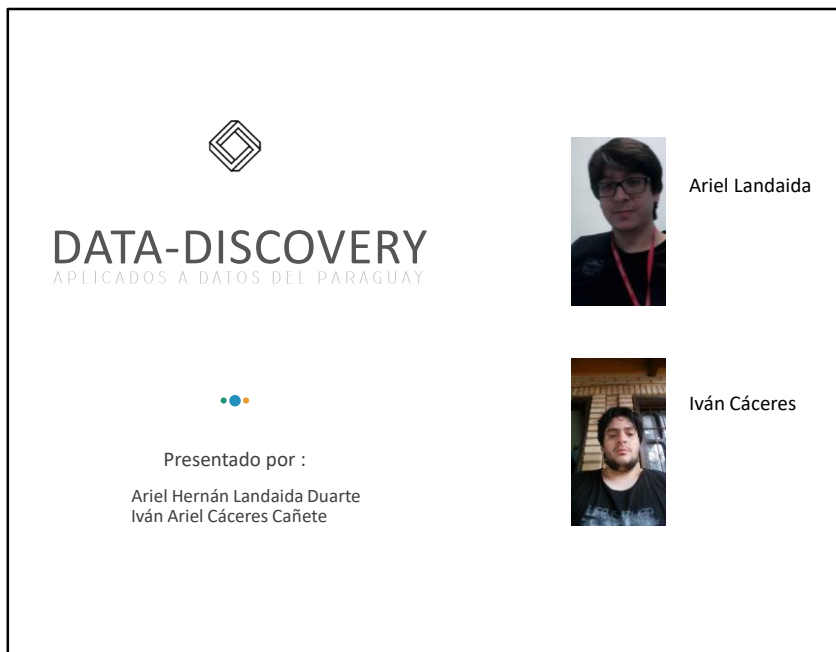




# DATA-DISCOVERY

APLICADOS A DATOS DEL PARAGUAY



Muy buenas tardes somos alumnos de la carrera de análisis de sistemas, mi compañero Iván Ariel Cáceres y quién les habla Ariel Landaia, estamos complacidos de compartir con ustedes este tema, que nos interesa desde hace mucho tiempo, la cual trata sobre Business Intelligence y específicamente su aplicación utilizando técnicas de Data Discovery a datos del Paraguay.

22 segundos

CONTENIDO	 <b>BI</b>	 <b>Data Discovery</b>
	Tecnologías, componentes y beneficios de Business Intelligence	Metodologías tradicionales de BI y las metodologías de Data Discovery.
	 <b>Tableau</b>	 <b>Dashboards</b>
	Características principales de Tableau (Software de análisis visual para Data Discovery)	Visualizaciones basadas en datos de la ANDE y DGEEC.

3

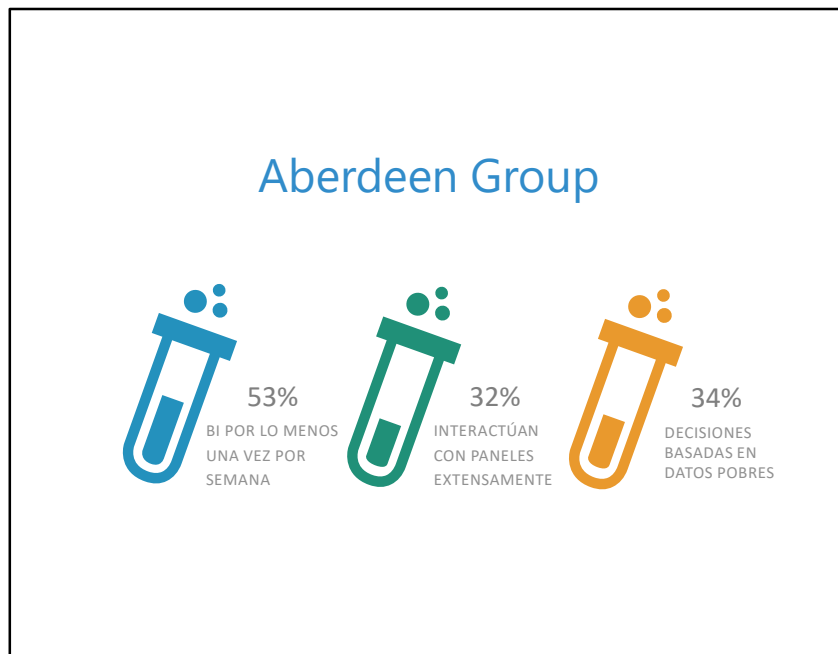
Comenzaremos por dar una introducción de lo que es Inteligencia de Negocios y sus potenciales beneficios.

Luego mostraremos una comparación de las metodologías utilizadas en el BI tradicional y las metodologías de DATA Discovery utilizadas hoy en día y por qué esta última nos da valor agregado.

En secuencia hablaremos del software tableau y sus cualidades.

Finalizamos mostrando algunos dashboards que se construyeron en base a datos de la ANDE y como un plus dashboards que demuestran lo sencillo que es cruzar datos de dos instituciones en esta caso de la Dirección General Estadísticas Encuestas Y Censo con la ANDE.

42seg



Esta imagen muestra los resultados de una encuesta realizada por Aberdeen Group una empresa muy reconocida a nivel mundial encargada de hacer encuestas sobre negocios desde el año 1988.

Esta encuesta trata del uso de herramientas de BI dentro de las organizaciones, la misma encontró que el 53% de los gerentes de organizaciones líderes utilizaron herramientas de BI al menos una vez por semana y solo 32% interactuaron con dashboard frecuentemente y un poco más del 34% de las organizaciones encuestadas han reconocido que “muchas decisiones fueron basadas en datos pobres”

45s



Una de las definiciones que más se escucha es que la inteligencia de negocios no es nada más que la transformación de datos a información y de información a conocimiento.

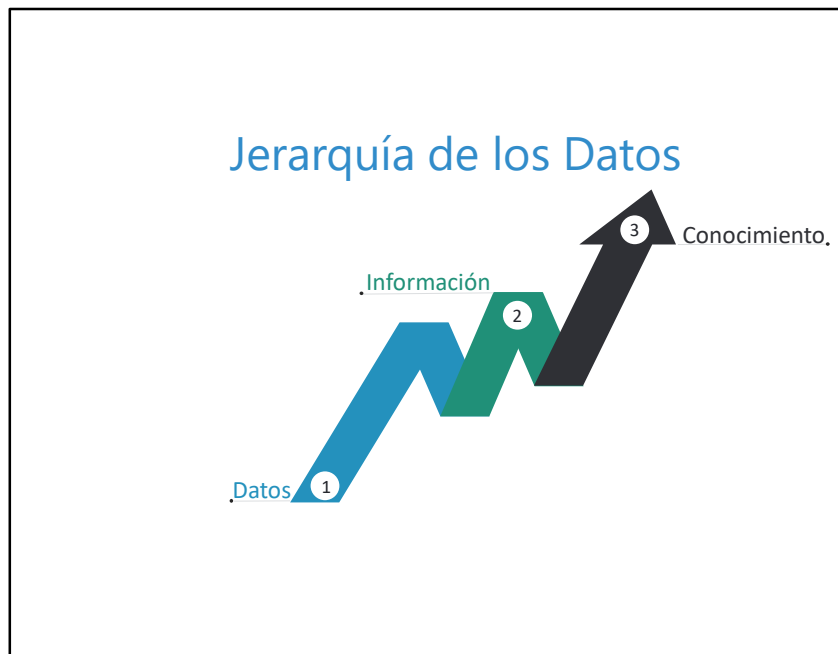
Si quisiéramos dar una definición directamente asociada a las tecnología de la información podríamos decir que se trata de una metodología, herramientas o aplicaciones informáticas, que lo que hacen es reunir y homogeneizar datos que pueden ser de diversos orígenes, ya sean estructuradas o no estructurada, internos o externos a la empresa, que son transformados para luego presentarlos al usuario de negocio, brindando una capacidad de análisis y que el proceso de toma de decisiones sea optimo.

El business intelligence da una ventaja competitiva a las empresas que aplican una estrategia de inteligencia de negocios y esa ventaja consiste simplemente en dar una información privilegiada que permita a la empresa desarrollarse en el entorno competitivo en el que estamos actualmente.

Un ejemplo de lo que puede llegar a ser una ventaja competitiva es el análisis de sentimiento que es extremadamente útil en la monitorización de las redes sociales ya que permite hacernos una idea de la opinión pública en general sobre ciertos temas o talvez productos.

La administración de Obama utilizó el análisis de sentimiento para sondear la opinión pública sobre sus políticas y mensajes de campaña antes de las elecciones presidenciales del 2012 que fue muy positiva por cierto.

1.45m



Como mencionamos anteriormente la definición más común para BI es simplemente, la transformación de datos a información e información a conocimiento.

Pero cómo podríamos diferenciar estos términos????

**Datos:**

Son hechos y cifras sin procesar, sin ninguna interpretación ni ningún análisis añadido, que quiere decir esto? Que al final son solo datos en bruto, son irrelevantes como apoyo a la toma de decisiones.

**Información:**

Son datos pero que ya han sido interpretados a fin de que tengan sentido para el usuario. Es la descripción de los datos, conocemos el contexto y conocemos como se relacionan los datos.

Responde a las preguntas Quién? Qué? Dónde? Y Cuándo?

**Conocimiento:**

Es una combinación de información, experiencia y visión, es saber que hacer con la información y poner en práctica.

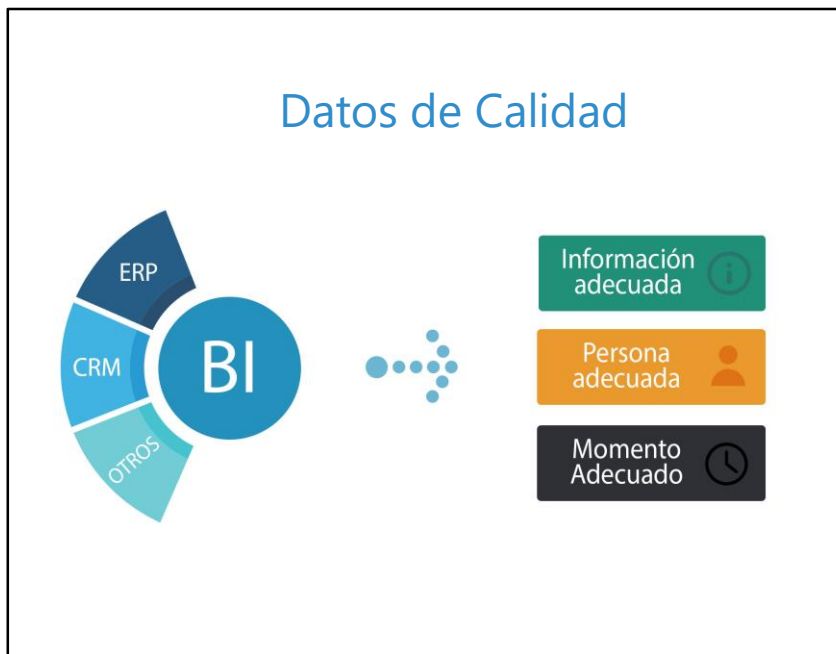
A medida que uno toma decisiones el conocimiento se va incrementando.

