

**La viabilidad de un proyecto de Smart City como estrategia mercadológica.**

**Caso: CUCEA**

*GONZALO RODRÍGUEZ CEBALLOS<sup>1</sup>*

**RESUMEN**

La presente investigación busca generar un modelo de consulta ciudadana a través de la metodología Kano que pueda ayudar a desarrollar y evaluar proyectos de Smart Cities enfocados en la percepción ciudadana, de manera que esto permita proponer un modelo de inversión a través de estrategias de mercadotecnia para destinar recursos a las áreas de mayor prioridad para la ciudadanía, fomentando así una mayor identidad de la población con su ciudad, una mayor lealtad, calidad de vida, una reactivación económica y así mismo, disminuir la fuga del talento humano. Dicha investigación se llevó a cabo en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), el cual además de compartir similitudes con un asentamiento urbano, actualmente lleva a cabo una iniciativa de Smart City que permita migrar proyectos a las grandes ciudades teniendo como prueba piloto CUCEA.

**Palabras clave:** *metodología Kano, smart city, satisfacción, consulta ciudadana.*

**ABSTRACT**

The present research seeks to generate a model of citizen consultation through Kano methodology that help to develop and evaluate projects of Smart Cities focused in the perception citizenship, so this allow propose a model of investment through strategies of marketing for allocate resources to them areas of greater priority for the citizenship, encouraging so a greater identity of the people with their city, a greater loyalty, quality of life, a revival economic and likewise, decrease the leak of the talent human. This research was conducted at the University of economic sciences in administrative (CUCEA), which share similarities with an urban settlement, currently carrying out an initiative of Smart City that allows projects to migrate to the big cities as pilot CUCEA.

**Keywords:** *Kano methodology, smart city, satisfaction, citizen consultation.*

---

<sup>1</sup> Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años el avance de la tecnología ha sido enorme y brutal comparado con los sistemas de organización política y ciudadana de nuestra civilización, y así lo ha sido también el crecimiento de los asentamientos humanos donde actualmente se concentra la mayoría de la población en Ciudades. Según datos de la empresa internacional de tecnología IBM, el futuro del planeta depende de las ciudades. (IBM,2010).

Tiempo atrás, se buscaba que las ciudades brindaran refugio y un entorno dónde el comercio entre una sociedad se pudiera dar de manera agradable, sin embargo, hoy en día, el avance de la tecnología, los grandes cambios sociales y los emergentes problemas que afectan a la humanidad, marcan una necesidad de actuar inteligentemente. Tomando en cuenta esto, es evidente que existe una necesidad inminente de mejorar las ciudades y su estructura, no solo solucionando problemas que ya se viven, sino a través de la prevención de futuros escenarios.

Es ahí dónde entran las smart cities, las cuales tienen como filosofía en profundizar, mediante una adecuada planificación, en todos estos conceptos con la finalidad de convertir las ciudades en espacios sostenibles, innovadores y eficientes, en los que el ciudadano debe ser el eje del cambio y el principal beneficiado del nuevo paradigma urbano (Juan Costa, en Enerlis Et al. 2012).

630

Francisco Maciá, Vicerrector de la Universidad de Alicante, menciona que una universidad resulta “la maqueta perfecta” para una iniciativa de smart city, ya que es representativa y los resultados que se alcancen, además de servir como ejemplo y caso de estudio para abordar proyectos viables en nuestras ciudades, serían útiles para mejorar de forma eficaz y eficiente la calidad de vida de un gran número de ciudadanos (Maciá, F., en Universidad de Alicante, 2014).

Actualmente en CUCEA, existe una iniciativa de smart city desarrollada en el Centro de Innovación para Ciudades Inteligentes, en donde se elabora el proyecto del primer Living Lab en México donde se pretende aprovechar las características del centro universitario para que funja como ciudad piloto para iniciativas que se pretendan migrar a las grandes ciudades que deseen convertirse en Smart Cities.

Dicho proyecto se rige bajo los indicadores y dimensiones que propone Boyd Cohen en su modelo Smart Cities Wheel, las cuales son: Smart Living, Smart Economy, Smart Environment, Smart Government, Smart People y Smart Mobility. “El valor de este modelo permite que de una solución tecnológica de impacto social en un ambiente real, facilite el diseño, exploración y experimentación

de nuevas políticas públicas y regulaciones para que estas soluciones basadas en tecnologías puedan tomar lugar en las ciudades inteligentes” (Larios, R., 2014).

Para que este proyecto opere correctamente y obtenga resultados pertinentes, es necesario que exista un medio de consulta o diagnóstico que permita obtener ésta información, para ello se diseñó un instrumento de investigación que se adecue a las necesidades de la investigación.

Es aquí donde se presenta la mayor aportación de la presente investigación, ya que los resultados obtenidos podrían servir como base para la toma de decisiones a futuro y además, dejar un modelo mercadológico de consulta ciudadana enfocado al desarrollo, competitividad y evaluación a través de la satisfacción de los habitantes con su ciudad, el cual podría ser migrado a distintos organismos o comunidades. Estudiando y analizando el usuario final (o el cliente, mercadológicamente hablando) se pueden proponer estrategias de marketing social y comunicación que permitan tanto fomentar la participación del usuario con la ciudad como el desarrollo de servicios pertinentes para las personas y la promoción de los mismos de manera que realmente llegue y atrape al mercado meta, que en este caso, serían la comunidad de la ciudad.

