

PROYECTO SOSTURMAC MAC/4.6C/115

INFORME “SISTEMAS DE GESTIÓN Y COMERCIALIZACIÓN TIC SOSTENIBLE DE ALOJAMIENTOS MODULARES CERO CO2”

AÑO 2019

ACTIVIDAD 2: Ejecución

ACTIVIDAD 2.2.2.: IDENTIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE HERRAMIENTAS TICS ADECUADAS PARA LA GESTIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS “CERO CO2”

TAREA: ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE GESTIÓN TIC ADECUADOS PARA ALOJAMIENTOS CERO CO2.

ENTIDAD: INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ENERGÍAS RENOVABLES (ITER)



TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. IDENTIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN.....	6
3.1. Sistemas de gestión de establecimientos hoteleros, PMS (Property Management System)	6
3.2. Sistema de gestión de instalaciones o edificaciones, BMS. (Building Management System)	14
3.3. Sistemas de Business Intelligence, BI.....	21
4. APLICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN Y COMERCIALIZACIÓN TIC SOSTENIBLE DE ALOJAMIENTOS MODULARES CERO CO2	33
4.1. Experiencias reales de sistemas de gestión verde o sostenible.....	34
5. BIBLIOGRAFÍA	39

1. ANTECEDENTES

El proyecto SOSTURMAC co-financiado por el Programa Europeo INTERREG MAC 2014-2020, pretende promover actuaciones sostenibles que pongan en valor el patrimonio natural y arquitectónico de Canarias y de Cabo Verde, favoreciendo su conservación y proporcionando valores añadidos a su oferta de turismo sostenible y científico.

El presente informe se enmarca en la actividad A 2.2.2 - "Identificación y optimización de herramientas TICs adecuadas para la gestión y comercialización de alojamientos turísticos Cero CO2" y está directamente vinculado con la actividad A 2.2.1 - "Diseño del alojamiento modular Cero CO2 y de sus posibles configuraciones". El principal objetivo de la publicación es el de proponer un paquete de herramientas TICs claramente analizadas y con referentes de aplicabilidad que favorezcan la inversión en alojamientos modulares Cero CO2.

En el marco de dicha actividad, el ITER, como entidad especializada en energías renovables, sostenibilidad y alojamientos turísticos sostenibles, ha realizado el análisis e identificación de aquellos sistemas de gestión TICs que mejor se adaptan a las necesidades propias de alojamientos modulares, bien como elementos únicos o en combinación de varios sistemas, de manera que se maximice el rendimiento del alojamiento tanto a nivel energético como de pernoctaciones y satisfacción de los usuarios. Posteriormente, ha elaborado un listado informativo de herramientas comerciales para todo tipo de gestores tanto públicos como privados.

2. INTRODUCCIÓN

El empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la reducción del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero constituye uno de los principales medios de los que disponen Gobiernos, empresas y ciudadanos para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones. Por ello son una herramienta básica para obtener un resultado óptimo del producto turístico "Alojamiento Modular Cero CO2" como elemento revalorizador del patrimonio natural desde el punto de vista sostenible.



Alojamiento modular Cero CO2 diseñado en el proyecto SOSTURMAC

Las herramientas TIC tienen que contribuir a mejorar la competitividad, la rentabilidad, la calidad, la eficiencia y la sostenibilidad de las empresas vinculadas a la actividad turística, en cualquier establecimiento de alojamiento turístico pero especialmente en aquellos que están diseñados para ofrecer una alta reducción de las emisiones Cero CO2. En algunos casos estos establecimientos tienen unos resultados inferiores a lo previsto por carecer de sistemas de gestión óptimos. Estas herramientas deben generar también la información necesaria para convertirse en referente en la toma de decisiones en distintos ámbitos de la gestión del establecimiento.

La eficiencia energética es generadora de ahorros económicos directos y un arma potentísima para mostrar hacia el exterior, clientes, turoperadores, etc., una fortaleza en imagen y praxis de valores ambientales y de sostenibilidad, lo que redundará sin duda en competitividad y posicionamiento del establecimiento y por consiguiente del destino.