En las organizaciones el conocimiento no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también esta en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas.

Responde a las pregunta Cómo?

1.25m





Resumiendo el Business Intelligence lo que intenta es dar una información adecuada a la persona adecuada y el momento preciso.

Información adecuada: por ejemplo si una visualización nos muestra información bimestral y llegáramos a necesitar información más granular como por ejemplo la información semestral o mensual, basta con navegar por las distintas dimensiones ya presentes en la visualización, ya no es necesario pedir a un departamento que modifique la visualización y agregué más información o sea no tenemos ningún tipo de espera adicional lo que aumenta el poder de toma de decisión.

Información adecuada: No es lo mismo expresar: “El Hotel está al 80% de ocupación” que “El Hotel, a pesar de tener una ocupación del 80%, ha perdido clientes en el mercado alemán este año. Y detectamos esto simplemente navegando en la información ya existente en nuestra visualización.

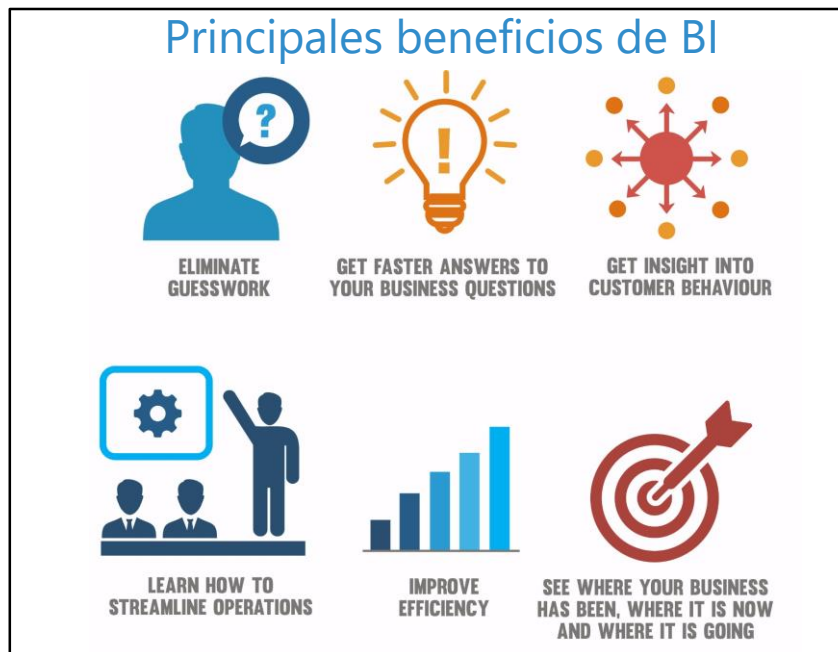
Persona adecuada: cualquier persona es la persona adecuada. No se necesita un conocimiento muy técnico, solo conocer el contexto y analizar la información.

Momento adecuado: no existen largas esperas.

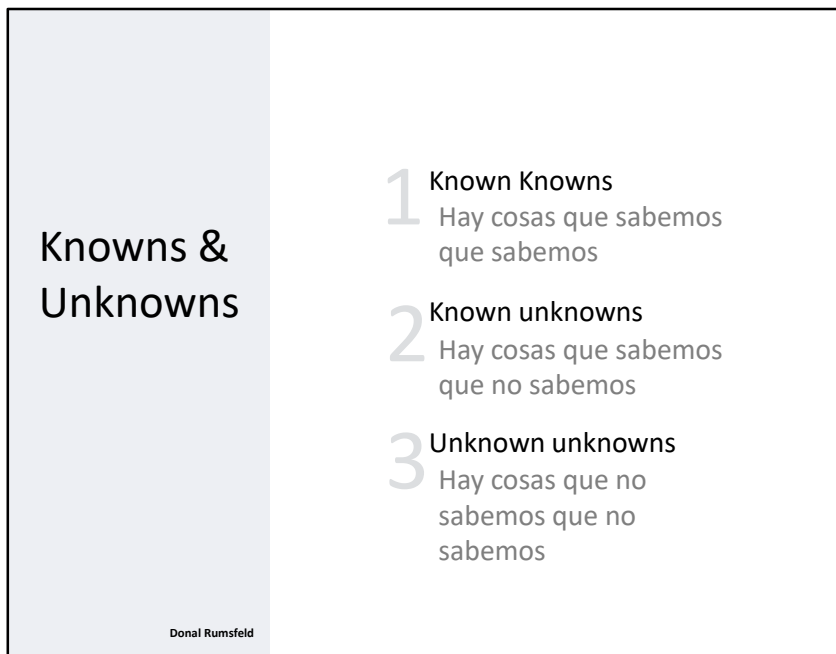
En el BI tradicional generalmente pasamos por varios procesos hasta llegar a la información, esto retrasa la toma de decisiones. Si la organización demora una decisión, sus competidores pueden entrar primero, lo que aumenta el riesgo de perder efectividad en sus decisiones.

El dinamismo del mercado nos obliga a mantenernos al día respecto a la evolución del entorno, esto aumenta el riesgo de que los conocimientos sobre el medio se vuelvan obsoletos.

1,30m



- En esta imagen se muestran algunos de los principales beneficios de BI que son las que siguen:
- Se eliminan algunas dudas.  
Se toman decisiones en base a datos más sólidos, en lugar de adivinanzas y corazonadas.
- Se obtienen respuestas rápidas a las preguntas de negocio.
- Se obtienen muchas informaciones en base al comportamiento de clientes
- Se aprende a optimizar/coordinar las operaciones.
- Se mejora la eficiencia, se reducen costos, mejora la comunicación.
- Vea donde su empresa ha estado, donde se encuentra ahora y hacia dónde se dirige.
- 1m



Aunque suene raro existen informaciones entre nuestros propios datos que desconocemos, para entender mejor dividimos la información en 3 categorías: La primera sabemos que sabemos, la segunda sabemos que no sabemos y por último no sabemos que no sabemos.

La primera sabemos que sabemos: Como ejemplo de esta categoría podríamos hablar de los productos más vendidos, son datos presentes, tangibles, y sabemos como relacionarlos, puede que no estén en su mejor forma pero sabemos como refinarlos o añadirles más información.

La segunda que es la categoría de información que Sabemos que no sabemos nos dice: Existen algunas incógnitas que son fáciles de reconocer. Nosotros no sabemos como el clima será en el futuro, como será la economía el sgte. Año, ni cuanto tiempo viviremos. Otras incógnitas son mas difíciles de reconocer. ¿Realmente conocemos nuestros clientes y sus comportamientos? ¿Realmente sabemos si nuestras publicidades funcionan? ¿Realmente comprendemos las variables que impulsan el éxito de nuestras marcas?

Y por último No sabemos que no sabemos: podríamos usar nuestros propios datos para encontrar este tipo de información:

Por ejemplo analizando datos que regularmente no analizamos o analizando datos que ya analizábamos pero de una nueva forma.

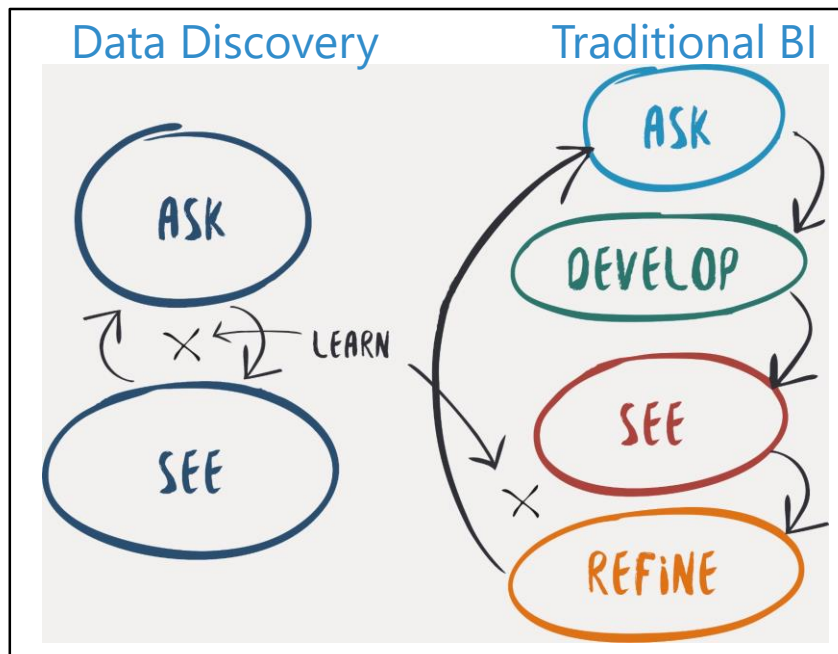
1-Analizando datos que regularmente no analizamos:

Existen empresas que se enfocan en captar clientes nuevos generalmente porque asumen o dan por hecho que los clientes suscriptos a sus productos continuaran suscriptos lo largo del tiempo, mucha de estas empresas debido a lo que asumen dejan de analizar datos como el uso de los productos o datos de clientes que abandonaron su uso y estos datos pueden esconder información útil, como el por qué un cliente se suscribe a más de un producto, porque unos lo hacen solo una vez y luego se marchan.

2- Otras de las formas sería Analizando datos que ya analizábamos pero de una nueva forma:

La mayoría de las empresas dedicadas al comercio entre las semanas de navidad y año nuevo incrementan su plantel de funcionarios invierten más visando el incremento en sus ventas, el gerente al analizar los datos de las ventas de la semana semana encontrará efectivamente un incremento en sus ganancias, pero podríamos analizarlo de una nueva forma, podríamos hacer la información más granular separándolo en días en lugar de semanas, en este caso encontraríamos que los fines de semana son más lucrativos que los días de semana, lo que nos demuestra que cambiando la forma en que analizamos ciertos datos nos puede resultar más efectivo.

2:30m



En esta imagen nos da una idea de la diferencia existente entre Data Discovery y el BI Tradicional:

- A simple vista se nota que en Data Discovery existe un menor número de procesos, esto nos permite aprender y responder con rapidez a las preguntas de negocio.
- Por otro lado en BI Tradicional como existen más procesos esto a su vez involucrará más departamentos lo que nos lleva a perder mucho tiempo.
- Podríamos ejemplificar hablando de la construcción de una simple visualización.