Para ello, se hizo uso de la metodología Kano, cuyo modelo permite precisamente evaluar atributos en productos y servicios a través de un modelo metodológico de carácter cuantitativo, lo cual, habilita la posibilidad de generar un proceso investigativo cuyo sistema y estructura pueda ser posteriormente replicado y adaptado a las necesidades de las grandes ciudades.

Por tales motivos, se vuelve pertinente un proyecto de esta categoría, ya que las Smart Cities, al ser una realidad cuyo momento de creación y desarrollo a nivel mundial es contemporáneo, se presentan como un territorio innovador y poco estudiado desde el ámbito social y menos aún desde una perspectiva mercadológica en comparación a otras iniciativas urbanas y tecnológicas.

#### Problema de investigación

Actualmente existe un proyecto enfocado a smart cities en el CUCEA, sin embargo se desconoce si los ejes de acción propuestos considerados en el proyecto son viables como estrategia de marketing en función de la satisfacción que aporta a los usuarios beneficiados (los estudiantes). El desconocimiento de ello puede dificultar la toma de decisiones respecto a la prioridad de inversión requerida y la viabilidad mercadológica del proyecto, puesto que no se sabe qué reacción podría tener la comunidad frente a un proyecto de tal magnitud.

Finalmente, en la misma situación que se encuentra dicho proyecto en CUCEA se encuentran grandes ciudades alrededor del mundo que buscan aplicar iniciativas de smart cities para mejorar, por ello, es pertinente realizar investigaciones como esta, que permitan identificar calificar la viabilidad de proyectos de tal categoría en busca de generar resultados productivos y sustentables, de modo que así, se deje un antecedente metodológico con la posibilidad de ser aplicado a un ambiente macro, aportando más herramientas a la administración de las ciudades del futuro.

#### Objetivo General

Determinar la satisfacción percibida que generan los ejes de acción de una smart city a los integrantes de CUCEA para validar la viabilidad del proyecto, como estrategia de marketing.

#### Hipótesis

Hp1: Un proyecto de smart city en CUCEA es mercadológicamente viable en función de la satisfacción que generara a los usuarios en su presencia.

Hp2: La ausencia de mejoras y nuevos proyectos en las áreas de impacto de una smart city generara una alta insatisfacción.

Hp3: La dimensión que mayor satisfacción aporta a los usuarios de CUCEA es Smart Environment.

Hp4: El eje de acción prioritario del proyecto de Smart City CUCEA en función a la satisfacción percibida por los usuarios es Smart Governance.

## MARCO TEÓRICO

### Modelo Teórico para unas smart city

En el estudio y desarrollo de las smart cities, distintas áreas de impacto han sido exploradas, en algunos casos formando modelos o estructuras teóricas sólidas que permiten precisamente el análisis de estos sistemas urbanos de innovación, por ello, queda claro que para realizar una investigación sobre este tema es necesario delimitar rangos de acción e indicadores precisos que permitan servir como guía en el desarrollo de los proyectos. Con estos motivos, el Centro de Innovación de Ciudades Inteligentes de la UDG, han basado los esfuerzos de desarrollo enfocados principalmente en un modelo estructurado que engloba las dimensiones o ejes de acción de una smart city, el cual fue

propuesto por Boyd Cohen (2015), por ello el esquema de dicho modelo así como sus dimensiones, serán los utilizados y adaptados para esta investigación.

Boyd Cohen en su modelo de Rueda de Smart Cities identifica seis dimensiones clave por las que una ciudad puede ser identificada o rankeada: Smart Economy, Smart Environment, Smart Mobility, Smart Governance, Smart Living and Smart People. Las cuales también pueden ser consideradas como los seis componentes clave que constituyen una Ciudad Inteligente” (Lekamge, S., Marashingue, A., 2013). El modelo que propuso Boyd Cohen, engloba los ejes de acción que requiere atacar (o cubrir) una ciudad para lograr decirse una “Ciudad Inteligente”.

Así mismo, el Parlamento Europeo (2014) define cada una de las dimensiones de la Smart City de la siguiente manera (ver tabla 1).

Tabla 1. Fuente: Elaboración propia.

Dimensión	Definición por el Parlamento Europeo (2014)
Smart People	Por personas inteligentes queremos decir que cuenten con e-skills, habilitados en trabajo con TICs (Tecnologías de la información y la comunicación), teniendo acceso a la educación y la formación, recursos humanos y capacidad de gestión, dentro de una sociedad inclusiva que mejora la creatividad y fomenta la innovación.
Smart Economy	Habla de e-business y e-commerce; el aumento productividad, manufactura y servicios avanzados habilitados por TICs; La innovación habilitada en TIC, así como nuevos productos, nuevos servicios y modelos de negocio. También establece grupos y ecosistemas inteligentes (por ejemplo: empresa digital y el espíritu empresarial)
Smart Environment	Consta de energía inteligente incluyendo las renovables , redes de energía habilitadas por TIC, medición, monitoreo y control de la contaminación, la renovación de edificios e instalaciones , edificios verdes, planificación urbana verde , así como eficiencia en el uso de recursos, la reutilización y la sustitución de recursos (que sirve a la objetivos anteriores).
Smart Living	Por Smart Living nos referimos a los estilos de vida basados en las TIC , el comportamiento y el consumo. También consta de proveer un entorno saludable y seguro, vivir en una ciudad culturalmente vibrante con diversas instalaciones culturales.
Smart Governance	Es una gobernanza enlazada con la ciudad y a través de ella, vinculada con la comunidad pública, privada y civil... Esto implica asociaciones público, privado y civil y la colaboración con diferentes “Stakeholders”trabajando juntos en la consecución de objetivos inteligentes a nivel de ciudad. Entre los objetivos se incluyen la transparencia y datos abiertos mediante el uso de las TIC y el e-gobierno en la toma de decisiones y la participación cocreada de e-servicios, como por ejemplo aplicaciones.
Smart Mobility	Por Smart Mobility nos referimos los transportes integrados y apoyados por TICs y sistemas logísticos... La información relevante y en tiempo real se puede estar al alcance del público con el fin de ahorrar tiempo y mejorar los desplazamientos y eficiencia,