La eficiencia energética consiste en utilizar menos energía para proporcionar un mismo servicio. Estas mejoras de eficiencia en el sector hotelero se obtienen a través de dos líneas de actuación, una, teniendo presentes un óptimo diseño de las instalaciones, donde se tengan en cuenta el aislamiento de las mismas, la orientación, hermetismo así como las áreas de transferencia o intercambio de energía como pudiera ser las ventanas y áreas de ventilación. La segunda línea de optimización de energía viene dada por tener instalaciones gestionadas, para un correcto control de nuestros sistemas de consumos energéticos, como el aire acondicionado, la calefacción, la ventilación, los consumos de agua, la iluminación, etc y por tener vinculación con el cliente final. En este análisis nos centraremos en la segunda línea estableciendo las herramientas existentes para el control de las

instalaciones BMS, el control de las reservas o clientes finales PMS. (Propiety Management System) y la integración BI (Business Inteligence)

La BMS (Building Management System) se nutre a partir de los datos obtenidos a través de los sensores en las instalaciones (consumos energéticos por instalación, consumos de agua, como caudales, porcentajes de capacidad de agua almacenada, calidad de la misma, niveles de humedad ambientales, etc.) enlazados con los propios sistemas de PMS que permiten conocer la ocupación (para predecir, por ejemplo, usos de instalaciones), con ello mediante un sistema BI (Business Inteligence) podemos tomar decisiones orientadas a la eficiencia energética, sus costes asociados y el confort último del cliente. Algunos ejemplos serían:

- I. Desarrollar modelos de mantenimiento predictivo, en base a algoritmos sobre los datos captados, que optimicen los costes de mantenimiento y aseguren el buen funcionamiento de las instalaciones.
- II. Optimizar de costes de subcontratas de mantenimiento, e incluso, en la gestión de repuestos asociados al mantenimiento.
- III. Gestionar de forma automatizada y/o centralizada de variables energéticas, que permitan un control en tiempo real y de forma continua, de los parámetros de consumo establecidos, de manera que se aplique una política uniforme y óptima para todos los módulos que conformen nuestro alojamiento o alojamientos (temperaturas medias de las instalaciones, piscinas, etc.) en función de las variables climatológicas, lugar de implantación del módulo Cero CO2, etc. La centralización permite asegurar el control y gobierno único de esas variables, aunque obviamente es una medida que requiere de una infraestructura segura y siempre con la alternativa, en caso de incidencias, del control local.
- IV. Conectar las habitaciones con sensores, permitiría al cliente usuario del módulo Cero CO2 la posibilidad de personalizar su temperatura de confort incluso en el momento de la reserva, y para cualquier franja horaria / momento del día. Esta función se activaría automáticamente durante el check-in y se mantendría durante su estancia, pudiéndola variar a su gusto en ese período mediante la propia app. Si se dispusieran de algoritmos que previeran la mencionada hora de check-in, podría activarse de forma automática para que el cliente encontrara la habitación a su temperatura ideal a su llegada. Siempre dentro de los márgenes establecidos y con comunicación de paso de límites y repercusiones.
- V. Habilitar patrones de comportamiento asociados a clientes que previeran cuando va a usarse la habitación y optimizar así el consumo energético, ya que funcionarían de forma óptima entre temperatura deseada y momento de estancia en la habitación.
- VI. Reducción de los picos de demanda que requieren de mayor potencia (si se necesita enfriar o calentar muy rápido requiere de más potencia contratada) permitiría reducir costes asociados a la propia tarifa.

De todos estos datos, será muy relevante la analítica aplicada a los mismos, ya que los algoritmos podrán aprender de las mejores prácticas en cada módulo que se instale, y se podrá hacer un seguimiento detallado de los costes asociados así como de las medidas de mejora a implantar de forma continua, estableciendo comparativas entre distintos elementos.

3. IDENTIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

Las herramientas de gestión forman un eje central en la estrategia de marketing de un alojamiento turístico. Estas herramientas tienen que permitir tanto la gestión y control de las reservas como de las instalaciones. Los datos derivados de cada herramienta deben poder vincularse posteriormente de manera que nos permita dar al cliente el máximo confort con el mínimo consumo estableciendo un claro análisis de los indicadores previstos. Por ello haremos tres categorías dentro de las herramientas de gestión: los sistemas de gestión de establecimientos hoteleros (PMS), los sistemas de gestión de instalaciones o edificaciones (BMS) y los sistemas de Business Intelligence. (BI)

3.1. Sistemas de gestión de establecimientos hoteleros, PMS (Propiety Management System)

Este sistema operativo (software) de gestión es sumamente importante para los hoteles independientemente de su tamaño y del volumen de clientes. Constituye la recepción y el centro de operaciones de un alojamiento, ya que se ocupa de procesar todo sobre las reservas y los datos de los huéspedes.

