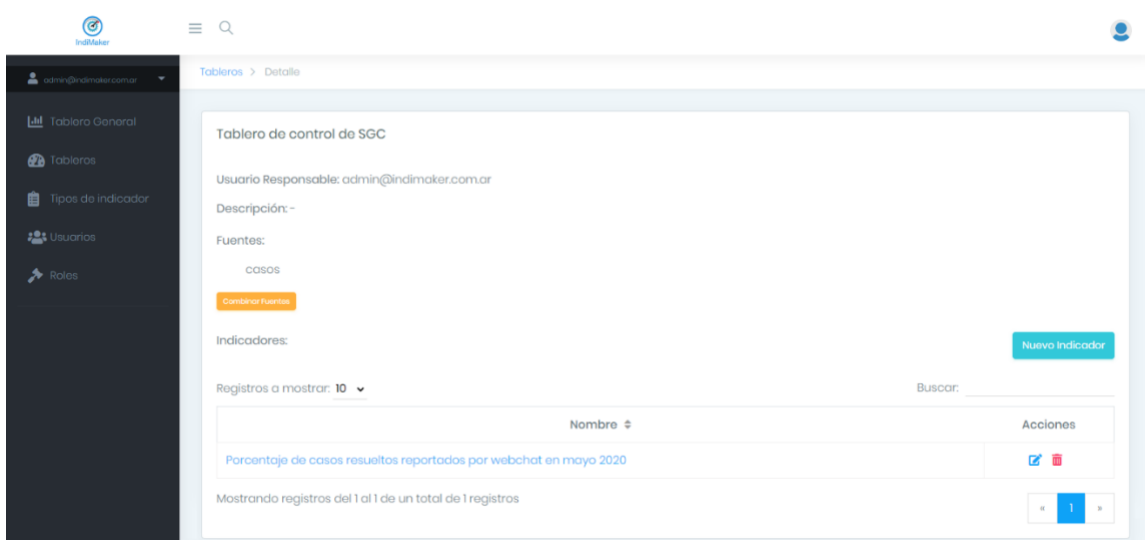


Ilustración 14. Vista de detalle de Tablero

El botón “Combinar Fuentes” permitirá crear una nueva fuente de datos, producto de la combinación entre dos fuentes cualesquiera.

Cabe mencionar que la combinación entre fuentes no resulta siempre posible, ya que puede ocurrir que ninguna de las dos fuentes seleccionadas contenga una referencia a la otra.

Para realizar la combinación, primero se deberán elegir las fuentes a combinar y luego elegir una columna correspondiente a cada una de estas que se utilizarán para realizar la combinación.

A continuación, se muestra un ejemplo a partir de dos fuentes de datos en formato “.xls”, como las que se pueden observar en la Tabla 1 y la Tabla 2, donde cada una posee diferentes columnas.

ID	Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	IDFuente2
X1	X2	X3	X4	X5	Y1
X6	X7	X8	X9	X10	Y5
X11	X12	X13	X14	X15	Y9

Tabla 1. Fuente de datos 1

ID	Columna1	Columna2	Columna3
Y1	Y2	Y3	Y4
Y5	Y6	Y7	Y8
Y9	Y10	Y11	Y12
Y13	Y14	Y15	Y16

Tabla 2. Fuente de datos 2

Notar que cada fila de la fuente 1 contiene una referencia a la fuente 2, por lo tanto, resulta posible realizar una combinación entre ambas fuentes.

Para esto se deberá seleccionar la columna "IDFuente2" de la fuente 1 y la columna "ID" de la fuente 2.

En la Ilustración 15 se puede observar la vista mostrada al momento de querer realizar la operación de combinación entre dos fuentes.

El resultado será otra fuente con las columnas de la fuente 1 (aquella que tiene la referencia a la otra fuente) más el agregado de las columnas de la fuente 2 para cada uno de los datos de la fuente 1.

Combinar Fuentes

PASO 1:

Seleccione las dos fuentes que desea combinar.

Fuente 1 * + Fuente 2 *

PASO 2:

Seleccione las dos columnas por las que desea realizar la combinacion.

Columna Fuente 1 * = Columna Fuente 2 *

PASO 3:

Se creara una nueva fuente con las columnas de ambas fuentes y los valores resultantes.

Ilustración 15. Vista de la operación “Combinar Fuentes”

Haciendo clic en el botón “Nuevo Indicador”, se mostrará una vista como se puede observar en la Ilustración 16, con los siguientes campos a completar: Nombre, Tipo Indicador, Responsable, Periodicidad de Medición, Descripción, Nivel Crítico y Nivel Satisfactorio además de la sección Fórmula que se explicará a continuación.

Nuevo Indicador

Nombre * Tipo Indicador *

Ingrese la denominación aquí. Seleccione un tipo

Responsable * Periodicidad de Medicion *

Ingrese el responsable aquí. Mensual

Descripción

A Normal text **Bold** *Italic* Underline [List Icons] [Link Icon] [Image Icon]

Ingrese una descripción aquí.

Fórmula del indicador

Fuente * Selección * Con Repetidos Contar Resultados

Sin Repetidos Sumar Resultados

Filtros

Realizar una operación

Nivel Critico Nivel Satisfactorio

Ingrese un valor aquí. Ingrese un valor aquí.

Valor de referencia Valor de referencia

Ilustración 16. Nuevo Indicador

El campo nombre será el nombre con el cual se identificará al indicador.

En el campo tipo de indicador se podrá elegir un tipo de los que ya se encuentren cargados en el sistema y se utilizará para clasificar dicho indicador.

El responsable será quien defina las distintas responsabilidades asociadas al indicador:

- Quien trabaja para que se genere la información.
- Quien recolecta la información.
- Quien analiza la información.
- Quien reporta o presenta la información del indicador.

En el campo periodicidad de medición se podrá elegir cada cuánto será conveniente volver a calcular el indicador.

No se debe confundir frecuencia de cálculo con frecuencia de recolección de información. Por ejemplo, para evidenciar el trabajo de un proveedor puede ser conveniente calcular el indicador semestralmente. No obstante, ¿Se va a recolectar la información del trabajo de ese proveedor cuando pasen 6 meses de su labor? La respuesta es no. Será más conveniente que se tenga una hoja de control del proveedor donde se anote su gestión semanal.

El campo descripción, de carácter opcional pero recomendado, podrá ser completado con texto libre por el usuario donde se podrían especificar los objetivos del indicador.

Los campos que se encuentran dentro de la sección “Formula del indicador” son los que permiten realizar las operaciones entre los datos pertenecientes a las fuentes del tablero y crear así el cálculo del indicador que se conocerá como su fórmula.

Primero se deberá elegir una de las fuentes del tablero. Según la fuente elegida, el campo “Selección” cambiará. Este campo contendrá las columnas de la fuente seleccionada como se puede observar en la Ilustración 17.

Ilustración 17. Selección de columna perteneciente a una fuente elegida con anterioridad

En la Ilustración 17 se puede observar que al haberse elegido la fuente “casos” el campo “Selección” mostrará todas las columnas correspondientes a dicha fuente.

El campo “Selección” sirve para elegir sobre qué campo se aplicará la operación contar o sumar y si se tendrán en cuenta o no los valores repetidos.

Si se tilda el campo “Con Repetidos” entonces se tendrán en cuenta todos los valores correspondientes al campo elegido en la selección.

Si se tilda el campo “Sin Repetición” se devolverá solo uno en caso de existir más de los valores correspondientes al campo elegido en la selección.

El resultado de esta selección será la cantidad de resultados si se tildó la operación “Contar Resultados” o la suma de estos si se tildó la operación “Sumar Resultados”.

El botón “+Filtro” permitirá agregar condiciones al resultado.

Al momento de hacer clic en dicho botón se mostrará un renglón con tres campos como se puede observar en la Ilustración 18.

El primer campo hace referencia a todas las columnas de la fuente.