## Satisfacción del Cliente

“Erevelles, Srinivasan y Rangel (2003) afirman que la satisfacción del consumidor es el elemento central del concepto de marketing y ya unos años antes, Pfaff (1975) señaló que existía muy poca duda de que la maximización de la satisfacción del consumidor debía ser el objetivo final y fundamental de toda economía de mercado.” (Ruiz, M., Palací, F., Salcedo, A., Garcéz, J., 2010). Fornell (1992) en Ruiz Marín, M. et al. (2010) resume los beneficios que supone la satisfacción del consumidor en a) incremento de la lealtad; b) mantiene a los clientes alejados de los esfuerzos de la competencia; c) reduce los costes de futuras transacciones; d) reduce los costes para atraer a nuevos clientes y e) contribuye a la reputación.

Como mencionan Shyu et al (2013), la satisfacción y su calidad que logra generar una empresa en la experiencia del cliente se verá reflejada no solo en la preferencia a la marca y el producto, sino también en la lealtad a la empresa misma, a mayor satisfacción mayor será la lealtad del cliente. Sin embargo, para lograrlo, es necesario invertir recursos en las necesidades reales para satisfacer a los clientes.

634

En los últimos años, con motivo de lograr una ventaja competitiva en un mercado dinámico y cambiante, se ha convertido en un imperativo para las empresas ofrecer a sus clientes servicios satisfactorios y aprovechar las TICs para sorprenderlos brindando una experiencia aún más satisfactoria. (Shyu, J., Chang, W., & Ko, H., 2013).

Para ello, se vuelve indispensable conocer que atributos del servicio generan mayor satisfacción al cliente para así, tomar decisiones que impacten en las áreas correctas y promuevan la satisfacción del usuario. Woodruff, Cadotte y Jenkins (1983) señalan que la satisfacción es una respuesta emocional a la confirmación o no de expectativas previas.

Existen diversas maneras para determinar y clasificar los atributos de un producto o servicio que brindan mayor satisfacción, sin embargo, una de las más efectivas es el modelo Kano, sobre todo cuando se trata de productos no existentes aún. (Tontini, G., 2013). Finalmente, hay que tomar en cuenta también que “El tema de la satisfacción del consumidor, en el ámbito de los servicios, es mucho más complejo que el que se presenta en el campo de los productos tangibles” (Muñoz, M., 2004).

## Modelo Kano

En 1984, Noriaki Kano publica la “Teoría de la Calidad Atractiva” y propone un modelo de calidad de dos dimensiones que desde entonces ha sido ampliamente aplicado para medir la satisfacción del cliente. (Shyu, J. et al, 2013). La teoría de Kano, tiene sus bases en la psicología social y humana, basada en la “teoría de las motivaciones humanas” de Herzberg et al. en la cual se propone que los factores que producen satisfacción son distintos de aquellos que producen insatisfacción (Tontini, G., Solberg, K. & Silveira, A., 2013).

Por ello, sus aplicación, aunque enfocada a la satisfacción, cuenta con un enfoque motivacional. Tomando cada satisfactor como un motivador hacia el individuo para consumir o generar preferencia hacia un producto o servicio. El modelo clasifica los atributos de un producto o servicio basado en los efectos y relaciones de interacción del grado de satisfacción del cliente, y categoriza la demanda del cliente en diferentes categorías que se acercan a las situaciones reales que enfrenta la empresa. (Shyu, J. et al, 2013).

Kano propone que la relación entre la existencia o el rendimiento de los atributos y la satisfacción no es lineal, de modo que se pueden clasificar por categoría como: Obligatorios (Must-be), Unidimensionales (One-dimensional), Atractivos (Attractive), Indiferentes (Indifferent) y Opuestos (Reverse). (Tontini, et al, 2013)

El modelo de dos dimensiones de Kano se utiliza principalmente para mostrar diferentes características en la calidad con fuertes enfoques en el diseño de productos para así tomar decisiones en las estrategias de marketing en el desarrollo de servicios que permitan generar la satisfacción del cliente y promuevan la lealtad del mismo así como obtener el menor grado de insatisfacción. (Shyu, J., et al, 2013). Muchos investigadores han aplicado el modelo Kano a diversas industrias para entender la categoría de cada atributo de calidad de servicio. (Kuo, Y., et al., 2012). Entre las principales ventajas que aporta la metodología de kano se encuentran las siguientes:

- Permite establecer prioridades en el desarrollo de productos.
- Permite satisfacer necesidades emocionales más allá de las percibidas por el cliente.
- Conocer los atributos atractivos proporciona posibilidades de diferenciación para el servicio o empresa.
- Permite establecer las áreas de oportunidad o mejora de productos o servicios.