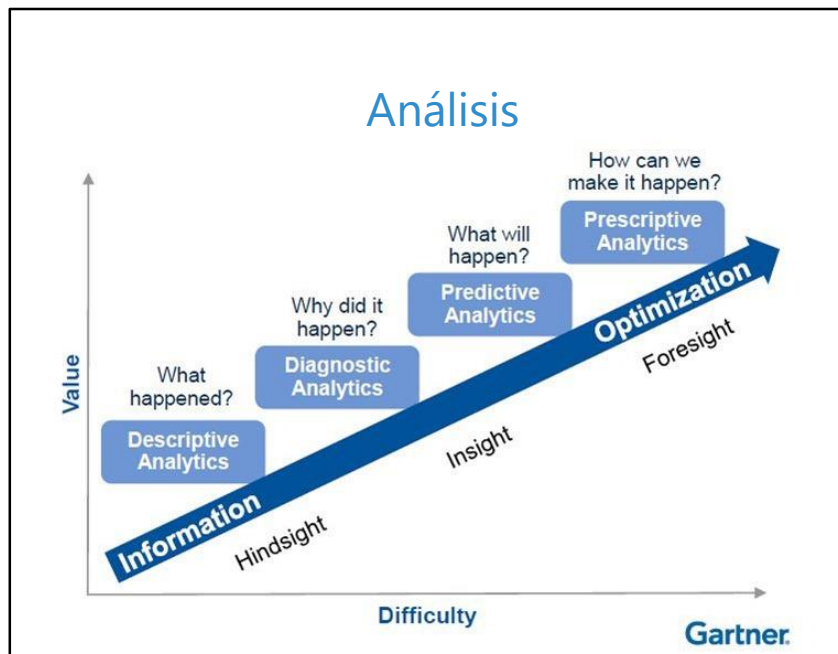
El gerente se hace preguntas sobre el negocio. Para llegar a la respuesta este tiene que pasar su idea al departamento que se va encargar del desarrollo que generalmente es el departamento de TI, este luego de un tiempo, retornará el resultado al gerente.

Durante este proceso pudo haber pasado mucho tiempo puede que ya no sea el momento adecuado o quizás no responda todavía a las preguntas formuladas. Si analizamos que pudo haber causado esto, uno de los factores podría ser una mala interpretación de la idea del gerente o quizás el gerente aún no entendía bien su necesidad y no supo expresarlo.

Como no responde a la pregunta formulada se requiere agregar más información a la visualización, esto conlleva a que estos procesos se vuelvan a repetir, y además de que ya perdimos mucho tiempo, todo esto implica que los distintos departamentos deben estar disponibles para que ocurra el flujo deseado o esperado, por que puede haber una fila de espera y con esto damos oportunidad a nuestra competencia.

En cambio, en data Discovery, cuando un gerente se hace una pregunta, será él quién construirá su propia visualización, ya que la herramienta es sencilla y no requiere de conocimientos muy técnicos, así logrará analizar sus datos con mayor rapidez, lo irá adecuando a medida que surjan más preguntas, y esto es muy importante quizás crucial en entornos muy dinámicos como ya habíamos mencionado.

1:25m



En esta imagen podemos observar los 4 tipos de análisis existentes en BI, El análisis descriptivo, el análisis de diagnóstico, el predictivo y el prescriptivo. Y podemos observar que cuanto más optimizada esté nuestra información, más valor nos entrega, pero a su vez es más difícil llegar a este nivel de análisis.

Todo líder debe dominar tres aspectos de la visión para llegar al nivel más alto:

1. Retrospectiva: La capacidad de reflexionar y aprender del pasado.
2. Visión: La capacidad de interpretar y responder al presente utilizando el pasado.
3. Pronóstico: La capacidad de predecir o la acción de predecir que pasará o que será necesario en el futuro es decir, saber prepararse para el futuro.

1. En el nivel más básico tenemos al análisis descriptivo, responde a la pregunta, ¿qué sucedió?, basándose en datos históricos, ejemplos: las ventas del mes, el producto más vendido, los clientes más rentables, etc.

La gran mayoría de las empresas hoy en día se encuentran aún en un nivel "descriptivo", es decir, se limitan a describir las dimensiones y medidas de ciertas partes del negocio.

2. El análisis de diagnóstico, responde a la pregunta, ¿por qué sucedió?, al igual que el análisis descriptivo se basa en datos históricos, la diferencia consiste en que para llegar a responder la pregunta ¿qué sucedió? debemos adentrarnos más en nuestros datos, dotar



a nuestro análisis con datos de mayor granularidad o sea detallarlos más, inclusive podríamos agregar mas datos.

### 3. El análisis predictivo, responde a la pregunta, Qué pasará?

Son análisis basados en datos históricos que al combinar con reglas, algoritmos y ocasionalmente datos externos, sirven para determinar la probabilidad de que ocurran situaciones y también nos ayudan a calcular las tendencias.

Estos cálculos van mejorando su nivel de precisión con el pasar de los años.

Ej: Cualquier banco o cualquier entidad financiera, podría utilizar el análisis de crédito, analizando los datos históricos del cliente para predecir si al otorgar un crédito al cliente sería riesgoso o no y la probabilidad de que el cliente pague o no a tiempo.

### 1. Y el análisis prescriptivo, que responde a la pregunta, Qué debería hacer?

implica la aplicación de las matemáticas y las ciencias de la computación que sugieren opciones de decisiones para tomar ventaja de los análisis descriptivos y predictivos ya existentes. Va mas allá del análisis predictivo por que nos sugiere las acciones probables, para llegar a disminuir los riesgos futuros y también nos muestra las posibles consecuencias que implica el tomar algunas de estas decisiones.

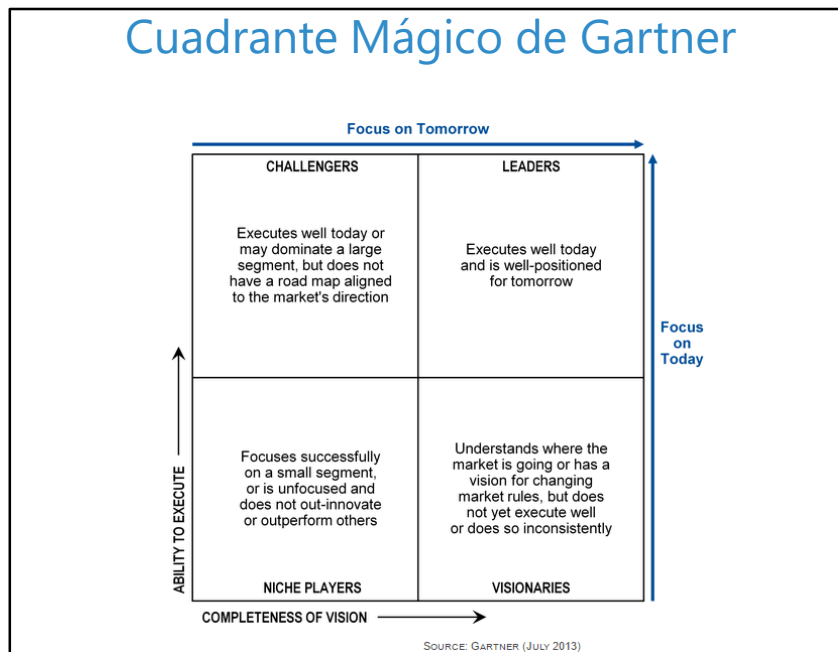
El coche de Google es un ejemplo de la analítica prescriptiva en acción. El vehículo hace millones de cálculos en cada viaje que ayudan al coche a decidir cuándo y hacia dónde dirigirse, ya sea para frenar o acelerar, o cuando cambiar de carril, las mismas decisiones que un conductor humano hace al volante.

Con esto finalizamos la primera parte de la presentación que definen algunos conceptos sobre Business Intelligence y data Discovery, a continuación mi compañero les hablará sobre los criterios que nos llevó a la selección de la herramienta que utilizamos para aplicar data Discovery y también nos mostrará las visualizaciones construidas en este proyecto.

### 3.3.m

[http://www.theleadershipcoach.com/2009/do-you-lead-through-hindsight-insight-or-foresight-paul-andrew-executive-coaching-leadership-training/Every leader must master three aspects of visionary sight –](http://www.theleadershipcoach.com/2009/do-you-lead-through-hindsight-insight-or-foresight-paul-andrew-executive-coaching-leadership-training/Every%20leader%20must%20master%20three%20aspects%20of%20visionary%20sight-)

[https://www-01.ibm.com/events/wwe/grp/grp037.nsf/vLookupPDFs/Gartner\\_Doug-%20Analytics/\\$file/Gartner\\_Doug-%20Analytics.pdf](https://www-01.ibm.com/events/wwe/grp/grp037.nsf/vLookupPDFs/Gartner_Doug-%20Analytics/$file/Gartner_Doug-%20Analytics.pdf)



<https://www.gartner.com/doc/2560415/gartner-evaluates-vendors-markets-magic>

En esta sección explicamos el cuadrante mágico de Gartner, el cual sirvió como criterio para ubicarle a tableau como líder de las herramientas de BI y que posteriormente nos ayudó a escoger esta herramienta.

Como he dicho el cuadrante mágico fue creado por Gartner y quién es Gartner?

**Gartner** es una empresa consultora y de investigación en el área de la tecnología de la información, con sede en Estados Unidos e incluye entre sus clientes a algunas de las más grandes empresas, como agencias de gobierno, empresas tecnológicas entre otras.

Para qué Gartner utiliza el cuadrante mágico?

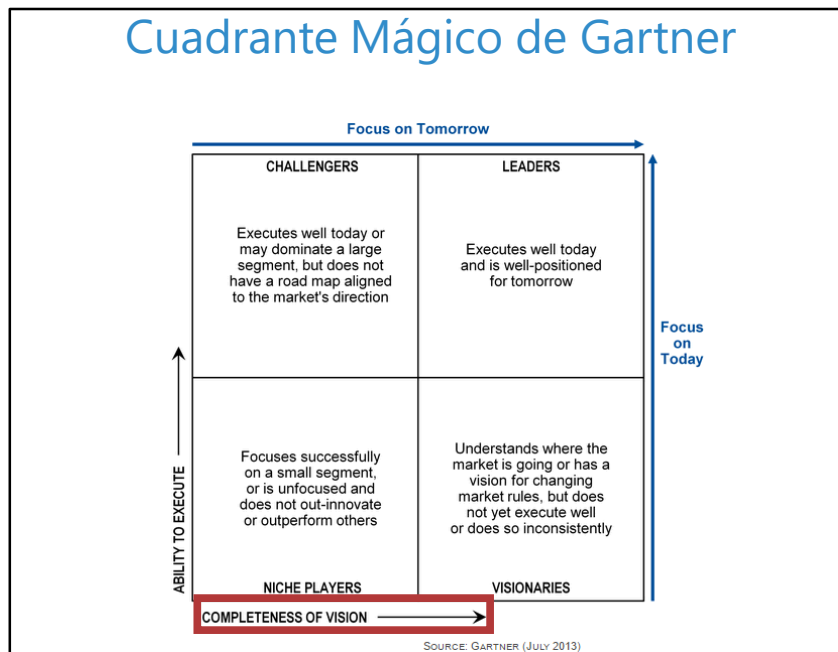
Gartner utiliza el cuadrante mágico para presentar los resultados de una investigación y las categoriza en 4 cuadrantes y 2 ejes:

Sus 4 cuadrantes se conocen por los sgtes. Nombres:

Jugadores de Nicho o proveedores especializados, Visionarios, Aspirantes y Lideres.