El segundo campo es un selector que permite seleccionar un operador de comparación. Los operadores disponibles son:

- = (igual)
- <> (distinto)
- > (mayor)
- < (menor)
- >= (mayor igual)
- <= (menor igual)
- LIKE (similar)
- REGEXP (expresión regular)

El tercer campo permite elegir un valor entre todos los disponibles en la columna seleccionada en el primer campo. Al momento de ingresar una palabra o parte de esta el sistema ofrecerá valores posibles que coincidan con la misma, siempre pertenecientes a la columna del primer campo.

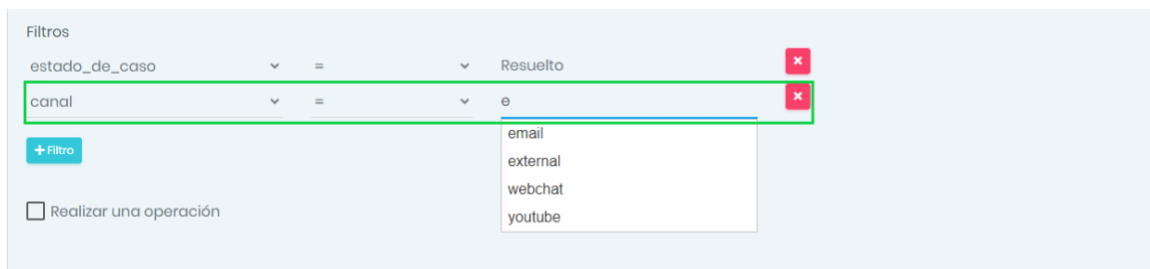


Ilustración 18. Filtro

Cabe mencionar que no existe un límite establecido en la cantidad de filtros que se pueden agregar. Además, cada filtro puede ser eliminado haciendo clic en el botón rojo ubicado a la derecha de cada uno.

El resultado de todo lo anterior será simplemente un valor. Si se desea realizar una operación de este valor con otro es posible haciendo clic en el botón “Realizar una operación”.

En la Ilustración 19 se pueden observar los nuevos campos que se desplegarán al hacer clic sobre dicho botón.

Fórmula del indicador

Fuente * Selección * Con Repetidos Contar Resultados
 Sin Repetidos Sumar Resultados

Filtros

estado_de_caso = Resuelto
canal = webchat

+ Filtro

Realizar una operación

*100/

Fuente * Selección * Con Repetidos Contar Resultados
 Sin Repetidos Sumar Resultados

Filtros

+ Filtro

Ilustración 19. Realizar una operación

Primero se deberá seleccionar la operación, y luego, realizar otra selección que terminará devolviendo un valor el cual actuará como segundo término en la operación.

Por ejemplo, en la primera selección se podría obtener la cantidad de casos resueltos y en la segunda la cantidad total de estos y aplicar una operación de porcentaje entre ambos valores formando la siguiente expresión:

Cantidad de casos resueltos *100/ Cantidad de casos totales

La primera selección actuaría como primer término de la operación y la segunda selección como segundo término.

Las operaciones que se podrán realizar son las siguientes:

- *100/ (Porcentaje)

- Agrupar Por
- /
- +
- -

La operación porcentaje realizará la operación $*100/$ entre los dos valores resultados de cada selección.

La operación de agrupamiento se podrá realizar solamente con una misma fuente, por lo tanto, al elegir esta opción se desplegará solo un campo que contendrá todas las columnas de dicha fuente para que se seleccione por cual se desea agrupar los datos.

La operación de división realizará la división entre los valores resultantes de las dos selecciones.

La operación de suma realizará la suma entre los valores resultantes de las dos selecciones.

La operación de resta realizará la resta entre los valores resultantes de las dos selecciones.

Por último, se podrán completar los campos “Nivel Crítico” y “Nivel Satisfactorio”, ambos de carácter opcional.

Estos campos permitirán ingresar valores que servirán de referencia para el usuario al momento de calcular el indicador. Dichos valores introducidos serán representados al momento de graficar un indicador, lo que permitirá alertar fácilmente al usuario sobre posibles desviaciones a los objetivos establecidos por el indicador.

Al final de la pantalla aparecerán los botones “Aceptar” y “Cancelar”. El botón “Aceptar” dará de alta al indicador en el tablero y el botón “Cancelar” cancelará la operación.

4.3.4 Gestión de tipos de indicadores

La gestión de tipos de indicadores solo podrá ser realizada por usuarios administradores. Por lo tanto, esta opción en el menú se mostrará solo para usuarios con estos permisos.

Ingresando a la opción “Tipos de indicador” se mostrará un listado, como el que se puede observar en la Ilustración 20, con los tipos de indicadores creados en el sistema.

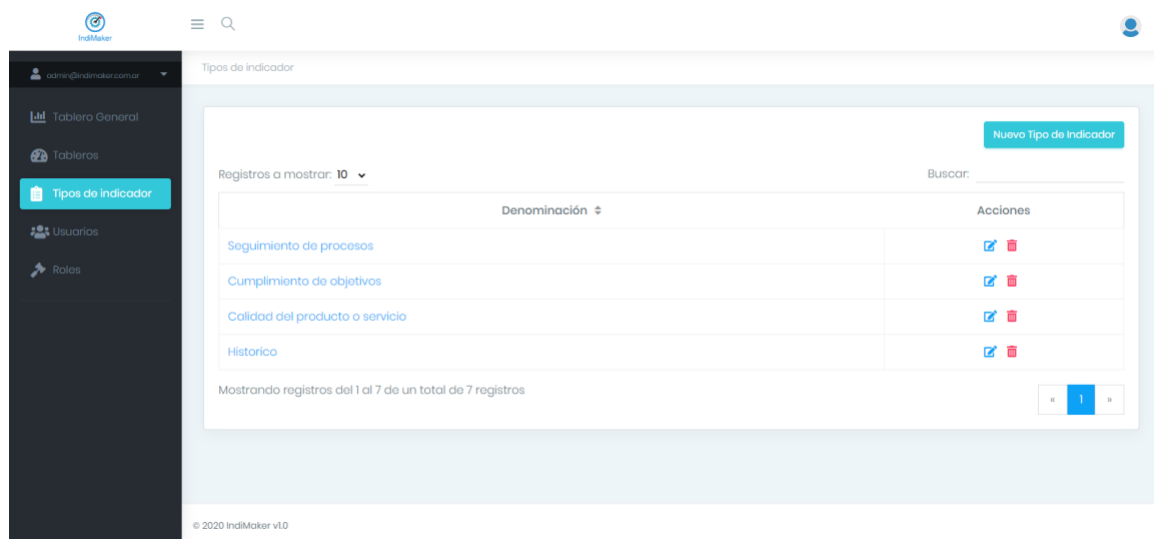



Ilustración 20. Listado de tipos de indicador

4.3.4.1 Operaciones

Haciendo clic en el botón  , ubicado junto al nombre de cada tipo de indicador del listado, se mostrará una vista como la que se puede observar en la Ilustración 21, que permitirá editar la información de este. Esto significa, que podrá editar los campos nombre y descripción del mismo.

Editar Tipo de Indicador

Nombre *


Calidad del producto o servicio

Descripción

Estos importantes indicadores certifican que los productos y servicios que ofrecen la organización cumplen con los estándares de calidad establecidos a nivel nacional e internacionalmente.

Cancelar Aceptar

Ilustración 21. Editar tipo de indicador

El botón  ubicado junto al nombre de cada tipo de indicador del listado eliminará el tipo de indicador del sistema solo si dicho tipo no se encuentra asociado a ningún indicador, de manera que, si el usuario desea eliminar un tipo de indicador ya asignado a un indicador, primero deberá cambiar el tipo a este o bien eliminarlo.

Antes de realizarse la eliminación del tipo de indicador, se le pedirá al usuario que confirme si se encuentra seguro ya que no se podrá volver atrás los cambios y en caso de que se arrepienta poder cancelar.

Haciendo clic en el botón “Nuevo Tipo de Indicador”, se mostrará una vista como la que se puede observar en la Ilustración 22, con los siguientes campos a completar: Nombre y Descripción.

Nuevo Tipo de Indicador

Nombre *

Ingrese la denominación aquí.

Descripción

Ingrese una descripción aquí.