Las diferentes tareas que se pueden controlar y automatizar por medio de una PMS son las siguientes:

- I. Gestión de reservas. A través de un PMS se pueden establecer reservas en base a un perfil creado por cada cliente o grupos de clientes. Este sistema es capaz de generar reservas nuevas, gestionar cancelaciones, listas de espera, bloqueo de habitaciones, etc.
- II. Base de datos completa de todos los clientes, optimizada y segura. Los perfiles generados por un PMS no solo contienen los datos básicos de cada huésped, sino también otro tipo de información muy útil para la gestión integral de un alojamiento Cero CO2 desde el punto de vista energético y de personalización, como detalles de sus estancias, tipología de huésped, uso del módulo, intereses verdes, etc. Proporciona un conocimiento del cliente en todo el proceso del viaje (antes, durante y después)
- III. Control del estado de las habitaciones. Este sistema es capaz de automatizar el estado actual de cada una de las estancias. Es decir, el hotel puede saber si una habitación está ya desocupada, limpia o bloqueada, tiempo de limpieza empleado, etc.
- IV. Servicio de caja, la PMS se encarga de controlar los pagos que están aún pendientes, los cargos extra por ejemplo por consumos innecesarios, la antigüedad de las cuentas, aplicación de bonificaciones por reducción de emisiones, etc.
- V. Internacionalización de los servicios. Las tarifas y pagos se traducen automáticamente a las distintas clases de moneda según el país de origen de los clientes. Asimismo, los idiomas de cada cliente se pueden establecer de manera automática en la parte correspondiente a su perfil de huésped. Esto es fundamental en Canarias y Cabo Verde los turistas interiores suponen un bajo porcentaje respecto a la ocupación total.

- VI. Otros servicios de las PMS pueden ser el control y desarrollo de servicios relacionados con el concepto de hospitality, tales como: bloqueo de llave, gestión de servicios de Internet, TV y teléfono, mini bar, programación de actividades y establecimiento del servicio despertador, etc.

Las principales ventajas de utilizar una PMS en la gestión de un alojamiento Cero CO2 no se diferencia de las que pueda tener en un gran hotel convencional. La buena funcionalidad y el encanto de un módulo Cero CO2 inmerso en medio de la naturaleza no pasa por carecer de tecnología. Las ventajas son:

- I. Optimización de servicios y recursos. Los alojamientos modulares Cero CO2 que se proponen son alojamientos de tamaño medio o pequeño, por ello el personal de gestión también debe ser reducido para equilibrar la balanza gastos-ingresos. La PMS coordina y simplifica las tareas cotidianas de manera que los gestores pueden optimizar sus tareas con mayor eficiencia.
- II. Automatización de reservas. Las PMS integran un motor de reservas que, además de automatizar y agilizar los trámites y la gestión, reduce los costes de dichos procesos, y el tiempo invertido en ellos. La PMS permite optimizar las tarifas en todo momento y adecuar el precio según el perfil del cliente, pudiendo establecer relaciones con los consumos asociados por estacionalidad o tipología de cliente.
- III. Minimización de problemas. Al contar con un software de gestión como éste los problemas e imprevistos pueden ser incluso gestionados antes de que sucedan.
- IV. Cumplimiento de Normativa. Un módulo habitacional Cero CO2 o un conjunto de ellos que constituyan un alojamiento turístico no está exento de cumplir las normativas de aplicación que le correspondan. La PMS permite automatizar el cumplimiento de las distintas normas legales y la generación automática de la documentación necesaria.
- V. Facilidad para el almacenamiento y disponibilidad de la información en cualquier parte garantiza el control de todas las operaciones que se producen en un alojamiento, incluso, sin estar presente en él.
- VI. Mejora la toma de decisiones. Al disponer de información constantemente actualizada el gestor del alojamiento puede tomar decisiones in situ siguiendo los datos que se desprenden del PMS.
- VII. Innovación constante. Las PMS no son software estático, las portaciones extras se pueden ir integrando según las necesidades o modificaciones que se realicen en el alojamiento.
- VIII. Satisfacción de los clientes. La centralización y automatización con la PMS de los procesos de reservas y servicios adicionales contratados, nos permitirá crear un perfil robot de los gustos y necesidades de nuestro cliente.