Y sus 2 ejes son conocidos por Integridad de la visión y Capacidad para ejecutar.

58s

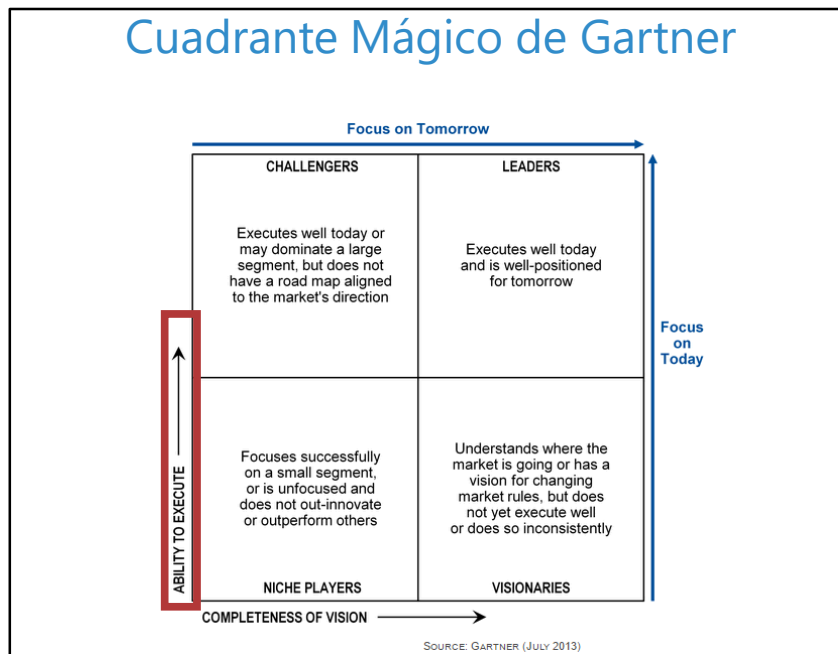


### ***Integridad de la visión o eje X***

Es la capacidad de anticiparse y adaptarse a las necesidades del mercado, por ejemplo: características de un producto en específico que posee un proveedor y que obligue a los demás a reaccionar para mantenerse al ritmo, un ejemplo de esto podría ser Snapchat y Facebook.

Existen varias maneras de medir la integridad de la visión, una de ellas es la capacidad de entender las necesidades de los clientes, establecer estrategias de marketing, estrategias de ventas, innovaciones o sea hacer que tus productos se destaquen antes los demás y trabajar para que en el futuro se mantenga en esa posición pero sin la capacidad de ejecutar no llegaríamos a ser competitivos.

40s



### *Qué es la capacidad para Ejecutar o el eje Y?*

Es llevar a cabo una visión con un alto nivel de eficiencia. Uno puede tener muchas ideas pero al final nunca las aplica o las aplica con poca eficiencia.

Existen varias maneras de medir la capacidad para ejecutar de una empresa.

Una de ellas por ejemplo es que los productos o servicios básicos ofrecidos por la misma deben ser lo suficientemente buenos para competir y satisfacer las necesidades del mercado.

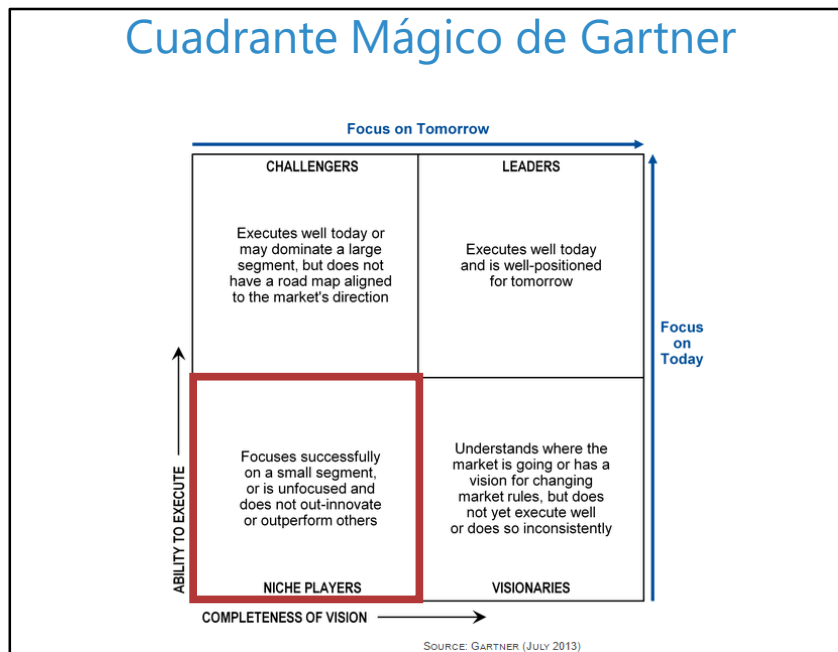
Las capacidades del proveedor en las actividades de las pre-ventas, estas pueden ser fijar un precio, negociar una compra entre otras.

La capacidad de respuesta al mercado ya que los competidores actúan, las necesidades de los clientes evolucionan y la dinámica del mercado cambia y aún así debemos ser flexibles y lograr ser exitosos.

Claridad, calidad y creatividad para promover la marca y así influenciar el mercado con una identidad positiva del producto.

Que la experiencia de los clientes al recibir soporte sea óptima ya que esto suele acarrear ineficiencias ya sea por la demora o la calidad en la atención causando la frustración de algunos clientes.

60s

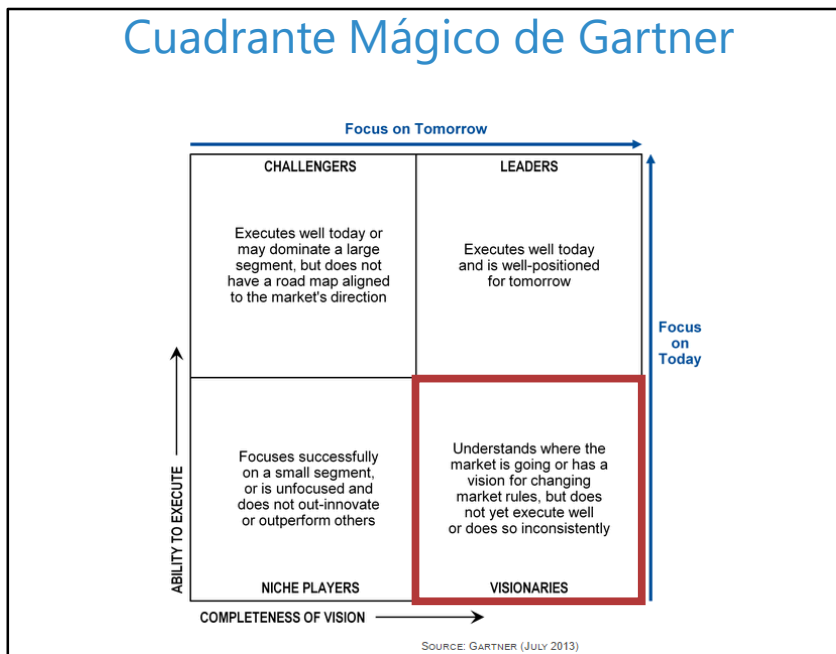


CUADRANTES:

**Jugadores de nichos (niche players):** son proveedores enfocados a determinadas áreas de las tecnologías, sin disponer de una suite completa. Esto podría ser porque ellos se centran en funcionalidades específicas o en las necesidades de un región en particular o porque ellos están recientemente en el mercado.

Un proveedor de nicho podría ser una buena elección ya que generalmente estos tienden a adaptarse a tus necesidades pero a largo plazo esta selección podría ser riesgosa ya que estos no se mueven al ritmo del mercado.

30s



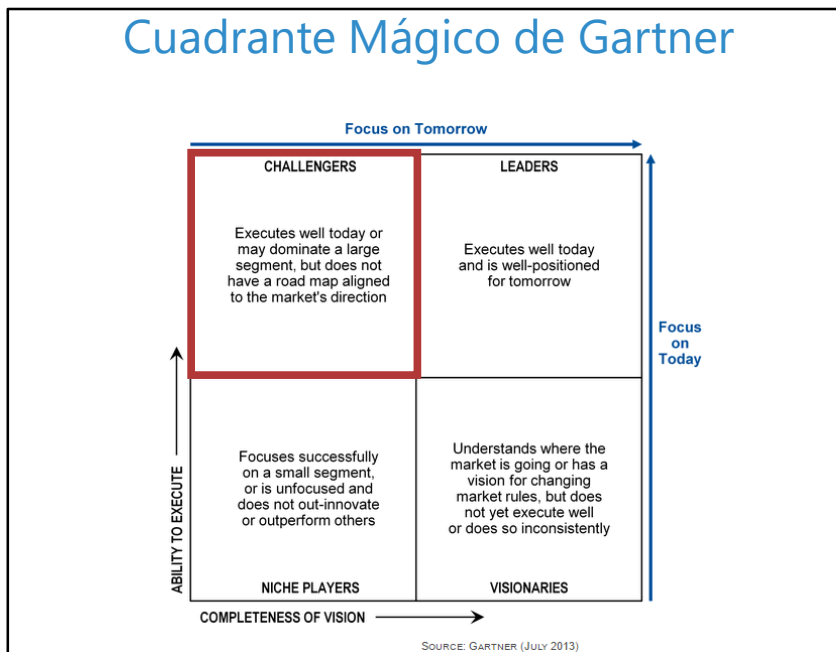
**Visionarios** -> entienden dónde va el mercado o tienen una visión para cambiar las reglas del mercado, pero todavía no ejecutan bien.

Encajan en la categoría de mayor riesgo o mayor recompensa. Apostar en un proveedor visionario podría traer grandes beneficios en el mejor de los casos como por ejemplo el que apostó por tableau al inicio. A menudo introducen nuevas tecnologías, servicios o modelos de negocio, pero tal vez necesiten fortalecer su situación financiera, la atención al cliente, los canales de ventas y distribución, en otras palabras, necesitan invertir más en la capacidad de ejecución.