Cancelar Aceptar

Ilustración 22. Nuevo Tipo de Indicador

4.3.5 Gestión de usuarios

La gestión de usuarios solo podrá ser realizada por usuarios administradores. Por lo tanto, esta opción en el menú se mostrará solo para usuarios con estos permisos.

Ingresando a la opción “Usuarios” se mostrará un listado de los usuarios creados en el sistema como el que se puede observar en la Ilustración 23.

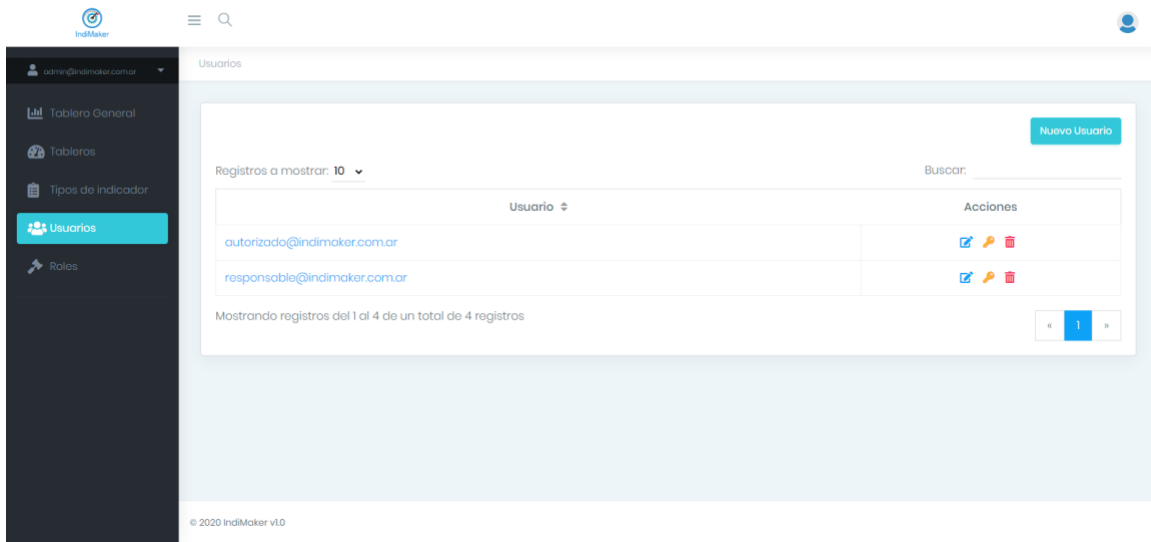



Ilustración 23. Listado de Usuarios

4.3.5.1 Operaciones

Haciendo clic en el botón , ubicado junto a cada usuario del listado, se mostrará una vista como la que se puede observar en la Ilustración 24, que permitirá editar la información de este. Esto significa, que podrá editar los campos nombre de usuario, que será una dirección de email y sus roles, donde cada uno incluirá una serie de permisos en el sistema.

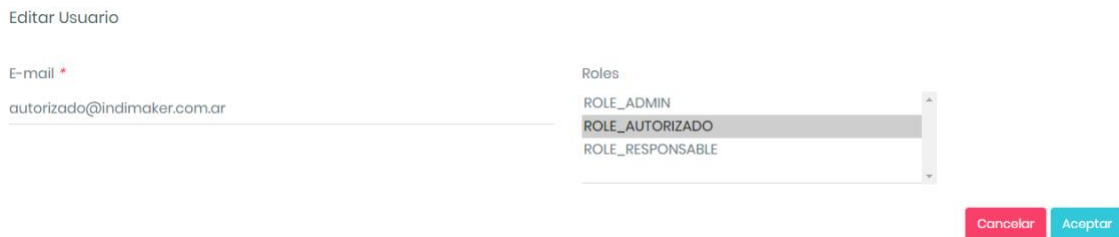



Ilustración 24. Editar Usuario

El botón , ubicado junto a cada usuario del listado, eliminará al mismo del sistema.

Antes de realizarse la eliminación del usuario, se le pedirá a este que confirme si se encuentra seguro ya que no se podrá volver atrás los cambios y en caso de que se arrepienta poder cancelar.

Haciendo clic en el botón “Nuevo Usuario” se mostrará una vista, como la que se puede observar en la Ilustración 25, con los siguientes campos a completar: E-Mail, Contraseña y Roles.

Cabe destacar que es posible asignar más de un rol por usuario.



Nuevo Usuario

E-mail *
Ingrese un e-mail aquí.

Contraseña

Roles
ROLE_ADMIN
ROLE_AUTORIZADO
ROLE_RESPONSABLE

Cancelar Aceptar

Ilustración 25. Nuevo Usuario

4.3.6 Gestión de roles

Los roles incluyen un conjunto de permisos en el sistema. Estos luego de ser creados se asignan al usuario al momento de su creación.

La gestión de roles de usuario solo podrá ser realizada por usuarios administradores. Por lo tanto, esta opción en el menú se mostrará solo para usuarios con estos permisos.

Ingresando a la opción “Roles” se mostrará un listado de los roles creados en el sistema como el que se puede observar en la Ilustración 26.

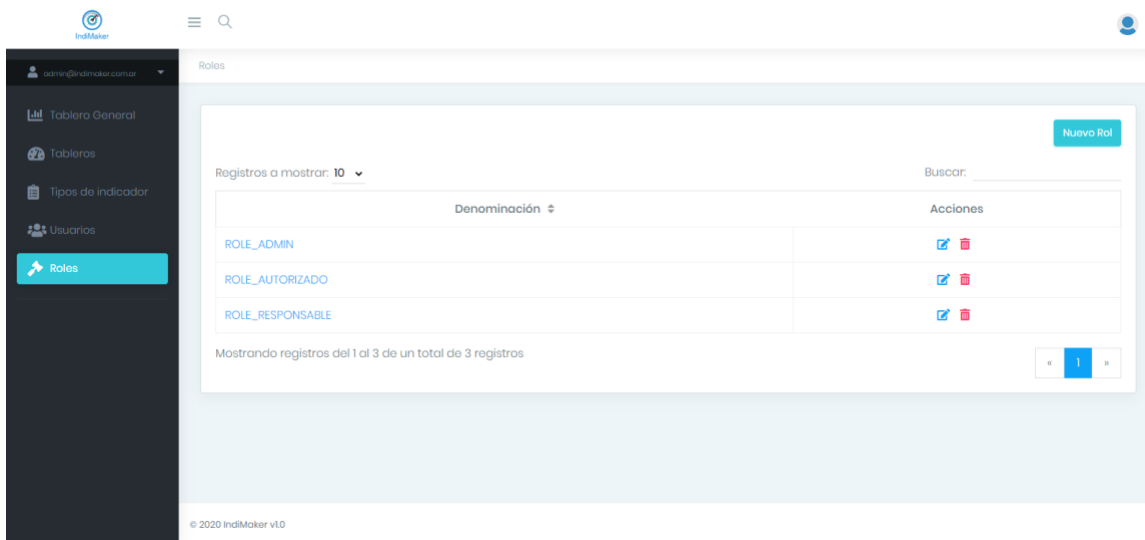


Ilustración 26. Listado de Roles

4.3.6.1 Operaciones



Haciendo clic en el botón , ubicado junto a cada rol del listado, se mostrará una vista como la que se puede observar en la Ilustración 27, que permitirá editar la información de este. Cada rol posee solo el campo nombre.



Ilustración 27. Editar Rol

El botón  ubicado junto a cada rol del listado eliminará al mismo del sistema solo si dicho rol no se encuentra asociado a ningún usuario, de manera que, si el usuario desea eliminar un rol ya asignado a un usuario, primero deberá cambiar el rol a este o bien eliminarlo.

Antes de realizarse la eliminación del rol, se le pedirá al usuario autenticado en el sistema que confirme si se encuentra seguro ya que no se podrá volver atrás los cambios y en caso de que se arrepienta poder cancelar.

Haciendo clic en el botón “Nuevo Rol” se mostrará una vista, como la que se puede observar en la Ilustración 28, con los siguientes campos a completar: Nombre.



Nuevo Rol

Nombre *

Ingrese la denominación aquí.