Las categorías de los atributos del modelo Kano se agrupan de la siguiente manera de acuerdo a Yang (2005) y Tontini et. al. (2013):

Atributo o Dimensión	Descripción
<b>Obligatorios (Must-be)</b>	La presencia de estos atributos no reflejará un aumento en la satisfacción ya que el cliente los percibe como criterios básicos del producto, el asume su presencia y por lo tanto no los exige. Por ello, si estos atributos no se cumplen, producirán insatisfacción en extremo. Si bien el cumplir con esta dimensión no provocará satisfacción, generará un estado de “no insatisfacción”.
<b>Unidimensionales (One-dimensional)</b>	El aumento o disminución en la satisfacción del cliente será estrictamente proporcional al cumplimiento de estos atributos. Generalmente dichos atributos son solicitados por el cliente, por ello, son altamente percibidos.
<b>Atractivos (Attractive)</b>	Son aquellos que tienen la máxima influencia en la satisfacción del cliente, éstos atributos no son esperados ni exigidos por el cliente, sin embargo, su presencia genera un aumento sumamente significativo en la satisfacción. Estos atributos por el contrario a otros, en su ausencia no provocan un aumento en la insatisfacción puesto que no son esperados por el cliente.
<b>Indiferentes (Indifferent)</b>	La presencia o ausencia de dichos atributos no provoca cambio alguno ni en la satisfacción ni en la insatisfacción. No existe una importancia percibida por el cliente.
<b>Opuestos (Reverse)</b>	Son atributos cuya presencia no solo no provoca satisfacción, sino que aumenta enormemente la insatisfacción. Son aquellos cuya ausencia es incluso deseada por el cliente.
<b>Cuestionables (Questionable)</b>	Son valores contradictorios resultado (por lo general) de un malentendido en el instrumento u error al contestar por parte del cliente.

Bajo la metodología kano, se debe desarrollar un cuestionario específico para determinar clasificar cada atributo de calidad. A través de esta estructura de cuestionario se obtiene el índice de satisfacción del consumidor o CSI (Customer Satisfaction Index), el cual es un método para identificar los atributos según el modelo kano. El CSI está compuesto por la tasa de los clientes que afirman estar satisfechos con la presencia de un atributo (SI- Satisfaction Index, o Índice de satisfacción) y la tasa de insatisfacción que percibe el cliente cuando el atributo se ausenta o no es de calidad (DI – Dissatisfaction Index, o Índice de Insatisfacción). Matzler, Fuchs & Schubert (1996) proponen que el valor máximo en el SI es de 1, siendo -1 (por ser una variable de calidad negativa) el máximo de DI.

## DISEÑO DE LA METODOLOGÍA

Para el presente proyecto la metodología empleada fue de carácter cuantitativo, ya que la intención de la investigación era la comprobación de hipótesis con base en análisis numéricos a través de herramientas estadísticas, debido a que de ellas depende la obtención y clasificación de información fiable y pertinente, sin embargo, haciendo uso del aspecto cualitativo se dio la interpretación de la información para los últimos temas de los resultados y parte de las conclusiones del documento, ya que la investigación no deja de ser en todo caso un estudio social.

Dicho enfoque fue abordado a través de la metodología Kano, la cual como se explicó en apartado anterior, permite la ponderación de variables y dimensiones de manera analítica, además de servir para observar tanto factores individuales como en conjunto, aunque poco se ha abordado del aprovechamiento del método Kano para estos fines.

Finalmente, la presente investigación fue de carácter descriptivo, ya que a pesar de ser este un modelo teórico de frontera y de reciente aplicación a las ciencias sociales así como de las relacionadas a la mercadotecnia, la teoría existente nos ha permitido formular hipótesis ante los posibles resultados de la investigación, lo cual según Hernández R., Fernández C. & Baptista, P. (2006) indica el carácter descriptivo del proyecto. Así mismo, el trabajo de investigación fue de campo, ya que fue la encuesta el instrumento de investigación y la obtención de los datos se hizo en el espacio físico donde ocurre el fenómeno naturalmente.

Universo y muestra.

La población tomada en cuenta estuvo compuesta por la comunidad CUCEA y no toda la red universitaria ya que debido al espacio físico y a las instalaciones de cada centro, cada unidad o núcleo universitario presenta distintas dinámicas sociales, problemáticas y planes de desarrollo lo que los convierte en distintas comunidades que para fines del presente proyecto no serán incluidas. Así mismo, cabe destacar que los sujetos de investigación comparten características fundamentales para la investigación, tales como la familiaridad con su entorno, la identidad con su comunidad estudiantil, las problemáticas locales así como una interacción continua. El universo de estudio fue la población global estudiantil de CUCEA que al momento de la prueba estaba compuesta de 17,768 usuarios, donde el 90% pertenecen a licenciatura y el 10% restante a posgrado, por ello, fue necesario obtener una muestra estadística para facilitar la aplicación de los instrumentos de investigación y agilizar los procesos de obtención de datos, por lo cual se realizó un muestreo utilizando un muestreo probabilístico y determinando el tamaño de la muestra con un total de 376.5 sujetos se redondeó a 377.

Instrumento de Investigación

Para el instrumento de investigación, se utilizaron ítems estructurados, ya que estas con el uso de la metodología Kano nos permitirán obtener información completa sobre los temas requeridos y así, al momento de analizar, se podrían cruzar las respectivas variables. En el diseño del instrumento se siguió en su mayoría el modelo clásico de la estructuración y redacción del instrumento, sin embargo, algunas adecuaciones se hicieron para adaptar la encuesta a el tipo de investigación que se pretende, tal como el orden de los factores y la presentación de los ítems. El instrumento de investigación se compuso de 36 ítems estructurados, cada dimensión contó con 3 ítems positivos y 3 negativos de acuerdo a la metodología Kano, resultando en un total de 18 ítems positivos y 18 negativos. Por ello, el instrumento se dividió en dos secciones, cada una con instrucciones correspondientes a la modalidad de las preguntas (positiva o negativa) con la finalidad de evitar confusiones al momento de responder.