Análisis de oferta de mercado de sistemas PMS

La selección de la PMS que formará parte de las herramientas de control del alojamiento modular estará determinada por factores que no dependen de las características: modular y Cero CO. La PMS nos nutre de una base de datos de cliente, de reservas, de tarifas, de servicios que por sí solos no constituyen información única de un alojamiento Cero CO₂, esta información es necesaria en cualquier establecimiento hotelero independientemente del grado de sostenibilidad que presente el mismo.

Las consideraciones que deberemos tener en cuenta para la correcta selección de la PMS las siguientes variables:

- I. Dimensión de nuestro alojamiento. Independientemente de que los módulos estén ubicados en el mismo sitio físico o distinto tendremos que determinar el número de módulos que queremos gestionar con la PMS para poder analizar la idoneidad de cada Software. Si bien todas las PMS están pensadas para poder cubrir desde pocas unidades hasta grandes cantidades la facilidad de operación puede variar en función del número.
- II. Integración con terceros. Esta es una de las variables principales en la elección de la PMS. Esta variable es independiente de la tipología de alojamiento, tanto para alojamientos convencionales como para aquellos configurados mediante Módulos Cero CO₂ es necesario tener claro con que terceros queremos trabajar para ver la viabilidad de integración con la PMS elegida.
- III. Tecnología en la Nube. Sin duda presenta grandes ventajas pero debemos analizar claramente las posibilidades de conexión de que disponemos para que realmente estas ventajas sean reales.
- IV. Informes y Datos Exportables. De cara a la correcta vinculación de las tres herramientas de gestión y análisis que se plantean es necesario tener claro el tipo de informes y datos vamos a poder exportar a nuestro sistema fuera de la nube o en otra nube para poder realizar la vinculación. Este punto es básico por lo que debemos dedicar tiempo al análisis conjunto de las herramientas que vamos seleccionando de forma que acabemos con muchos datos sin posibilidad de vinculación.
- V. Fiabilidad de la PMS y seguridad. Este factor es fundamental de cara a la apertura de nuestro mercado de captación donde el cliente debe estar convencido de que nuestro sistema le ofrece las garantías suficientes para realizar una reserva.
- VI. Facilidad de Uso. El sistema seleccionado debe ofrecer una interfaz de usuario sencilla, limpia y eficaz. Esta característica hará viable que la gestión del alojamiento pueda llevarse a cabo por un amplio campo de perfiles profesionales lo que dará mayor versatilidad a la implantación.
- VII. Transparencia de Precios. La selección de una PMS lleva numerosos módulos opcionales que provocaran grandes diferencias en el precio final del software seleccionado. Es conveniente tener claro todos los módulos de gestión que nos ofrece, cuales están dentro de paquete base, cuales son los adicionales, que módulos necesitamos realmente para la gestión eficaz de nuestro establecimiento. (esto variará claramente en función del número de módulos Cero CO₂ que conformen nuestro alojamiento)

- VIII. Aplicabilidad Normativa. La PMS debe estar adaptada al territorio o país de implantación del alojamiento para poder tener capacidad de automatizar su cumplimiento y generar la documentación necesaria.
- IX. Soporte Técnico. El servicio de atención es necesario para que el funcionamiento del alojamiento no se pare, si bien para pequeños alojamientos no es imprescindible contar con una disponibilidad 24/7 sí que es recomendable que exista al menos un servicio de atención 12/7 con capacidad para la resolución de problemas técnicos o de conexiones de integración. En este punto es importante verificar si puedes contactar en el horario adaptado a tu país y zona horaria, puedes hablar con una persona real y en tu propio idioma, ofrecen tutoriales para formarte sobre distintas soluciones y un servicio de apoyo a los mismos, etc.
- X. Desarrollos del Producto. Evaluar el dossier de desarrollos que presenten y establecer cómo se lleva a cabo la integración de esos nuevos desarrollos. El problema de contratar una PMS sin continua evolución es su poca flexibilidad para adaptarse a los cambios de pueda ir presentando el mercado tanto a nivel de cliente como de normativa. El grado de importancia de este punto dependerá del lugar de ubicación de nuestro establecimiento y la variabilidad de su mercado.