Cancelar Aceptar

Ilustración 28. Nuevo Rol

4.3.7 Tablero general

Ingresando en la opción “Tablero General” el sistema mostrará una vista como la que se puede observar en la Ilustración 29, donde podrán ser gestionados los gráficos de los indicadores.

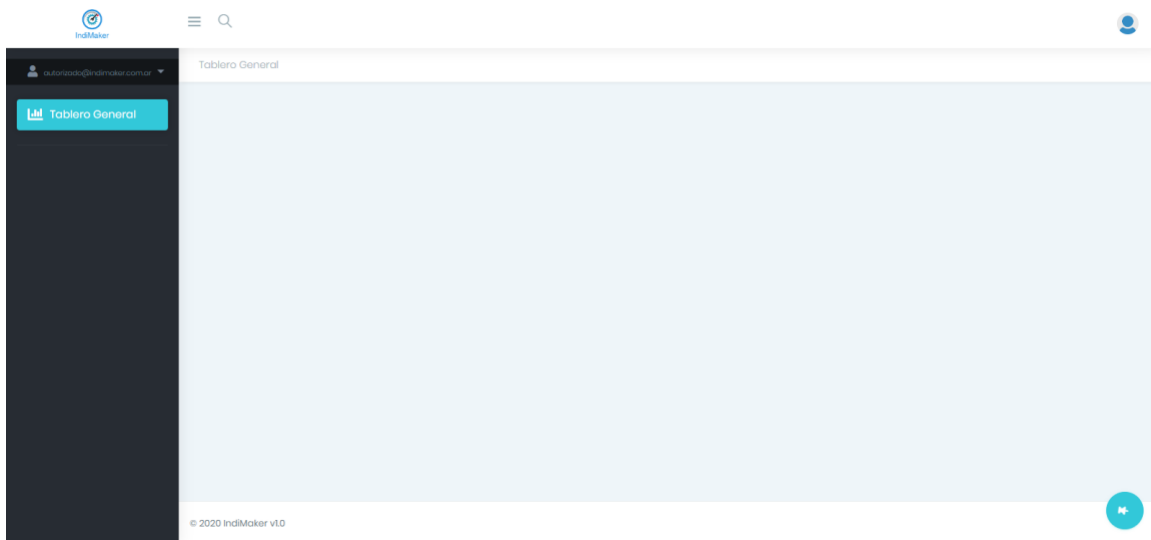


Ilustración 29. Tablero General


El tablero general se encuentra organizado en una grilla, como se puede observar en la Ilustración 30, en la cual se podrán añadir los gráficos de los indicadores.

Aquellas posiciones en la grilla que se encuentren ya ocupadas se mostrarán pintadas de gris. Esto no significa que no pueda elegirse esa ubicación, ya que en el caso de querer ubicar el nuevo gráfico del indicador en esa ubicación se reemplazará al gráfico que estaba en la misma.

Ubicación en tablero * ● Ocupado

<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ilustración 30. Grilla de Tablero General

Al hacer clic en el botón  se abrirá una ventana, como la que se puede observar en la Ilustración 31, que permitirá representar de forma gráfica un indicador.

En esta ventana primero deberá seleccionar el indicador a graficar, luego se tendrá que elegir el gráfico con el cual se quiere representar al indicador y por último la posición en la grilla del tablero general.

Anclar indicador al tablero general ✕

Indicador *

Seleccione un indicador ... ▼

Grafico *

Columnas ▼

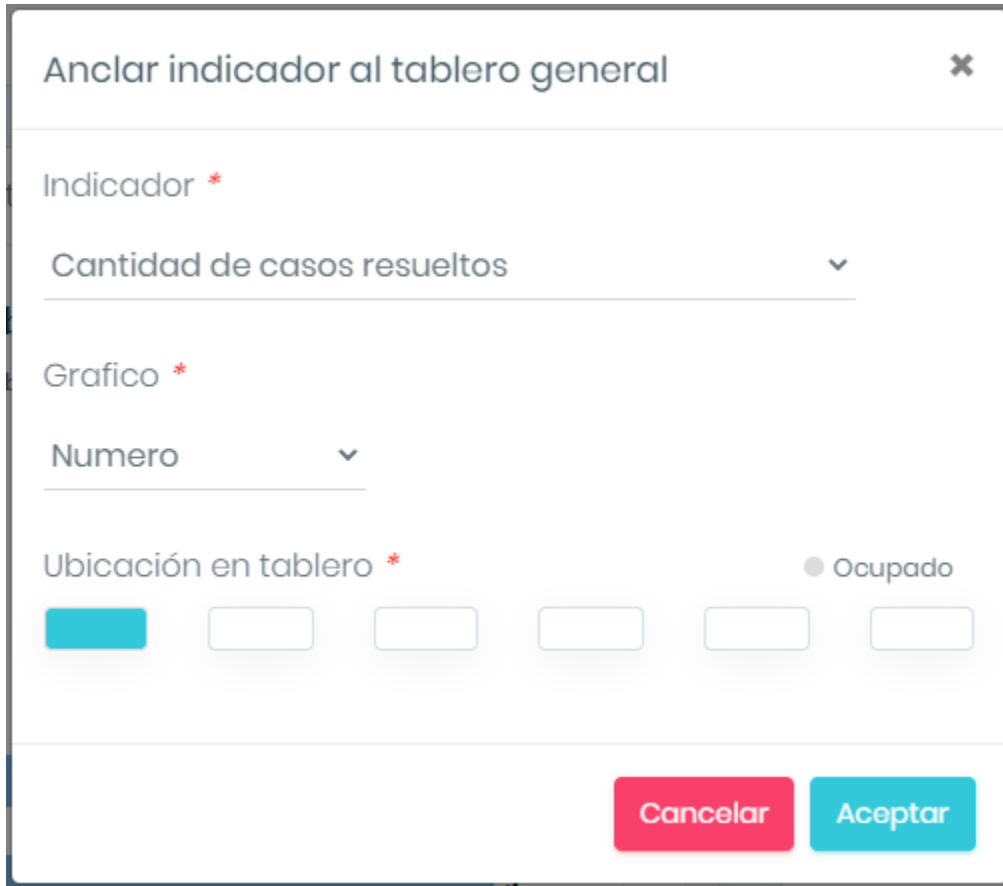
Ubicación en tablero * ● Ocupado

<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cancelar Aceptar

Ilustración 31. Ventana que permite añadir un indicador al tablero general

El gráfico que se podrá seleccionar va a depender del resultado del cálculo del indicador. Esto es, si el resultado es solo un valor que expresa una cantidad, el gráfico disponible será un “Numero” tal como se muestra en las Ilustraciones 32, 33 y 34.



The image shows a dialog box titled "Anclar indicador al tablero general" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains three main sections:

- Indicador ***: A dropdown menu currently showing "Cantidad de casos resueltos".
- Gráfico ***: A dropdown menu currently showing "Numero".
- Ubicación en tablero ***: A section with a radio button labeled "Ocupado" (which is selected) and a row of six rectangular slots. The first slot is filled with a solid blue color, while the other five are empty white boxes.

At the bottom right of the dialog, there are two buttons: "Cancelar" (red) and "Aceptar" (teal).

Ilustración 32. Anclar un gráfico número al tablero general



Ilustración 33. Gráfico Numero





Ilustración 34. Gráfico número ubicado en la primera posición de la grilla del tablero general

Si el resultado del cálculo del indicador es un porcentaje, entonces el gráfico disponible será el gráfico de torta.

Si el valor resultante del cálculo de un indicador es producto de una operación de agrupación (Agrupar Por), un promedio (/), una suma (+) o una resta (-), entonces los gráficos disponibles serán:

- Columnas
- Línea
- Área
- Barras

Arriba a la derecha de cada gráfico se mostrarán cuatro botones que permitirán realizar las siguientes operaciones:

- El botón  minimizará el gráfico.
- El botón  maximizará el gráfico.

- El botón ↻ recargará el gráfico.
- El botón × desanclará el gráfico del tablero general.