#### Fiabilidad del instrumento

La confiabilidad (tipo consistencia interna) se refiere al grado en que los ítems, puntos o reactivos que hacen parte de una escala se correlacionan entre ellos, o sea la magnitud en que miden el mismo constructo. Para obtener la confiabilidad del instrumento de investigación se aplicó la prueba de alfa de Cronbach para las dos secciones del instrumento por separado, ya que la satisfacción y la insatisfacción son dos variables distintas, las cuales no son estrictamente proporcionales una con otra. Los resultados obtenidos en la prueba de confiabilidad del instrumento fueron de .79 para la variable Satisfacción y .89 para la variable Insatisfacción. En ambos casos, el resultado se muestra como confiable, tomando en cuenta que los valores aceptados debe ser superiores a .7 (Polemídia, Limassol & Cypruc, 2003).

## INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El principal análisis que se hizo en esta investigación es este breve aporte en donde se redujeron los resultados globales de cada dimensión, para que así, se pueda apreciar de manera general el CSI que aporta cada dimensión ya en conjunto, esto facilita la interpretación de la información y la toma de decisiones (ver tabla 2).

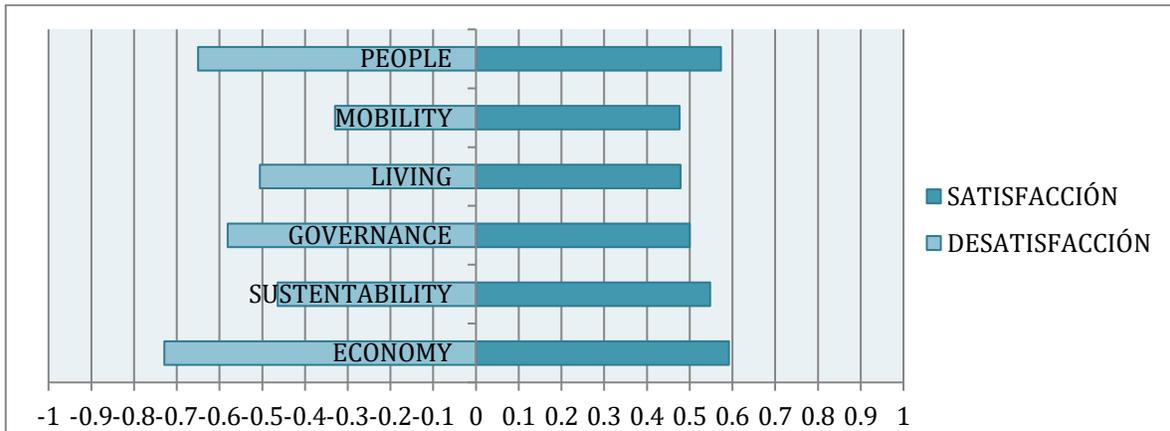
Tabla 2. Fuente: Elaboración propia.

DIMENSIÓN	SI	DI	CATEGORÍA
-----------	----	----	-----------

SMART ECONOMY	0.591549163	-0.729381263	O
SMART SUSTAINABILITY	0.547628894	-0.464164927	A
SMART GOVERNANCE	0.499908718	-0.580573881	M
SMART LIVING	0.478655082	-0.505962378	M
SMART MOBILITY	0.47645749	-0.329784689	I
SMART PEOPLE	0.572952247	-0.650224366	O

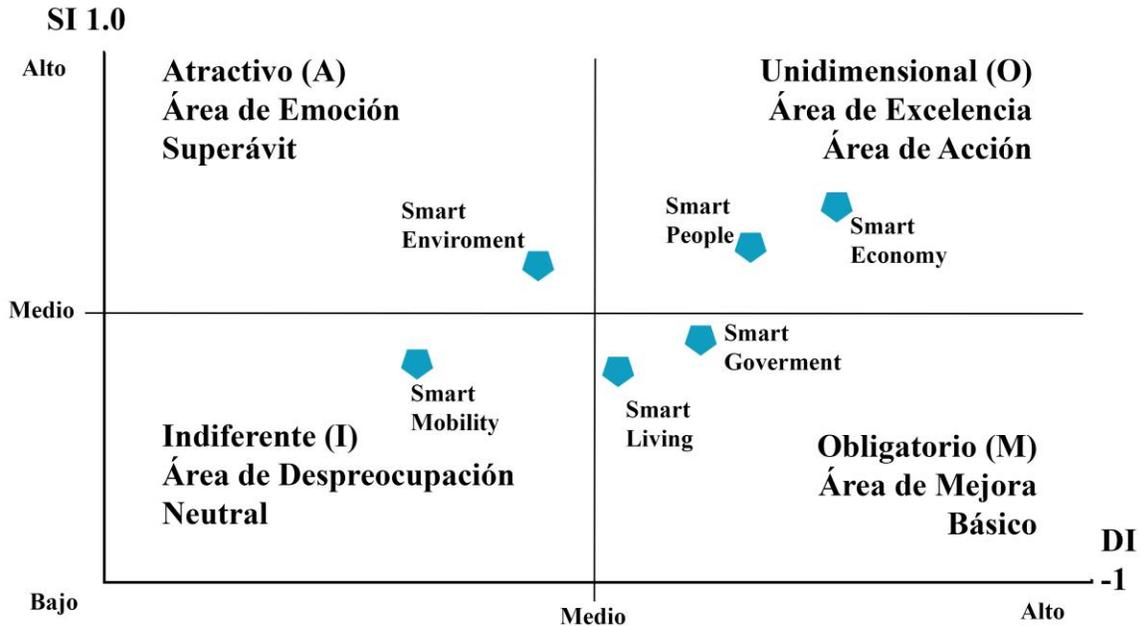
En la siguiente gráfica (Gráfico 1) podemos apreciar que entre los resultados más significativos, la dimensión de “Smart Economy” es la que más afecta la percepción de satisfacción de los sujetos, seguido de manera cercana por la dimensión de “Smart People”, volviéndose de tal manera, posiblemente las dimensiones más importantes del proyecto y aquellas que pueden afectar de manera “drástica” tanto la satisfacción como la insatisfacción.