Otro ejemplo que podemos dar de una organización visionaria es tesla motors, que está sobrevaluada en el mercado, aunque Ford y general motors venda a millones de autos a mas que tesla, esta se encuentra mejor ubicada

30 s



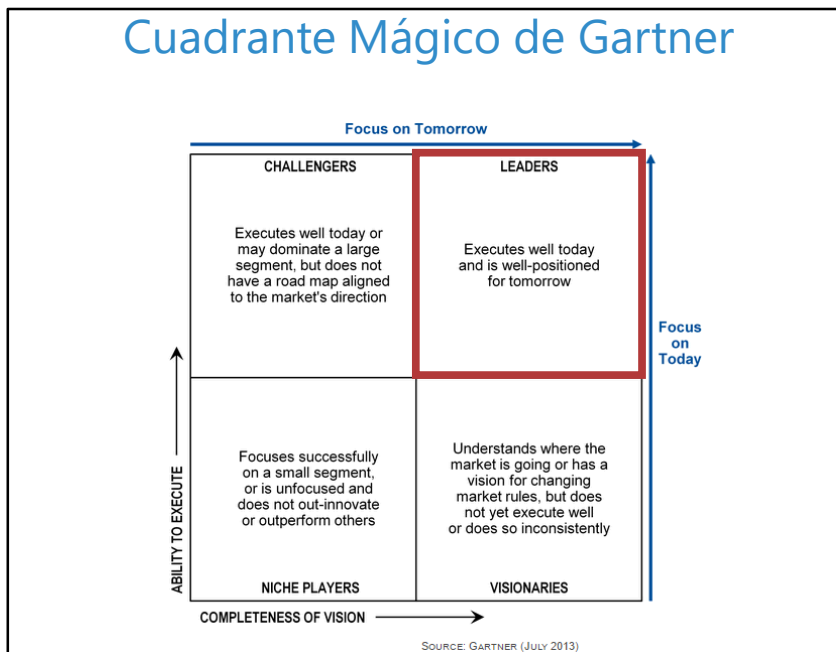


•**aspirantes** -> ejecutan bien hoy o pueden dominar un segmento grande, pero no demuestran una comprensión de la dirección del mercado.

•Algunos proveedores prefieren estar en esta posición de aspirantes ya que tienen miedo de crecer porque podrían perder sus clientes por temor a no atenderlos correctamente al adquirir mas responsabilidades.

Aunque los aspirantes generalmente tiene un tamaño significativo con recursos financieros bien establecidos, pero por falta de visión, innovación o un entendimiento de las necesidades del mercado, estos no llegan a la categoría de “líderes”.

30s.



- **Líderes** -> ejecutan bien su visión actual y además están bien posicionados para el mañana.
- Demuestran la visión necesaria para mantener su posición en el mercado a medida que estos evolucionan.
- A diferencia de los demás, los líderes suelen poseer una gran base de clientes satisfechos y disfrutan de una alta visibilidad del mercado. Su tamaño y su fortaleza financiera les permiten seguir siendo viables en una economía desafiante.

• 20s

## 2015 Cuadrante Mágico de Gartner



Aquí tenemos un ejemplo del cuadrante mágico de gartner, dónde se presentan a proveedores de tecnologías de BI y data Discovery. Tableau fue ubicado como líder durante 5 años consecutivos desde 2013 hasta el último informe que data de febrero 2017. Esta imagen pertenece al informe del año 2015, dónde vemos a tableau como líder mejor ubicado.

## 2016 Cuadrante Mágico de Gartner



En esta imagen perteneciente al año 2016 vemos que tableau ha disminuido su capacidad de ejecución pero ha incrementado su visión.

Como decíamos ,implementar nuevas ideas implica reestructurar la organización en varios aspectos hasta que volvamos al nivel deseado de ejecución.

## 2017 Cuadrante Mágico de Gartner



Y por último el informe más reciente de Gartner, donde vemos que tableau nuevamente es líder y ha incrementado tanto su capacidad de ejecución como la visión.

45s



- Gartner ha señalado lo siguiente:
- Creemos que Tableau es el líder entre los productos de análisis modernos porque proporciona una solución completa de análisis visual. Los usuarios se pueden conectar a casi cualquier fuente de datos.
- Incluso sin mucho conocimiento técnico pueden analizar esos datos a través de nuestra interfaz de arrastrar y soltar. Cualquier persona puede hacer preguntas a sus datos y contestarlas a una gran velocidad y luego compartir sus descubrimientos fácilmente.
- Una imagen vale más que un millón de filas. Mediante la visualización de datos con Tableau, la información cobra vida y comunica ideas complejas de manera sencilla.
- Qué mas podemos decir para recalcar que es utilizable por cualquier persona?
- Gartner mencionó muchas cualidades pero también podemos enfatizar que para consumir información desde la base de datos no es necesario crear ni siquiera una consulta SQL, ya que tableau realiza esta tarea por nosotros, a no ser que optemos por construirlas nosotros mismos, que también es posible.

60s



En esta imagen queremos enfatizar que tableau, como muchas otras aplicaciones modernas es multi plataforma y accesible desde cualquier dispositivo con acceso a internet.



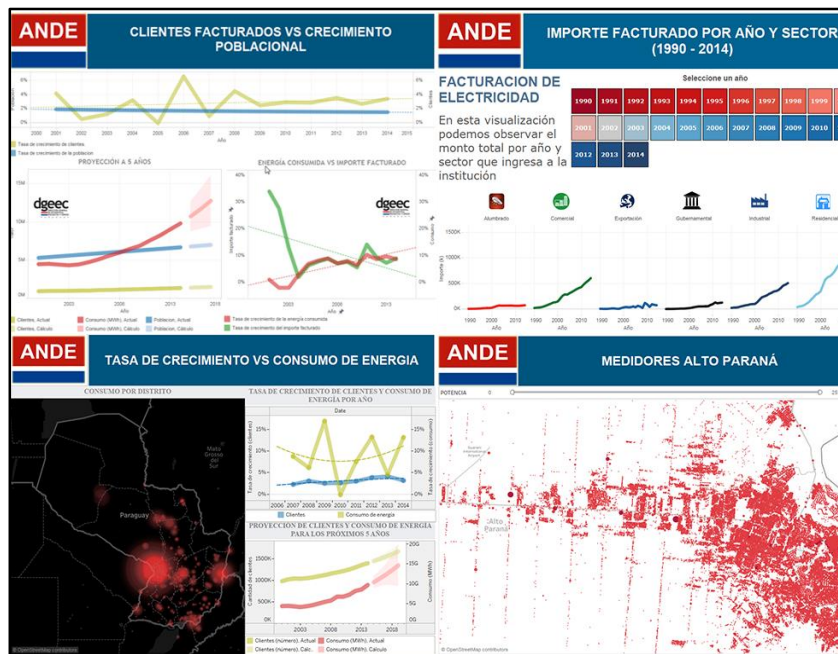
También los dashboards generados se pueden agregar a cualquier aplicación ya existente en las organizaciones.





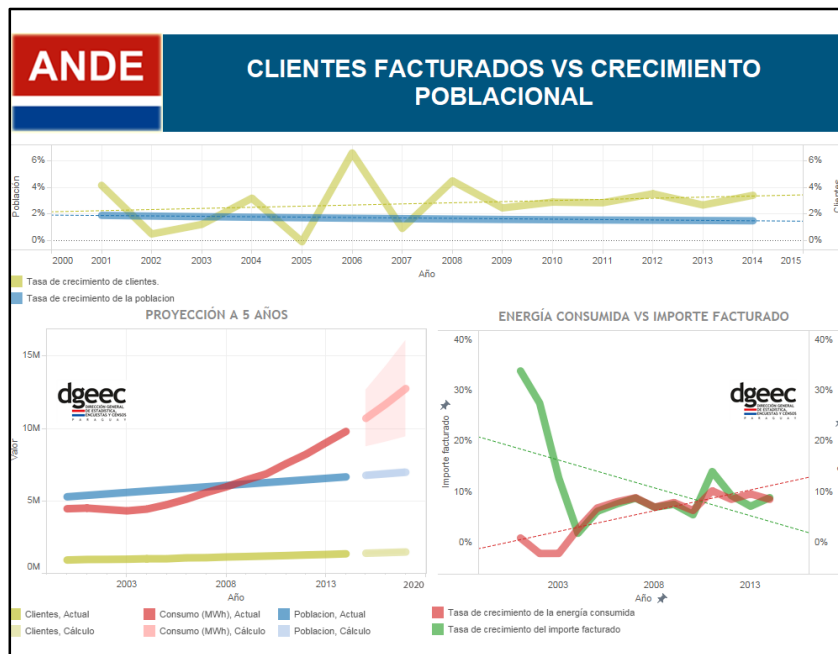
Como mencionó Gartner, tableau puede conectarse a casi cualquier fuente de datos, ya sean relacionales o no relacionales, estructuradas o no estructuradas. Por ejemplo, uno puede extraer datos de Facebook que no están almacenados en una base de datos tradicional y analizarlos en tableau.

30s



- En esta sección se presentan 4 productos construidos en esta Tesis, los cuales son Paneles de Control, en donde se relacionan conjuntos de datos de la ANDE y de la DGEEC. Una de las técnicas utilizadas para medir el crecimiento es la tasa de crecimiento, la cual se obtiene de la siguiente forma:
- La información es considerada como uno de los recursos más importantes en una organización y en base a esta se puede obtener conocimiento que podría ayudar a lograr mayores beneficios.
- Actualmente una gran parte de las organizaciones no logran comprender en su totalidad los datos que generan. Al no aprovechar a lo máximo esos datos se desperdician nuevas oportunidades, lo cual podría impactar negativamente en la organización.
- En el presente trabajo son analizados datos de la ANDE y de la DGEEC, relacionando ambos conjuntos de datos, con el objetivo de obtener información de interés para la organización.
- Se cuenta con datos de consumo de energía eléctrica, facturaciones, grupos de

consumo, estos datos son del periodo 2000 al 2014. Estos datos fueron solicitados formalmente a la institución por medio de la Facultad de Ciencias y Tecnología de esta Universidad.



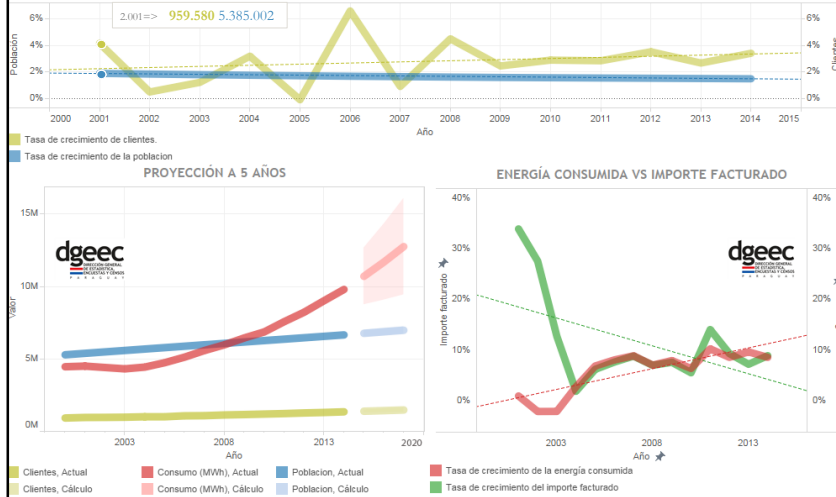
En este dashboard se presentan 3 gráficos comparativos, en el primero se realiza una comparación de la tasa de crecimiento de la población del Paraguay y de los clientes de la ANDE. Para esto se comparan las diferencias de valores entre un año y su año anterior.