Además, haciendo clic en el botón ≡, ubicado en la parte superior derecha del gráfico, se desplegará un menú como el que se puede observar en la Ilustración 35, con las siguientes operaciones:

- Ver en pantalla completa.
- Imprimir gráfico.
- Descargar la imagen del gráfico en diferentes formatos de archivo.
- Ver la tabla de datos.

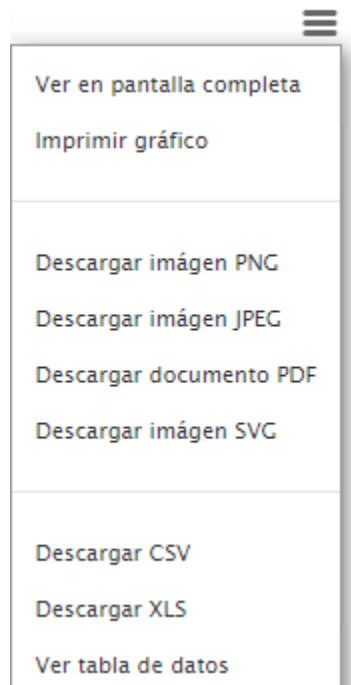




Ilustración 35. Operaciones de gráfico

4.3.8 Valores de referencia

Los valores de referencia cargados al momento de crear o editar un indicador se mostrarán en los gráficos para que el usuario pueda darse cuenta fácilmente si los resultados del indicador se encuentran en un rango aceptable o no.

Si el grafico es un número entonces a la derecha del resultado se mostrará un icono que indicará si dicho resultado se encuentra por debajo del nivel crítico o si se encuentra por encima del nivel satisfactorio.

El icono  indicará que el resultado se encuentra por encima del nivel satisfactorio.

El icono  indicará que el resultado se encuentra por debajo del nivel crítico.

Si no se muestra ningún icono significará que el resultado se encuentra en un rango entre el nivel crítico y el nivel satisfactorio.

Si el grafico no es un número se mostrará una zona pintada de color gris para indicar el rango que abarcará desde el valor considerado critico hasta el valor considerado satisfactorio (véase Ilustración 36).

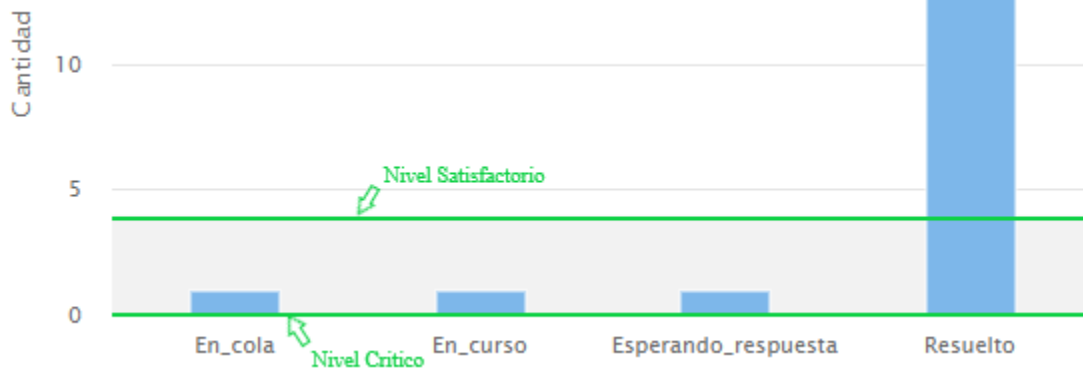


Ilustración 36. Rango entre el nivel crítico y el nivel satisfactorio

Cabe mencionar, que la carga del valor para el nivel crítico como para el nivel satisfactorio son opcionales, por lo tanto, si alguno o ambos valores no se encuentran seteados no se mostrarán en el gráfico.

4.3.9 Búsqueda de indicadores

El usuario tendrá la posibilidad de buscar entre sus indicadores. Para esto, deberá hacer clic en el botón de búsqueda ubicado en la barra superior como el que se muestra en la Ilustración 37. Luego, se mostrará un campo como el que se puede observar en la Ilustración 38, donde podrá ingresar el nombre o parte del indicador que desea buscar y presionar la tecla “intro” para comenzar la búsqueda.



Ilustración 37 – Botón de búsqueda de indicadores

Ingrese el indicador y enter ...

Ilustración 38 – Campo de búsqueda de indicadores

El resultado de la búsqueda se mostrará en una vista como la que se puede observar en la Ilustración 39, donde se podrá ver el grafico del indicador buscado.

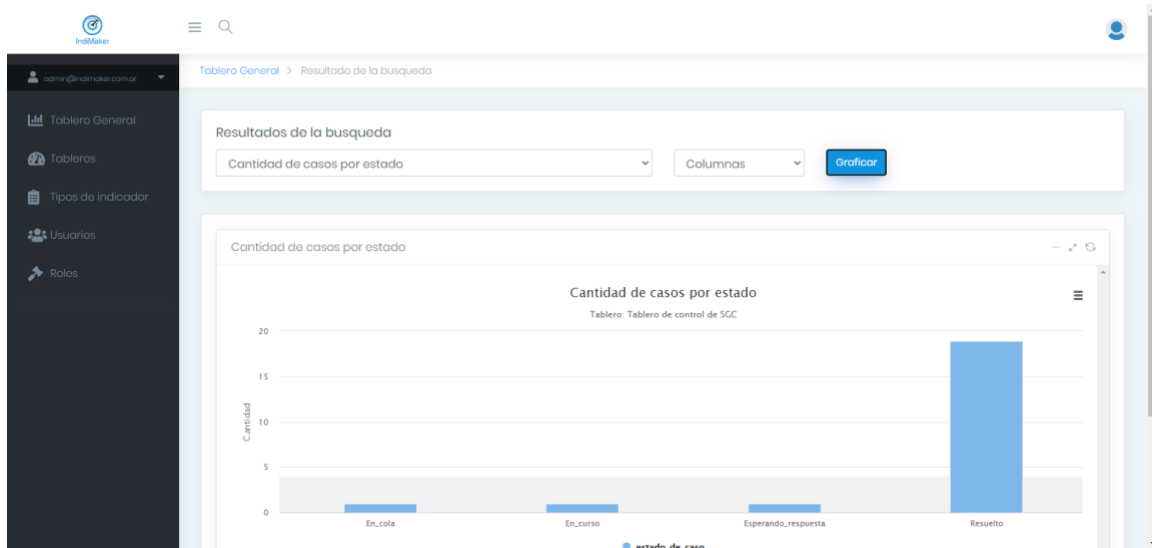


Ilustración 39. Resultado de búsqueda de un indicador

4.3.10 Diseño adaptativo y multi-idioma

Hoy en día, se accede a los sitios web desde todo tipo de dispositivo y de distintas regiones, es por eso que resulta necesario hacer mención a la posibilidad que tiene la herramienta de adaptarse a los diferentes dispositivos, ya sea una computadora de escritorio, una tablet o un smartphone (véase Ilustración 40), y además poder ser utilizada tanto en idioma español como en inglés.



Ilustración 40. Diseño adaptable a dispositivos móviles

Capítulo 5

Aplicación de la herramienta

5.1 Introducción

En este capítulo se expondrá un ejemplo concreto de utilización de la herramienta en el ámbito de una Facultad y como ésta ayudó a mejorar el SGC de la misma.

Se comenzará explicando cual es el estado actual de la Facultad y cuáles fueron las motivaciones que llevaron a utilizar la herramienta. Luego, una vez utilizada la herramienta por un tiempo considerable y en base a los resultados obtenidos, se terminará dando una conclusión.

5.2 Situación actual y detección de posible mejora

Las carreras de grado, declaradas de interés público por el Ministerio de Educación en conjunto con el Consejo de Universidades, pertenecientes a una Facultad deben ser acreditadas periódicamente.

Para la acreditación, existe un organismo descentralizado que funciona en jurisdicción del Ministerio de Educación de la Nación llamado CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria) que fue creado con la finalidad de contribuir al mejoramiento de la educación universitaria.