Los componentes básicos de las PMS existentes en el mercado son:

- I. Módulo de reservas: que lleva a cabo la gestión de reservas de las habitaciones del hotel, usando para ello diferentes canales: carta, teléfono, correo electrónico, internet, etc. Si el PMS está conectado a un CRS global a la cadena es posible que desde el PMS de un hotel se puedan reservar habitaciones de otros hoteles de la cadena. La base de datos que guarda las reservas se le suele conocer como "book".
- II. Módulo de Check-in, check-out, que permite abrir una cuenta de gastos al recepcionar al cliente en el hotel; a partir de ahí se anotan en forma de cargo todos los consumos que el mismo efectúe durante su estancia. Al hacer el check-out se cierra el proceso y se emiten las facturas correspondientes. Existen sistemas de check-in y check-out automáticos que permiten que el propio cliente lo administre sin pasar por recepción.
- III. Gestión de habitaciones: módulo que lleva el control de situación de cada una de las habitaciones del hotel: ocupación, mantenimiento, dotaciones, etc. A la base de datos que guarda el estado de las habitaciones se le suele llamar "rack".
- IV. Histórico del huésped: base de datos donde se registran todos los historiales de los clientes: habitaciones que ha ocupado, días de permanencia, servicios solicitados; todo ello con objeto de conocer mejor las características de los usuarios, facilitando así las acciones posteriores de marketing.
- V. Gestión de agencias de viaje: mantenimiento de los datos de las agencias, contratos, gestión de comisiones, facturaciones, etc.

La oferta de software para alojamientos turísticos es muy variada, tanto desde el punto de vista de la funcionalidad como del precio. Es inviable recomendar una PMS determinada al depender la correcta selección de muchos factores que no están ligados al concepto de modulo habitacional Cero CO2 y que se desconocen antes de la implantación y desarrollo de la propia actividad turística alojativa. Por ello lo que vamos a establecer es una relación de las principales PMS que existen actualmente en el mercado destacando su principal valor y la dirección para información.

El mercado de las PMS evoluciona constantemente tanto por medio de empresas vinculadas exclusivamente al sector hotelero como de empresas de desarrollo de software en general. Esto genera que la competitividad sea alta, las similitudes entre ellas muchas y la capacidad de adaptación a nuestro alojamiento difícil de comparar a priori. Por ello casi todas las empresas permiten la instalación de demos gratuitas para valorar la integración con nuestra tipología de alojamiento.

Relación no exhaustiva de software de gestión (PMS) existentes en el mercado:

ACI

Destaca por ser intuitiva, rápida y eficaz pero muy focalizada en el incremento de ingresos. Herramienta de larga trayectoria en el mercado.
Información: <https://www.acigrup.com>

AMADEUS PROPERTY MANAGEMENT

Destaca por su sistema de interface de usuarios, diseñado en torno a un perfil central con una única vista actualizada del huésped. Herramienta de larga trayectoria en el mercado.
Información: <https://amadeus.com>

AMSYSTEM

Destaca por su sistema muy gráfico e interactivo basado en el planing de reservas.
Información: <https://amsystem.es>

ARPÓN

Destaca por la flexibilidad y las soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades del cliente a bajo coste.
Información: <https://arpon.com>

AVALON

Destaca por la robustez del sistema y amplia aplicación mundial mediante un sistema de información integrada.
Información: <https://www.avalonpms.com>

AVIRATO

Destaca por su adaptación para alojamientos pequeños y multilocalizaciones.
Información: <https://avirato.com/>

CLOUDBEDS

Destaca por la integración de la mayoría de canales de venta actuales.
Información: <https://www.cloudbeds.com>

EVIIVO

Destaca por su operatividad sencilla e intuitiva, adaptable a cualquier tamaño de alojamiento.

Información: <https://eviivo.com>

EZEE FRONTDESK

Destaca por la gran cantidad de módulos que abordan de forma detallada todas las operaciones de un alojamiento incluso las secundarias o externalizables, cuenta con una amplia aplicación mundial.

Información: <https://www.ezeefrontdesk.com/>

FNSROOMS

Destaca por su facilidad de uso, pero es de reciente creación con poca amplitud de aplicación.

Información: <https://www.fnsrooms.com/>

FORTUNE

Destaca por su adaptación a cualquier tamaño de alojamiento con distintas versiones según el modelo de negocio.

Información: <https://www.greensoft.es>

GROUPHOTEL

Destaca por su software modular y personalizable según tamaño y requerimientos.