Gráfica 1. Fuente: Elaboración propia.



Siguiendo la dinámica del punto anterior, para facilitar aún más la interpretación de los resultados y la toma de decisiones a base estos, se ubicó cada dimensión acorde a los cuadrantes en los que quedarían clasificados. (Ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Fuente: Elaboración propia.



Una vez analizando la información que de manera simple se muestra en la gráfica anterior (Gráfico 2), se pueden concluir las siguientes interpretaciones:

1. Aquellas áreas del proyecto que no pueden descuidarse en lo más mínimo corresponden a Smart Economy y Smart People, ya que como pudimos apreciar en el tratamiento previo de los datos no solo generan una gran satisfacción a los usuarios al funcionar de manera adecuada, sino que de no ser así, la solidez del proyecto podría verse comprometida, ya que la insatisfacción ocasionada sería sumamente considerable, poniendo en riesgo la inversión y el propósito en sí de toda la iniciativa en sí.
2. La dimensión a la que se le pueden destinar más recursos para generar una ventaja competitiva corresponde a Smart Sustainability (o Environment), ya que mejoras en esta área podrían generar gran satisfacción para los usuarios, así mismo, a pesar de ellos, su funcionamiento no es prioritario para el desarrollo del proyecto de Smart City, al menos no desde el punto de vista de la satisfacción al cliente, ya que en caso de presentar desperfectos o ausentarse, la insatisfacción causada no sería un riesgo mayor. Por ello, lo aconsejable sería dedicar recursos a esta área siempre y cuando aquellas correspondientes a la categoría de Unidimensionales (People & Economy) se encuentren funcionando de manera eficiente, de lo contrario, la satisfacción que los atributos Atractivos pudieran generar en los usuarios se

vería peligrosamente disminuida por la insatisfacción causada por la ineficiencia de los atributos “O”.

3. El correcto funcionamiento y la mejora continua de los atributos de Smart Governance y Smart Living son prioritarios, si bien, por su categoría de Obligatorios (M), las mejoras no generarán una sensación de satisfacción percibida por los usuarios, sus fallas, desperfectos o ausencias provocarán una insatisfacción significativa, por lo cual podemos concluir que bastará con mantener los servicios ofrecidos por esta categoría en un nivel funcional si no existe un excedente económico en el proyecto, ya que difícilmente se convertirán en una ventaja competitiva frente a otras iniciativas, sin embargo, es fundamental que su funcionamiento a fines prácticos sea óptimo para evitar generar inconformidad por parte de los usuarios.
4. Respecto a la dimensión de correspondiente a la movilidad (Mobility), su agrupación como categoría generalizada cae como Indiferente, posiblemente debido a que la iniciativa M1 manifestaba por sí sola bajos puntajes en el CSI, sin embargo, cabe resaltar que las dos iniciativas restantes a esta dimensión, a pesar de agruparse dentro de la categoría de Atractivas, su puntaje era a penas el requerido para entrar dentro de ese tipo de atributo, por ello, se podría dejar a estas dos iniciativas específicas como atributos atractivos “secundarios”, es decir, darle el mismo tratamiento que se propuso a aquellas pertenecientes a la dimensión de Sustainability, pero en un segundo término o con una prioridad secundaria, o bien, reestructurar las propuestas de esta dimensión y re-evaluar sus resultados para buscar generar una mayor satisfacción en los usuarios sin arriesgar el capital de la inversión en el proyecto.
5. Finalmente, como una dimensión en su totalidad, los resultados no nos dicen que esta dimensión habría de ser suprimida (como podría quizá llegar a interpretarse), sino que, para el usuario, en comparación del resto del proyecto, esta categoría sería la de menor prioridad desde su percepción, por ello, destinar recursos a estos atributos con la finalidad de aumentar la satisfacción percibida de los usuarios, carecería de sentido si existen otras áreas de oportunidad con mayor urgencia y que podrían generar mayores resultados en términos de satisfacción al cliente.

## Comprobación de Hipótesis

Una vez expuestos los resultados en el capítulo anterior, precedemos a comentar si se aprobaron o rechazaron las hipótesis, justificando por que se ha llegado a dicha conclusión.

- **Hp1: Un proyecto de Smart City en CUCEA es mercadológicamente viable en función de la satisfacción que generara a los usuarios en su presencia.**

### Aprobada

Tomando en cuenta los resultados agrupados en la gráfica 1, podemos apreciar que más de el 70% de los atributos en los ejes de acción que conforman el proyecto de Smart Cities (de acuerdo a los modelos teóricos explicados en éste documento) generan alta satisfacción, por encima de “.5” en el CSI, lo cual nos indica la viabilidad de aplicar las mejoras al Centro Universitario en dichas áreas. Por ende, a mayor calidad en dichos atributos, mayor satisfacción por parte de los usuarios.