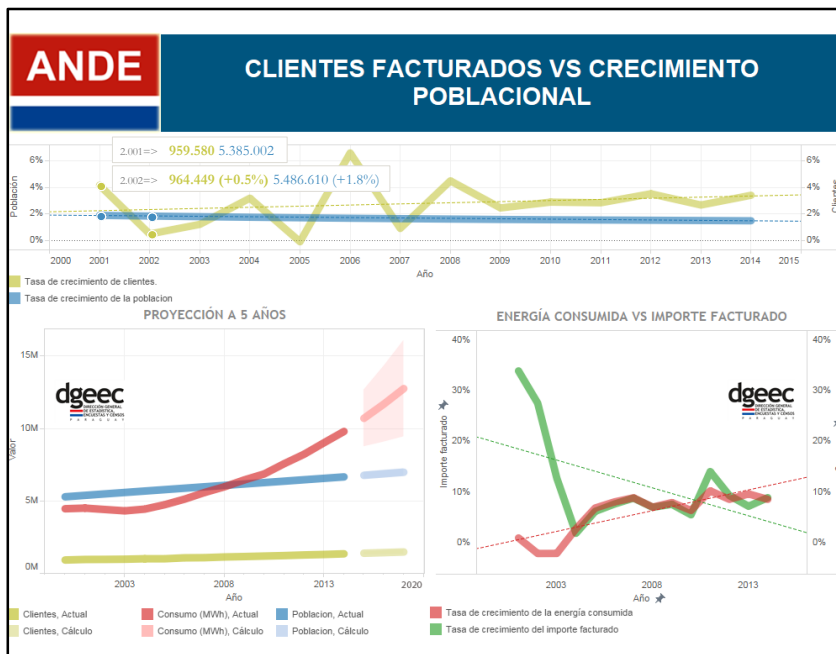
En el primer gráfico de la izquierda se realizan tres pronósticos, uno sobre la cantidad poblacional, otro sobre el consumo de energía eléctrica y por último sobre los clientes de la ANDE.

En el tercer y último gráfico se realiza una comparación de la tasa de crecimiento del importe facturado y la tasa de crecimiento de la energía consumida.

**ANDE**

## CLIENTES FACTURADOS VS CRECIMIENTO POBLACIONAL

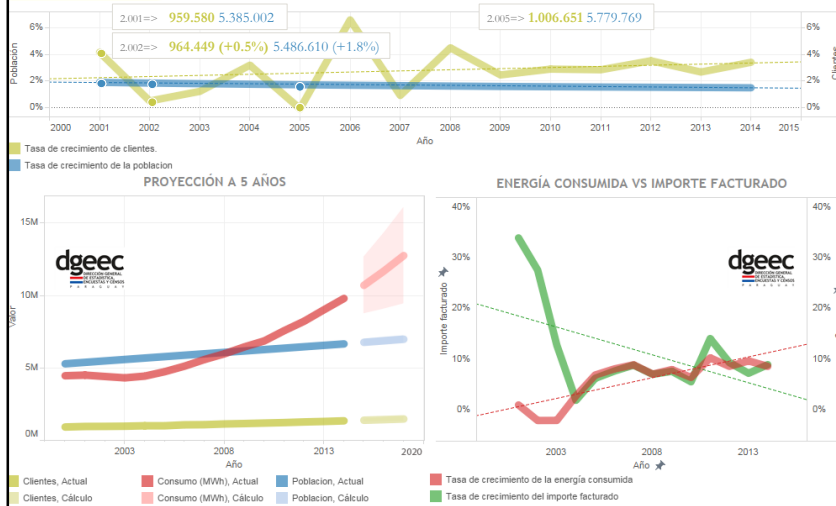


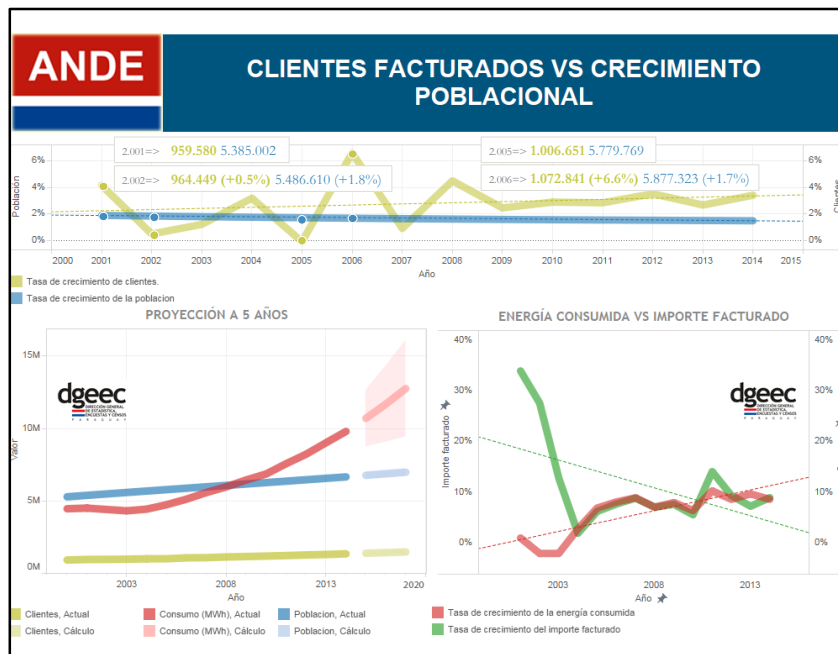


- En la diferencia de la tasa de crecimientos de clientes entre el año 2001 y 2002 se ve que hay un crecimiento de tan solo 0.5%, pero gráficamente vemos que hay un decrecimiento alrededor del 4%. Esto no quiere decir que hubo un decrecimiento de un año al otro sino que el crecimiento del año 2002 no fue tan bueno como el que hubo en comparación al año 2000 y 2001.

**ANDE**

## CLIENTES FACTURADOS VS CRECIMIENTO POBLACIONAL





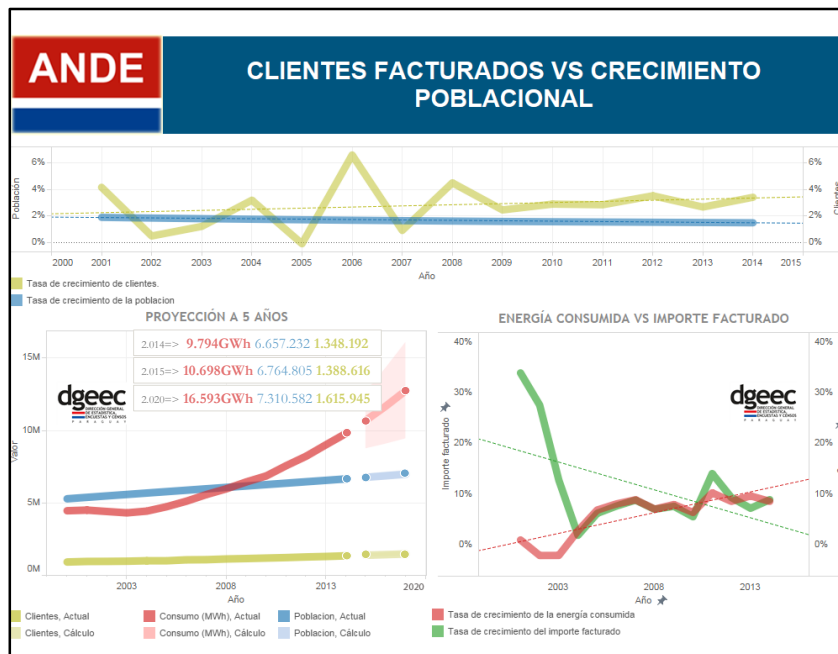
Si se fijan el crecimiento de la población entre el año 2001 y 2002 fue del 1.8%, de igual manera entre el año 2005 y 2006 de nuevo vemos un crecimiento del 1.7 %, lo que nos ayuda a entender el por qué el gráfico dibuja una línea casi recta.

Para concluir con este primer gráfico, podemos decir lo siguiente:

- Observando la tasa de crecimiento de la población, vemos que no hay mucha diferencia en porcentaje anual entre estos valores y por eso la línea es casi recta.
- Y si observamos la tasa de crecimiento de los clientes, nos damos cuenta que el comportamiento no es muy constante, a diferencia con el de la población.

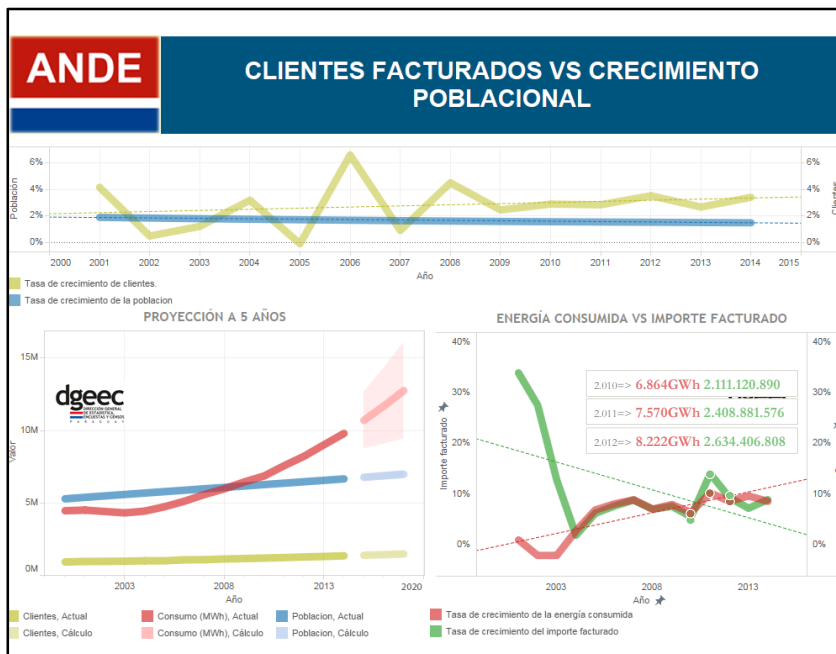
Este tipo de visualización nos podría ayudar a entender la relación entre el crecimiento de los clientes y el de la población.