Su misión institucional es asegurar y mejorar la calidad de las carreras e instituciones universitarias que operan en el sistema universitario argentino por medio de actividades de evaluación y acreditación de la calidad de la educación universitaria.

Al momento, la Facultad no dispone de ninguna herramienta enfocada al control de su SGC.

Se detecto la necesidad de la Facultad de conocer con antelación su estado de situación para la aprobación de sus carreras, para luego ajustar, en caso de ser necesario, los puntos en los que considere que hace falta.

5.3 La herramienta como propuesta de mejora para el SGC

Se decidió utilizar la herramienta para construir un conjunto de indicadores personalizados que permitan conocer el estado de cada una de las áreas claves de la Facultad y de este modo facilitar, a quien corresponda, realizar un análisis de la situación más rápidamente y detectar posibles inconvenientes en el SGC, que deban ser mejorados.

La Facultad, al momento de comenzar a utilizar la herramienta, disponía de todas las fuentes de datos necesarias para la construcción de los indicadores que se pasarán a detallar más adelante. Estas fuentes de datos fueron obtenidas a partir de reportes generados por varios de los sistemas con los que ya contaba la Facultad.

Las fuentes de datos, muchas en diferentes formatos, se detallan a continuación:

“Presupuesto_2019.csv”: Contiene información sobre el presupuesto anual para el año 2019 que recibe la Facultad. A partir de esta fuente de datos se puede conocer, además del presupuesto total, varios datos tales como, el presupuesto para sueldos, bienes de consumo, servicios no personales, bienes de uso, transferencias, etc.

“Gastos_x_Trimestre_2019.csv”: Información detallada de cada uno de los gastos realizados por la Facultad en cada uno de los trimestres del año 2019.

“Propuesta_de_Mejoras_2019-2021.xls”: Información sobre el plan de mejoras destinado a ser ejecutado entre los años 2019 y 2021. Permite contar con todas las propuestas de mejoras organizadas por unidades tales como, docencia,

investigación, extensión, gestión, etc., además de los tiempos de realización, el/los responsables, el estado de cada una y demás.

“Infraestructura_IT.xlsx”: Contiene información de toda la infraestructura tecnológica con la que cuenta la Facultad hasta el momento. A partir de esta fuente de datos se puede obtener información como, por ejemplo, de la cantidad de computadoras disponibles por sala o departamento, su estado, ya que puede ocurrir que no esté disponible para su utilización, el uso con el que fue destinada la computadora, la cantidad de retroproyectores por sala, y mucha información más que permitirá conocer a la Facultad hacer un análisis para conocer si se están destinando bien cada uno de los recursos o si hace falta comprar más.

“Personal.xlsx”: Información relacionada al personal de la Facultad. De aquí se puede obtener información tal como la cantidad de personal que son docentes, administrativos, técnicos, de maestría, o de limpieza, además del departamento al cual pertenecen, etc.

“Docentes_Posgrado.xlsx”: Información relacionada a cada uno de los docentes de la Facultad que poseen algún posgrado.

“Docentes_x_Catedra.xls”: Información relacionada a cada uno de los docentes de la Facultad organizados por catedra a la que pertenecen.

“Docentes.xlsx”: Información relacionada a cada uno de los docentes con los que dispone la Facultad.

“Docentes_Cargo.xlsx”: Esta fuente de datos permite conocer la información referente al cargo con el que cuenta cada uno de los docentes de la Facultad.

“Investigaciones.xlsx”: Información referente a cada una de las investigaciones que se están llevando a cabo en la Facultad.

“Docentes_Investigaciones.xlsx”: Información relacionada a cada uno de los docentes que se encuentran realizando investigaciones.

“Covenios.csv”: Contiene información referente a los convenios que realiza la Facultad.

“Extensión.xls”: Información referente a los proyectos de extensión con los que cuenta la Facultad.

“Docentes_Extensión.xls”: Permite conocer los proyectos de extensión asociados a cada uno de los docentes de la Facultad.

“Alumnos_Extensión.xls”: Permite conocer los proyectos de extensión asociados a cada uno de los alumnos de la Facultad.

“Ingresantes_2019.csv”: Información personal completa de cada uno de los alumnos ingresantes de la Facultad en el año 2019.

“Egresados_2019.csv”: Información personal completa de cada uno de los alumnos egresados de la Facultad en el año 2019.

“Cursos.xlsx”: Contiene toda la información referente a cada uno de los cursos dictados por la Facultad.

“Tutores.xls”: Información de todos los tutores de la Facultad.

Se eligieron algunas áreas de la Facultad y en cada una se definieron un conjunto de indicadores correspondientes.

Las áreas elegidas fueron:

- Institucional
- Infraestructura
- Docencia
- Investigación
- Extensión
- Alumnos
- Innovación Educativa

Algunas de las fórmulas de los indicadores construidos por cada área fueron:

Institucional

- Presupuesto gastado en el 1er trimestre del año x100 / Presupuesto total
- Presupuesto gastado en el 2do trimestre del año x100 / Presupuesto total
- Presupuesto gastado en el 3er trimestre del año x100 / Presupuesto total
- Presupuesto gastado en el 4to trimestre del año x100 / Presupuesto total
- Ingresos por prestaciones a terceros x Unidad ejecutora
- Oportunidades de mejora tratadas x100 / Total de oportunidades de mejoras recibidas

Infraestructura

- Retroproyectores funcionantes x100 / Total de retroproyectores existentes
- Cantidad de computadoras utilizadas x100 / Cantidad de computadoras existentes
- Cantidad de computadoras utilizadas para administración x100 / Cantidad total de computadoras
- Cantidad de docentes x Departamento
- Cantidad de administrativos x Departamento
- Cantidad de personal técnico x Departamento
- Cantidad de personal de maestranza x Departamento
- Total de personal afectado a limpieza x100 / Total de personal no docente
- Total de personal afectado a limpieza x m² de la institución

Docencia

- Cantidad de docentes con especialización x100 / Cantidad total de docentes de la cátedra
- Cantidad de docentes con maestría x100 / Cantidad total de docentes de la cátedra
- Cantidad de docentes con doctorado x100 / Cantidad total de docentes de la cátedra
- Cantidad de docentes de la cátedra con carrera docente x100 / Cantidad total de docentes de la cátedra
- Cantidad de cargos concursados x100 / Cantidad de cargos totales
- Cantidad de cargos interinos x100 / Cantidad de cargos totales
- Cantidad de docentes con dedicación simple x100 / Cantidad total de docentes
- Cantidad de docentes con semi-dedicación x100 / Cantidad total de docentes
- Cantidad de docentes con dedicación exclusiva x100 / Cantidad total de docentes

Investigación

- Cantidad de docentes investigadores de cátedras y centros x100 / Cantidad total de docentes
- Cantidad de investigaciones publicadas de cátedras y centros x100 / Cantidad total de investigaciones
- Cantidad de investigaciones sociales / Cantidad de investigaciones no sociales

- Cantidad de organismos que están solventando las investigaciones x100 / Cantidad total de investigaciones

Extensión

- Cantidad de convenios firmados / Cantidad de convenios vigentes
- Cantidad de proyectos de extensión en curso
- Cantidad de alumnos participantes en proyectos de extensión x100 / Cantidad total de alumnos
- Cantidad de docentes participantes en proyectos de extensión x100 / Cantidad total de docentes

Alumnos

- Cantidad de alumnos ingresantes / Cantidad de alumnos egresados
- Cantidad de alumnos tutorados por cátedra x100 / Cantidad total de alumnos por cátedra
- Cantidad de alumnos por cátedra que aprobaron parciales x100 / Cantidad total de alumnos que rindieron parciales por cátedra
- Cantidad de alumnos por cátedra que aprobaron finales x100 / Cantidad total de alumnos que rindieron finales por cátedra

Innovación Educativa

- Cantidad de cursos de grado dictados por plataforma e-learning x100 / Cantidad de cursos de grado dictados en general
- Cantidad de cursos de postgrado dictados por plataforma e-learning / Cantidad de cursos de postgrado dictados en general

A continuación, se muestran las fórmulas creadas en la herramienta para construir algunos de los indicadores listados con anterioridad:

Indicador: **Cantidad de docentes x Departamento**

Para la construcción de este indicador se eligió la fuente de datos “Personal.xlsx”.