- **Hp2: La ausencia de mejoras y nuevos proyectos en las áreas de impacto de una Smart City generara una alta insatisfacción.**

642

### Aprobada

Analizando la gráfica 1 se puede apreciar que más de el 50% de los atributos entran en las categorías de Obligatorios y Unidimensionales, las cuales, en caso de no cumplirse adecuadamente o estar ausentes, generan alta Insatisfacción.

- **Hp3: La dimensión que mayor satisfacción aporta a los usuarios de CUCEA es Smart Environment.**

### Aprobada

De las seis dimensiones evaluadas en la investigación, se esperaba que la correspondiente a Smart Environment fuese la que generara mayor satisfacción. Si bien, la dimensión resultó pertenecer a la categoría de “Atractivo” (lo cual indica que genera alta satisfacción), no fue la que generó mayor satisfacción, por ello, la hipótesis se rechaza. En otros resultados, de manera alterna a lo que se esperaba, se descubrió que la dimensión que generaría mayor satisfacción sería Smart Economy.

- **Hp4: El eje de acción del proyecto de Smart City CUCEA en función a la satisfacción percibida por los usuarios es Smart Governance.**

## Rechazada

Debido a la dispersión de los atributos correspondientes a Smart Governance de acuerdo con el CSI, ésta dimensión no se puede categorizar como prioritaria ya que uno (G1) de sus atributos está categorizado como Atractivo (lo cual lo hace prescindible) y dos más como Obligatorios (G2 y G3). Tomando en cuenta a Yang (2005) y Tontini (2007), los atributos Unidimensionales deberán ser los de mayor prioridad para la empresa, tratando de cumplirlos a un nivel de excelencia, ya que aportan una gran satisfacción en su presencia y una alta insatisfacción en su ausencia (o mal funcionamiento), por ello el eje de acción prioritario.

Los atributos correspondientes a Smart Economy se encuentran distribuidos de manera uniforme de acuerdo a su CSI y en su totalidad provocan tanto gran satisfacción con su presencia tanto alta insatisfacción con su incumplimiento, por ello, se llegó a la conclusión de que es éste (Smart Economy) el eje de acción prioritario.

## **CONCLUSIONES**

Como se mostró anteriormente, existe una distancia considerable respecto a la relación de las dimensiones entre sí y la percepción de satisfacción por el usuario, de modo que aunque para su funcionamiento o estructura técnica todas las dimensiones sean prioritarias, la atención y destinación de recursos en función de mejorar la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios deberá ser categórica y segmentada por orden de prioridad, tal como se aprecia en el modelo Kano.

Por último, si tuviéramos que categorizar en su totalidad el proyecto actual de Smart City CUCEA en base a las categorías de Kano, la conclusión sería que el proyecto es de carácter Unidimensional (ver tabla 3), ya que el resultado del conjunto de puntuaciones por dimensión del CSI nos indica dicha naturaleza, de modo que, el proyecto no solo representa una ventaja competitiva frente a otras iniciativas o instituciones, sino que, para los usuarios del campus, el no manejar estándares de excelencia generaría progresivamente una gran insatisfacción.

Siendo así, la conclusión final respecto a este proyecto de innovación tecnológica es que, si se desea mejorar la percepción de los alumnos con su campus como estrategia mercadológica para generar una ventaja competitiva frente a otras instituciones del ramo educativo, éste tipo de proyectos de innovación basados en ciudades inteligentes es completamente viable.

Tabla 3. Fuente Elaboración propia.

	<b>SI</b>	<b>DI</b>	<b>CATEGORÍA</b>
Proyecto de Smart City CUCEA	0.527858599	-0.543348584	O (UNIDIMENSIONAL)

### Futuras líneas de investigación

Es preciso notar que la investigación fue hecha a fin de medir expectativas y percepción de un proyecto futuro, lo cual deja un registro a manera de antecedente teórico sobre la satisfacción y insatisfacción que cada dimensión del modelo teórico de Boyd Cohen generarían.

Una de las grandes limitantes del proyecto fue precisamente que la existencia del proyecto de Living Lab CUCEA está en proceso de lanzamiento, y si bien ya están algunas iniciativas del proyecto en marcha, aquellas que puede percibir el usuario no han sido aplicadas de momento, por ello, se presentó como limitante la imposibilidad del usuario de poder experimentar o la mayoría de los atributos. Si bien, se buscó asociar los conceptos con atributos que fuesen de fácil interpretación y asociación, la inexistencia de ellos limita la profundidad de la investigación. Por ello, resulta sumamente atractivo realizar una investigación similar a la de el presente documento pero enfocada en el proyecto aplicado, de modo que el objeto de la investigación sea tangible y los sujetos investigados hayan tenido experiencia previa con un proyecto de Smart Cities, de tal manera que se puedan ponderar los datos de ambas investigaciones y comprobar si los resultados permanecen constantes o similares.

A su vez, desde un enfoque cuantitativo, el aprovechamiento de esta investigación comprobó la fiabilidad y validez del modelo teórico de Smart Cities aplicado a un entorno social, específicamente al ámbito universitario. Sin embargo, debido a que la investigación es referente a una temática o modelos teóricos de frontera, se encontraba en primera instancia en una etapa exploratoria. Por ello, los resultados obtenidos dan pie a llevar más allá la investigación abriendo la posibilidad de aplicarse un nuevo proyecto una vez que la iniciativa en CUCEA haya concluido su fase de implementación o bien, en otras universidades con desarrollos similares para así, teniendo ahora en existencia el objeto de estudio en sí, se pueda buscar llevar la investigación hasta una etapa de análisis estadístico por medio de ecuaciones estructurales, definiendo y comprobando las principales dimensiones que aportan satisfacción al modelo de Smart City.