Como mencionamos en el gráfico de la izquierda se realizan pronósticos del consumo de energía eléctrica, la cantidad de clientes y la cantidad de población.

Podemos notar que existe una mayor probabilidad que el consumo de electricidad aumente de forma considerable hasta el 2020. Además, este aumento es mayor en proporción al aumento de la población y a la cantidad de clientes. Esto demuestra claramente que el consumo aumenta cada vez más, independientemente que se de o no un aumento en la misma proporción de clientes o población. Esto puede ocurrir a causa de varios factores, entre ellos, el aumento de dispositivos eléctricos en las residencias debido al aumento en la capacidad adquisitiva de las personas o también se puede dar a causa de un aumento en la cantidad de industrias.

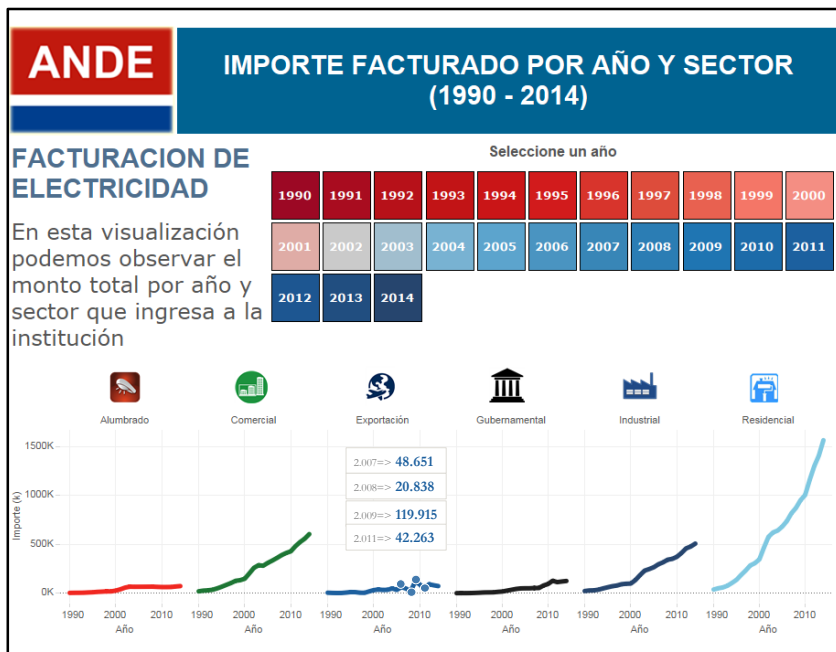


Aquí mostramos el porcentaje del crecimiento anual de la facturación de la ANDE y consumo de energía eléctrica.

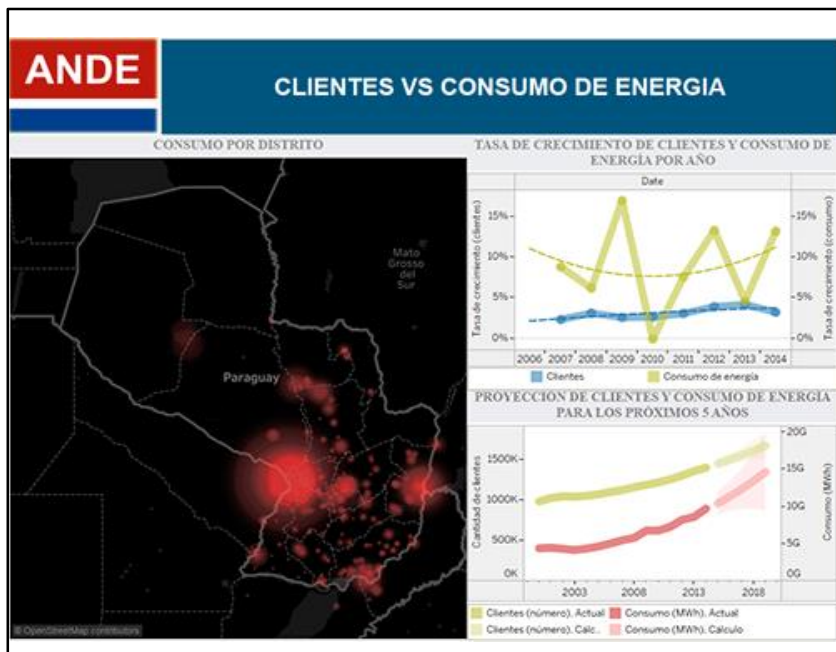
Se puede observar que la facturación de la ANDE, en general es proporcional al consumo de energía eléctrica, excepto en algunos años.



Aquí se presenta un gráfico con el consumo de energía que abarca desde el año 1990 hasta 2014. Estos datos están clasificados por tipo de consumo residencial, industrial, comercial, exportación, gubernamental y otros. Podemos ver que el mayor consumo de energía se encuentra en el sector Residencial. Sin embargo, los valores de Exportación fueron disminuyendo durante el tiempo. Esto tiene sentido debido a que ambos valores son inversamente proporcionales, esto es, cuando el consumo nacional se incrementa, se hace un mayor uso de energía en el país, por lo tanto disminuye la energía disponible para exportación.



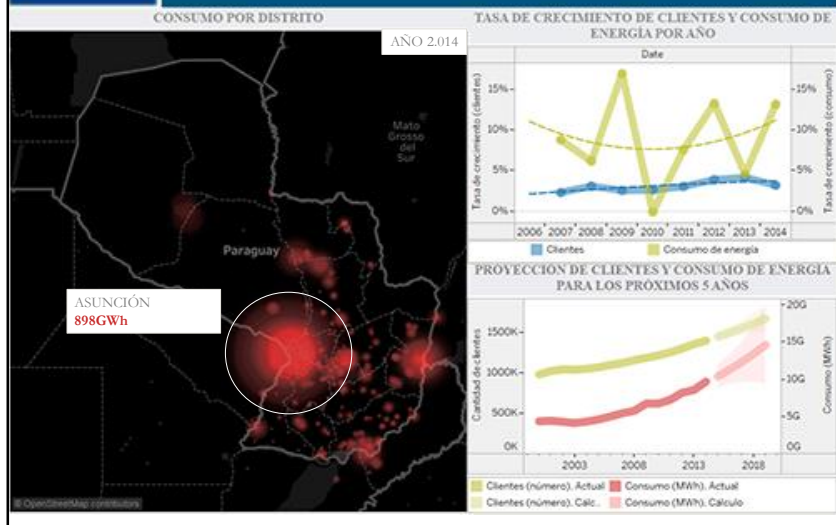
Aquí se presenta las informaciones de facturación categorizado de la misma manera que en el gráfico anterior. Notamos que aunque energía exportada disminuyó, el valor facturado por energía vendida al exterior tiende a incrementarse. Es probable que esto se haya debido al aumento de la tarifa de energía vendida, lo cual esto beneficia al país.

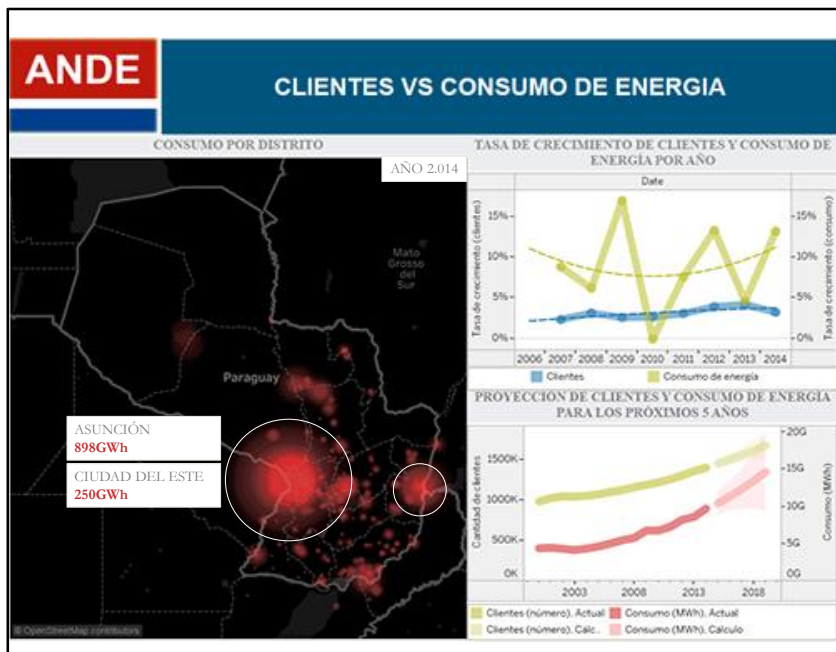


En este dashboard se presentan 3 gráficos.

El primero es un mapa de calor, dónde los puntos con mas densidad representan a la region donde hubo mas consumo, en este caso en el año 2014. El segundo gráfico es una comparación de la tasa de crecimiento del consumo de energía y de los clientes de la ANDE Y por último un pronóstico de consumo y clientes hasta el año 2020

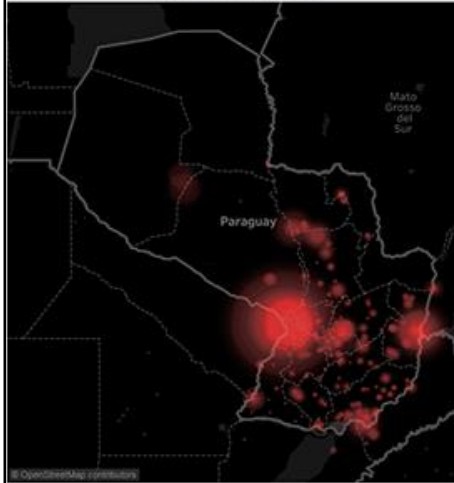
## CLIENTES VS CONSUMO DE ENERGIA



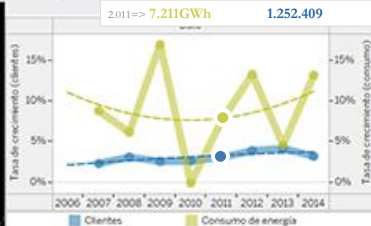


- En este mapa visualmente podemos notar que las regiones de mayor consumo de energía son Asunción y Ciudad del Este y este tipo de visualizaciones es útil si queremos analizar la información a nivel macro.