Primero se eligió la fuente de datos “personal”, luego se seleccionó el campo “cuil” perteneciente a dicha fuente, se tildo la opción “Sin Repetidos” (también se podría haber elegido la opción “Con Repetidos” si se está seguro de que no existirán dos cuil iguales) y la opción “Contar Resultados”.

Por último, se agregó un filtro que permitió filtrar solo aquellos resultados en donde el personal era un docente.

Hasta aquí, esta selección devolverá la cantidad total de docentes que forman parte de la Facultad.

Para finalizar, se tildo la opción “Realizar una operación”, que permitió agrupar los docentes por departamento y obtener así la cantidad de estos que existen por cada uno.

En la Ilustración 41 se puede observar como quedó la formula del indicador en cuestión.

Fórmula del indicador

Fuente * Selección * Con Repetidos Contar Resultados
 Sin Repetidos Sumar Resultados

Filtros

tipo

Realizar una operación Columna Grupo

Agrupar por

Ilustración 41. Formula de indicador "Cantidad de docentes x Departamento"

Como se mostró con anterioridad en el documento, en la sección "Tablero General" de la herramienta, es posible graficar los resultados del indicador como se puede observar en la Ilustración 42.

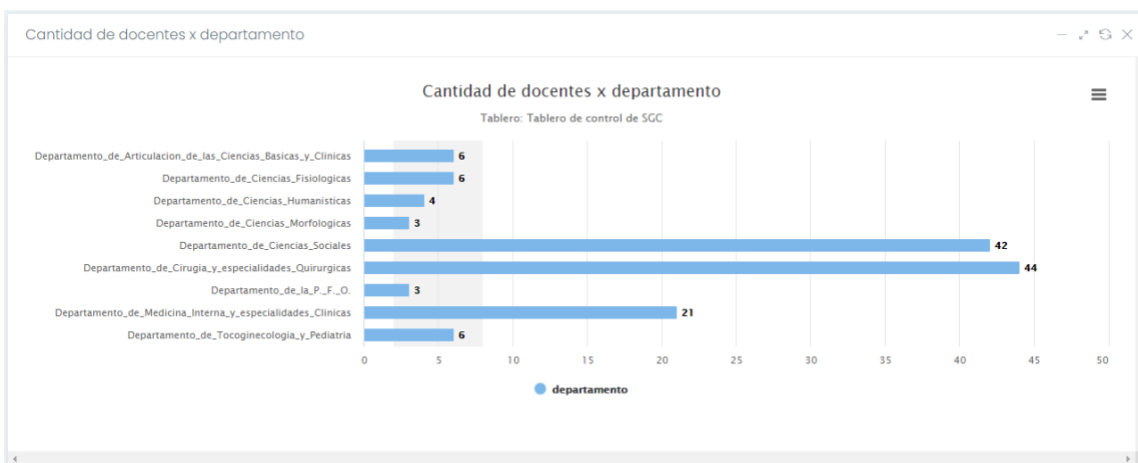


Ilustración 42. Representación gráfica de indicador "Cantidad de docentes x departamento"

Además, se puede obtener una tabla con los resultados, como la que se puede observar en la Ilustración 43, que puede ser exportada en diferentes formatos.

Departamento	Cantidad de docentes
Departamento_de_Articulacion_de_las_Ciencias_Basicas_y_Clinicas	6
Departamento_de_Ciencias_Fisiologicas	6
Departamento_de_Ciencias_Humanisticas	4
Departamento_de_Ciencias_Morologicas	3
Departamento_de_Ciencias_Sociales	42
Departamento_de_Cirugia_y_especialidades_Quirurgicas	44
Departamento_de_la_P_F_O.	3
Departamento_de_Medicina_Interna_y_especialidades_Clinicas	21
Departamento_de_Tocoginecologia_y_Pediatrica	6

Ilustración 43. Tabla con los resultados del indicador “Cantidad de docentes x departamento”

**Indicador: Cantidad de docentes participantes en proyectos de extensión
x100 / Cantidad total de docentes**

En la construcción de este indicador se utilizaron las fuentes de datos “Docentes_Extensión.xls” y “Docentes.xlsx”.

En la primera selección se eligió la fuente de datos “docentes_extension”, se seleccionó el campo “docente” y se tildó el campo “Sin Repetidos” además del campo “Contar Resultados”. El valor resultante será la cantidad de docentes que participan en proyectos de extensión.

Luego, se tildó el campo “Realizar una operación”, donde se eligió la opción “*100/”, que permite calcular un porcentaje, y se realizó la última selección que será la que devuelva como resultado la cantidad total de docentes. Para esto, se eligió la fuente de datos “docentes”, se seleccionó el campo “cuil” y se tildó el campo “Sin Repetidos” además del campo “Contar Resultados”.

El resultado del indicador será un valor que indicará un porcentaje, en este caso será la cantidad de docentes que participan en proyectos de extensión.

En la Ilustración 44 se puede observar como quedó la formula del indicador en cuestión.

Fórmula del indicador

Fuente * Selección *

docentes_extension docente

Con Repetidos Contar Resultados

Sin Repetidos Sumar Resultados

Filtros

+ Filtro

Realizar una operación

*100/

Fuente * Selección *

docentes cuil

Con Repetidos Contar Resultados

Sin Repetidos Sumar Resultados

Filtros

+ Filtro

Ilustración 44. Formula del indicador “Cantidad de docentes participantes en proyectos de extensión x100/ Cantidad total de docentes”

Los resultados del indicador se pueden graficar con un gráfico de torta como se puede observar en la Ilustración 46.

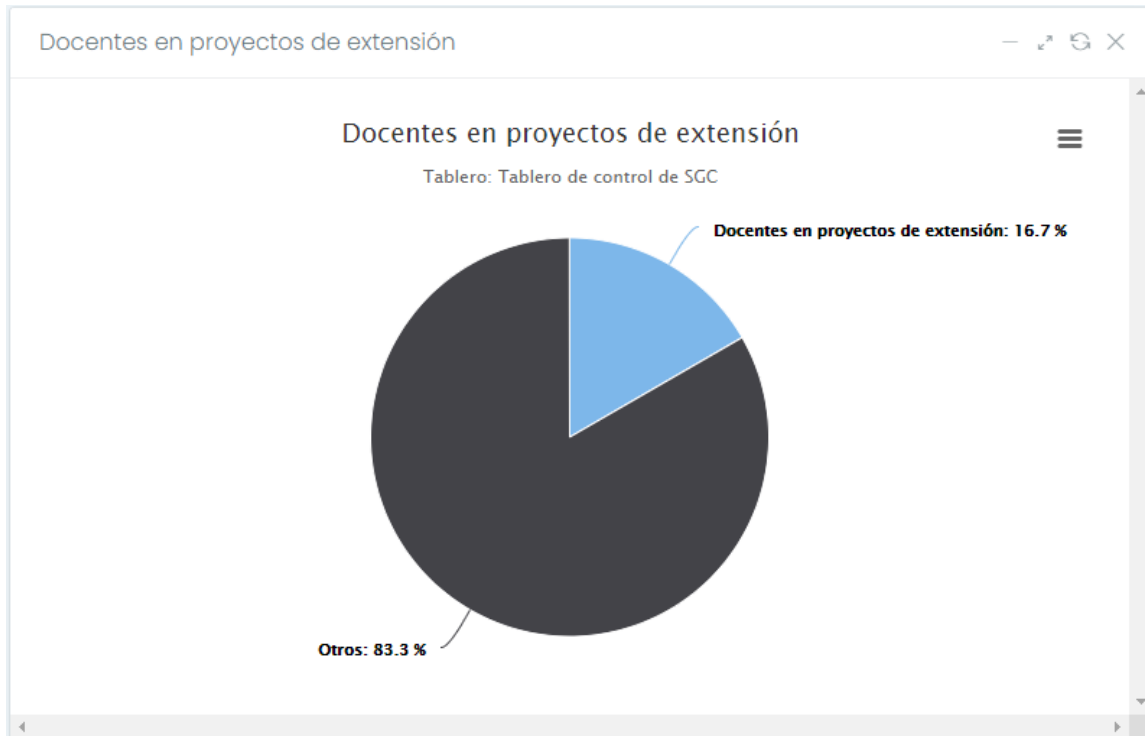


Ilustración 45. Representación gráfica del indicador “Cantidad de docentes participantes en proyectos de extensión x100/
Cantidad total de docentes”

Indicador: **Cantidad de proyectos de extensión en curso**

La fuente de datos utilizada para este indicador fue “Extensión.xls”.