Sin embargo, finalmente, quizá la futura línea de investigación más interesante es la migración del presente análisis a un entorno más grande y complejo como sería el ecosistema de una gran ciudad y sus habitantes. Uno de los propósitos de esta investigación era precisamente generar una metodología fiable e instrumentos que pudiesen respaldar en un futuro cercano una investigación en un entorno “macro”, migrándolo a una gran ciudad, para así generar información efectiva que ayude a la administración y desarrollo de las nuevas Ciudades Inteligentes.

## REFERENCIAS

Cohen, B. (2012). *Its about the People, Stupid*. UBM's future cities. Recuperado de la red mundial desde: [http://www.ubmfuturecities.com/author.asp?section\\_id=219&doc\\_id=523855](http://www.ubmfuturecities.com/author.asp?section_id=219&doc_id=523855)

Enerlis, E. & Young, F. & Madrid Network. (2012). *Libro Blanco Smart Cities*. España. Recuperado desde: [http://www.innopro.es/pdfs/libro\\_blanco\\_smart\\_cities.pdf](http://www.innopro.es/pdfs/libro_blanco_smart_cities.pdf)

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2006). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN* (4a. ed.). México, D.F.: McGraw-Hill.

IBM. (2010). *Un planeta de ciudades inteligentes*. International Buisnes machines Corporation. Recuperado de la red mundial desde: [http://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/es\\_\\_es\\_es\\_\\_cities\\_\\_smarter\\_cities.pdf](http://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/es__es_es__cities__smarter_cities.pdf)

Kuo, Y. F., Chen, J. Y., & Deng, W. J. (2012). *IPA-Kano model: A new tool for categorism and diagnosing service quality attributes*. Department of Information Management, National University of Kaohsiung. Taiwan. *Total Quality Management*, 23(7), 731–748. Recuperado de la red mundial desde: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=4caf6c9a-2bae-4057-afae-6793c1771dd0%40sessionmgr4002&vid=1&hid=4204>

Lekamge, S. & Marashingue, A. (2013). *Developing a Smart City Model that Ensures the Optimum Utilization of Existing Resources in Cities of All Sizes*. International Conference on Biometrics and Kansei Engineering. Recuperado de la red mundial desde: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6603502>

Matzler, K., Fuchs, M. & Schubert, A. K. (2004). Employee Satisfaction: Does Kano's Model Apply?. *Total Quality Management & Business Excellence*, 15(9/10), 179-1198. Recuperado de la red mundial desde: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=968bc62c-49f1-40f2-a8db-3f96006ea9e2%40sessionmgr4003&vid=0&hid=4204>

Muñoz Molin. (2004). *La satisfacción del consumidor en las experiencias hedonistas*. Academia. *Revista Latinoamericana de Administración*, 52-67. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71603304>

Parlamento Europeo. (2014). *Mapping Smart Cities in the EU*. POLICY DEPARTMENT A: ECONOMIC AND SCIENTIFIC POLICY. Recuperado de la red mundial desde: <http://www.smartcities.at/assets/Publikationen/Weitere-Publikationen-zum-Thema/mappingsmartcities.pdf>

Polemidia, Limassol & Cypruc. (2013). Coefficient Alpha, interpret with caution. *Europe's Journal of Psychology*, 2013, 9(4), 687–696, doi:10.5964/ejop.v9i4.653. Recuperado de la red mundial desde: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>

Ruiz, M., Palací, F., Salcedo & A., Garcéz, J. (2010). E-Satisfacción, una aproximación cualitativa. *Asociación Psicológica*, 07(1), 75-85. Recuperado de la red mundial desde: [file:///Users/gonzalo/Downloads/209-622-1-SM%20\(1\).pdf](file:///Users/gonzalo/Downloads/209-622-1-SM%20(1).pdf)

Shyu, J., Chang, W. & Ko, H. (2013). Comparative analysis of experience-oriented customer needs and manufacturer supplies based on the Kano model. *Total Quality Management*, 24(11), 1272–1287. DOI: 10.1080/14783363.2012.746196. Recuperado de la red mundial desde: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=8d76ec8c-1360-46f9-90e4-4e7c2d9fa5f0%40sessionmgr4003&vid=0&hid=4204>

646

Tontini, G., Solberg, K. & Silveira, A. (2013). How do interactions of Kano model attributes affect customer satisfaction? An analysis based on psychological foundations. *Total Quality Management*, 24(11), 1253–1271. DOI: /10.1080/14783363.2013.836790. Recuperado de la red mundial desde: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a9c70fff-30f9-4a23-8845-5cba66675b15%40sessionmgr4002&vid=1&hid=4204>

Universidad de Alicante. (2014). *Smart University*. Universidad de Alicante. Recuperado de la red mundial desde: <http://web.ua.es/es/smart/smart-economy-economia-inteligente.html>

Woodruff, R. B., Cadotte, E. R. & Jenkins, R. L. (1983). Modelling Consumer Satisfaction Processes Using Experience-Based Norms. *Journal of Marketing Research*, 20 (August), 296-304.

Yang, C. (2005). The Refined Kano's Model and its Application. *Total Quality Management*, 16(10), 1127–1137. DOI: 10.1080=14783360500235850 <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=78c15ff8-2fd3-4cfe-bf28-07d13d9f5319%40sessionmgr4005&vid=0&hid=4204>