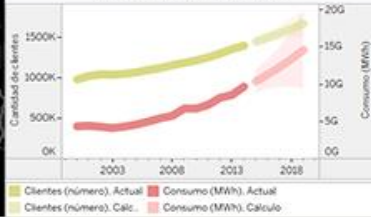
CONSUMO POR DISTRITO



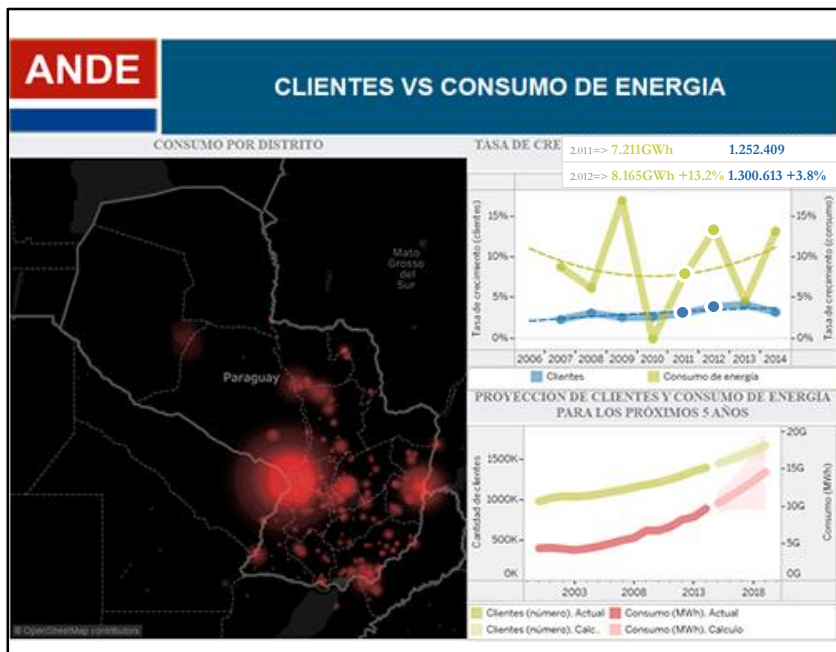
TASA DE CRECIMIENTO DE CLIENTES Y CONSUMO DE

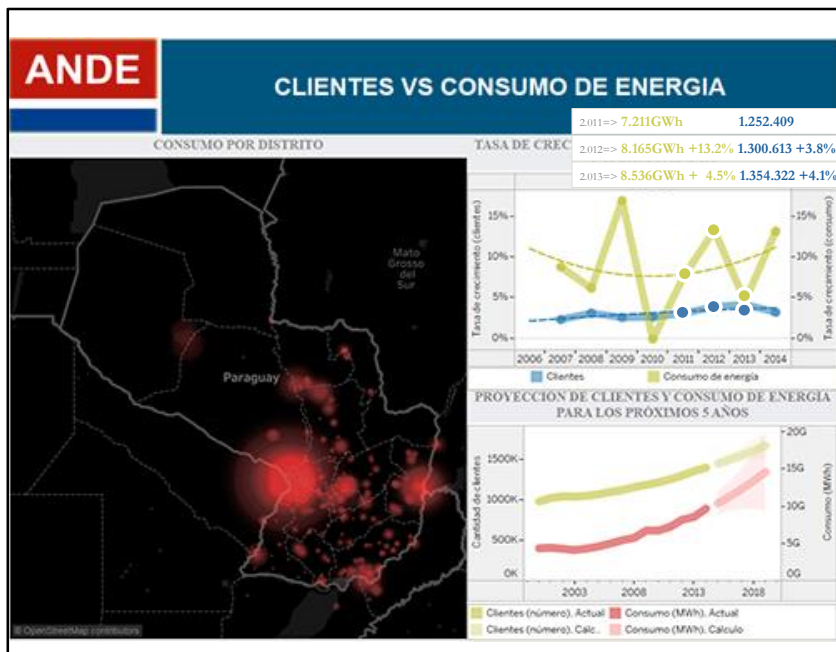


PROYECCION DE CLIENTES Y CONSUMO DE ENERGIA PARA LOS PROXIMOS 5 AÑOS



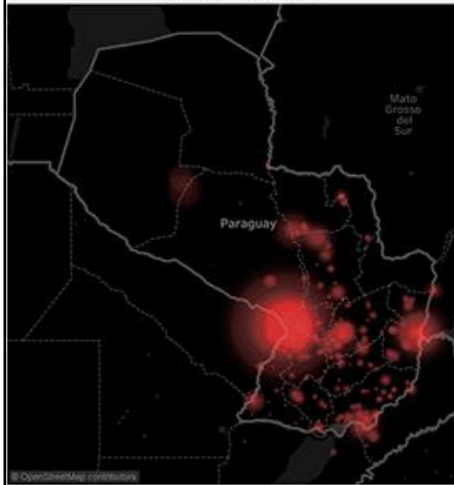




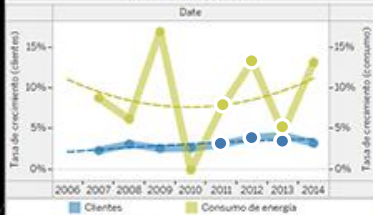


En este gráfico se tiene el consumo y crecimiento de clientes. Para un mejor análisis fue necesario calcular líneas de tendencia, debido a una inestabilidad de los datos de consumo. Así se puede apreciar, que existe una tendencia de crecimiento sostenido durante el tiempo de clientes. Sin embargo, la tendencia que el consumo crezca es mayor al de clientes.

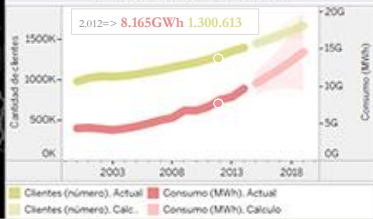
CONSUMO POR DISTRITO



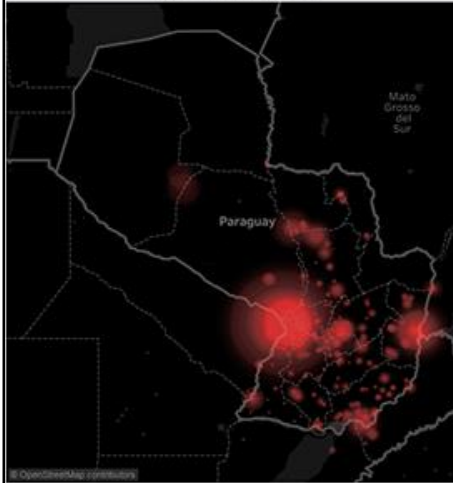
TASA DE CRECIMIENTO DE CLIENTES Y CONSUMO DE ENERGIA POR AÑO



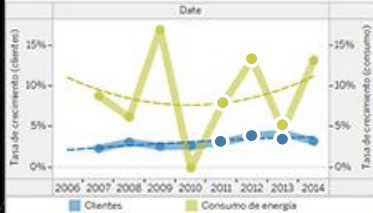
PROYECCION DE CLIENTES Y CONSUMO DE ENERGIA PARA LOS PROXIMOS 5 AÑOS



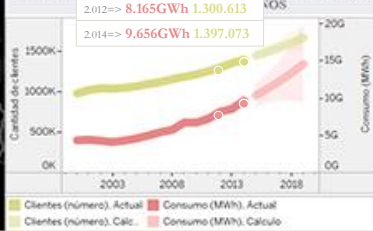
CONSUMO POR DISTRITO



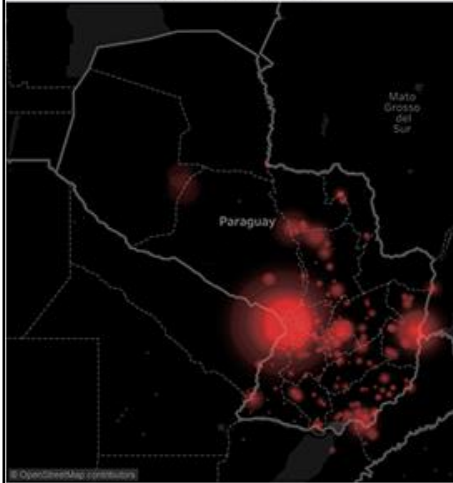
TASA DE CRECIMIENTO DE CLIENTES Y CONSUMO DE ENERGIA POR AÑO



PROYECCION DE CLIENTES Y CONSUMO DE ENERGIA



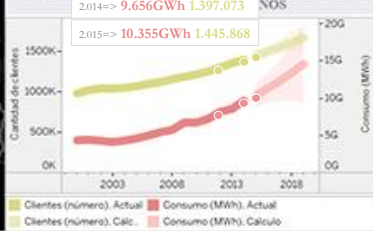
CONSUMO POR DISTRITO

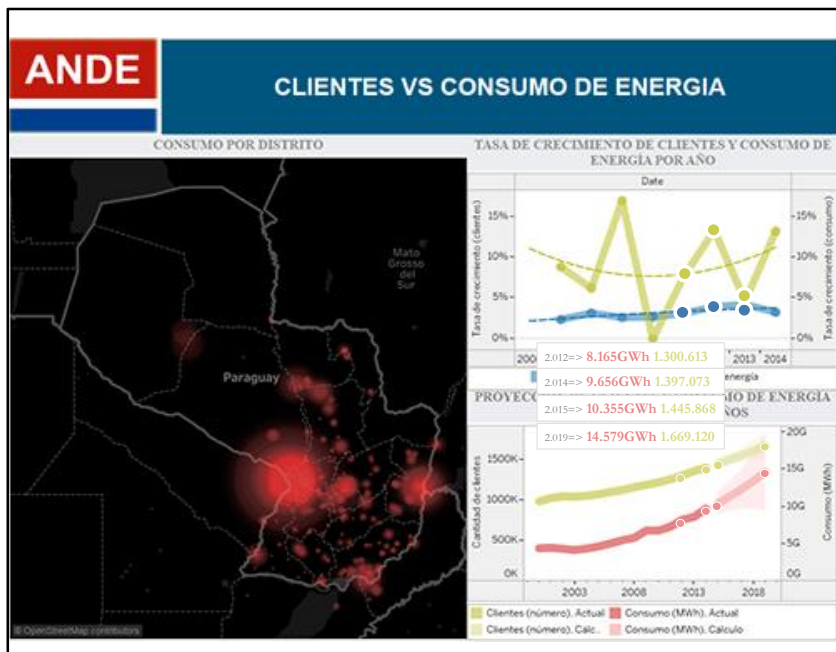


TASA DE CRECIMIENTO DE CLIENTES Y CONSUMO DE ENERGIA POR AÑO



PROYECCIONES DE CLIENTES Y CONSUMO DE ENERGIA





Este último gráfico nos muestra el crecimiento y consumo de energía eléctrica con sus respectivos pronósticos.

Con el uso de un recurso disponible que cuenta la herramienta escogida Tableau, es posible realizar análisis predictivo (forecasting) del crecimiento y consumo. Tableau utiliza un algoritmo llamado Suavizado Exponencial, muy conocido en el área de Matemáticas Estadísticas. En este grafico se puede notar que existe una mayor probabilidad que en los próximos años aumente considerablemente el consumo, superando su media. Sin embargo, se nota que el ritmo de crecimiento de clientes es más estable, y no tiene una alta probabilidad de sufrir un aumento abrupto.