El resultado del indicador será un valor que indicará una cantidad, en este caso será la cantidad de proyectos de extensión con estado en curso.

En la Ilustración 47 se puede observar como quedó la formula del indicador en cuestión.

Fórmula del indicador

Fuente * Selección *

extension proyecto

○ Con Repetidos ● Contar Resultados

● Sin Repetidos ○ Sumar Resultados

Filtros

estado = En Curso

+ Filtro

Realizar una operación

Ilustración 46. Formula del indicador "Cantidad de proyectos de extensión en curso"

El gráfico posible para este tipo de indicador será solo la representación del resultado tal como se puede observar en la Ilustración 48.

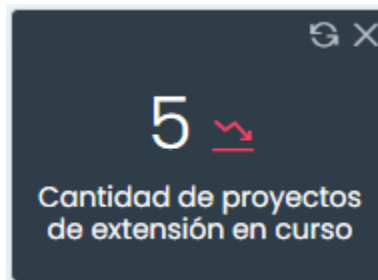


Ilustración 47. Representación gráfica del indicador "Cantidad de proyectos de extensión en curso"

5.4 Conclusiones

Luego de haber utilizado la herramienta en la Facultad por un periodo considerable para la construcción de "buenos indicadores", aquellos que su utilización se encuentra bien fundamentada, se notó una mejora considerable en el SGC, ya que se detectaron algunas variables en las que resultó necesario hacer más énfasis y destinar mayores recursos, para lograr obtener mejores resultados.

Además, dado que la Facultad disponía, al momento de la implantación de la herramienta, con las fuentes de datos necesarias para la construcción de los indicadores definidos previamente, permitió que, una vez construidos estos indicadores, se pudieran obtener resultados de forma casi instantánea.

La mayoría de los indicadores mencionados anteriormente pueden parecer simples, pero es justamente lo que se trata de encontrar, su simpleza permitirá conocer y analizar situaciones rápidamente y adelantarse a los hechos para evitar diferentes problemas que se pudieran presentar.

Capítulo 6

Conclusiones y trabajos futuros

6.1 Conclusiones

A lo largo del trabajo se hizo mención de la importancia que tiene la información en cualquier organización. La información se obtiene a partir de diferentes fuentes de datos tanto internas como externas. Las fuentes de datos internas que pueden ser bases de datos o sistemas propios, y las externas como Internet, proveedores, distribuidores, clientes, etc.

Es posible que esta información se encuentre en diferentes formatos debido a que no toda sale de la misma fuente. Al utilizar la herramienta este problema que se puede presentar en una primera instancia puede ser resuelto de forma transparente para el usuario de modo que este sólo tenga que importar la información teniendo un mínimo control del formato en el que esta se encuentre.

Luego, en base a la implantación y posterior utilización de la herramienta en una organización por un periodo de tiempo prudente y con la información ya disponible para poder ser utilizada, se logró tener un mayor control de situación y una mejora notable en el SGC de la organización en cuestión.

La herramienta permitió realizar operaciones entre las diferentes fuentes de datos, algo que les dio la posibilidad a los usuarios, algunos con escasos conocimientos tecnológicos, de construir indicadores de una forma muy sencilla. Estos indicadores permitieron alertar a los responsables de gestionar la calidad en la organización, de una manera rápida e intuitiva mediante la representación de los resultados utilizando diferentes gráficos, sobre fallas en sus procesos, productos o servicios que debían ser corregidas como así también detectar posibles mejoras permitiendo adelantarse a los hechos.

De acuerdo con todo esto, se puede afirmar que se cumplió con los objetivos planteados en el trabajo.

6.2 Trabajos futuros

La herramienta fue construida con tecnologías de código libre, algo que permitirá el acceso a todo el código y su posterior modificación con el objetivo de expandir su funcionalidad sin inconvenientes.

La herramienta fue desarrollada con el objeto de permitir la construcción de indicadores personalizados. Estos indicadores se construyen a partir de operaciones realizadas entre las diferentes fuentes de datos.

Teniendo esto último en cuenta, existen varias propuestas de trabajos a realizar en un futuro que permitan extender la funcionalidad de la herramienta. Algunas de estas propuestas son:

- **Extender la construcción de indicadores:** Incorporar nuevas operaciones para poder utilizar con la información al momento de construir un indicador y además de permitir la utilización de más de dos fuentes.
- **Representación gráfica de los resultados:** Agregar nuevos gráficos que permitan representar de otra manera los resultados de los indicadores.
- **Comparación de indicadores:** Permitir la comparación entre dos o más indicadores en un mismo gráfico, algo que puede mejorar a identificar más fácilmente una situación.
- **Mayor compatibilidad de fuentes de datos:** Esto es, permitir que se pueda importar la información en archivos que se encuentren en otros formatos que los permitidos actualmente por la herramienta y además dar la posibilidad al usuario de vincular diferentes bases de datos y consumir web services con el fin de obtener más información.

Bibliografía

- 9000, I. (2015). *ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario*. Info.
- Azor, S. S. (2017). *Gestión de la calidad (ISO 9001/2015)*. Editorial Elearning, S.L., 2017.
- Ballvé, A. M. (2000). *Tablero de control: Organizando información para crear valor*. Ediciones Macchi.
- Beltrán Jaramillo, J. (1998). Indicadores de gestión. Guía práctica para estructurar acertadamente esta herramienta clave para el logro de la competitividad. In *Global Editores. Bogotá*. 3R Editores.
- Cervera, J. (2002). *La transición a las nuevas ISO 9000:2000 y su implantación. Un plan sencillo y práctico con ejemplos*. Díaz de Santos.
- Deming, E. (1986). *La salida de la crisis. Calidad, productividad y competitividad*. Ediciones Díaz de Santos.
- Drucker, P. F. (1995). *La gerencia: Tareas, responsabilidades y prácticas*. El Ateneo.
- Feigenbaum, A. V. (2008). *Total Quality Control*. I.K International Publishing House.
- Fleitman, J. (2006). *La importancia de los tableros de control*. XXXIII(Cmi), 1–4.
- Guerra-López, I. (2007). *Evaluación y Mejora Continua: Conceptos y Herramientas para la Medición y Mejora del Desempeño*. AuthorHouse.
- Harrington, H. J. (1990). *El Coste de la Mala Calidad*. Díaz de Santos.
- Ishikawa, K. (1981). What is total quality control : The Japanese way . In *New York*. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Juran, J. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*. Ediciones Díaz de Santos.
- Rada, G. (2007). *Atributos de un buen indicador*.

- Real Academia Española. (2016). *Real Academia Española-Diccionario*. Diccionario. <http://dle.rae.es/>
- Rodriguez, F., & Gomez Bravo, L. (1991). *Indicadores de calidad y productividad de la empresa*.
- Rojas, C. (2009). Evolución de las Organizaciones: Un mundo en cambio. *Tékhné - Revista de Estudios Politécnicos*, 12, 177–191.
- Saderra y Jorba, L. (1993). *El secreto de la calidad japonesa. El diseño de experimentos clásico, Taguchi y Shainin*. Marcombo.
- Soin, S. S. (2009). *Control de calidad total: claves, metodologías y administración para el éxito*. McGraw-Hill Interamericana.
- Strategor. (1988). *Stratégie, structure, décision, identité: politique générale d'entreprise*. InterEd.
- UNE 66175. (2003). *Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores*.
- Weihrich, H., Koontz, H., & Cannice, M. (2017). *Administración : una perspectiva global, empresarial y de innovación*. McGraw-Hill/Interamericana.