Información: <https://www.gruphotel.com/>

HOTEC

Destaca por su software modular y personalizable según tamaño y requerimientos.

Información: <https://www.tec-soft.es>

HOTEL MANAGER

Destaca por su operatividad sencilla e intuitiva, adaptable a cualquier tamaño de alojamiento.

Información: <https://www.hotelmanager.es>

HOTELLO

Destaca por su facilidad de uso y compatibilidad con bases de datos de otras PMS.

Información: <https://mingus-software.com>

HOTELGEST

Destaca por su continua renovación y crecimiento de sus posibilidades gracias a las frecuentes actualizaciones.

Información: <https://www.hotelgest.com/>

HOTELOGIX

Destaca por estar desarrollado para pequeños alojamiento con pocos servicios.

Información: <https://www.hotelogix.com>

LEAN

Destaca por su simpleza, la experiencia del usuario es muy sencilla y fácil.

Información: <http://chappsolutions.com>

LITTLE HOTELIER

Destaca por su idoneidad para pequeños alojamientos pero con una tecnología potente.

Información: <https://www.littlehotelier.com>

MICROS

Destaca por su operatividad sencilla e intuitiva, adaptable a cualquier tamaño de alojamiento.

Información: www.micros-fidelio.es

MINI HOTEL

Destaca por: soporte técnico potente y eficaz en inglés, español y portugués.

Información: <https://www.minihotelpms.com>

MSI CLOUDPM

Destaca por la capacidad de gestión de diferentes propiedades en distintas ubicaciones.

Información: <http://www.msisolutions.com>

NEWHOTEL

Destaca por su desarrollo muy avanzado en la capacidad de algoritmos de Revenue Management.

Información: <https://www.newhotel.com>

NAVIHOTEL

Destaca por su completa integración con los productos Microsoft al estar desarrollada sobre la plataforma Dynamics NAV.

Información: <http://www.sistemasdegestion.com>

OCTORATE

Destaca por la variedad en posibilidades y precios de compra.

Información: <https://www.octorate.com>

OFIHOTEL

Destaca por su gran oferta de soluciones adaptable a distintos tamaños de alojamientos.

Información: <https://www.ofihotel.es/>

OPERA

Destaca por sus grandes opciones de personalización.

Información: <https://www.opera.com>

OSCAR

Destaca por su idoneidad para establecimientos pequeños de 1 a 150 unidades.

Información: <https://redforts.com/es/>

OTHELLO

Destaca por su operatividad sencilla e intuitiva, adaptable a cualquier tamaño de alojamiento.

Información: <https://www.millenium-soft.es>

PRESTIGE

Destaca por ofrecer soluciones en la nube, en casa o híbridas.

Información: <http://www.prestige-soft.com>

PROTEL

Destaca por su facilidad de uso, seguridad y accesibilidad desde cualquier terminal.

Información: <https://www.protel.net/>

ROOM MASTER

Destaca por su especialización en alojamientos poco convencionales y un crecimiento continuo.

Información: <https://www.innquest.com>

ROOMRACCOON

Destaca por su gestión fácil “todo en uno”, desarrollado para pequeños alojamientos independientes.

Información: <https://roomraccoon.es/>

SIHHOTEL FRONT 2000

Destaca por su desarrollo robusto tecnológicamente pero sin amplitud de aplicación.

Información: <https://sihoteles.com>

SIHOT

Destaca por ser innovadora, integral y fácil de usar para el usuario. Tiene numerosos módulos adicionales con gran facilidad para integrar conforme a la variación de las necesidades.

Información: <https://www.sihot.com>

SITEMINDER

Destaca por su facilidad de uso, seguridad y accesibilidad desde cualquier terminal con una amplia aplicación mundial.

Información: <https://www.siteminder.com>

SYNXIS

Destaca por la organización de la información eliminando redundancia de datos de forma estable y segura con especial atención al cumplimiento de las normativas de protección de datos.

Información: <https://www.sabrehospitality.com>

SUITE

Destaca por su creación por desarrolladores de herramientas para el sector hotelero exclusivamente.

Información: <http://www.suite.es/>

TCA INNSIST

Destaca por su creación por desarrolladores de herramientas para el sector hotelero exclusivamente.

Información: <https://www.tcass.com>

TESIPRO

Destaca por gestionar grandes grupos hoteleros con un elevado grado de complejidad y en evolución continua.

Información: <https://tesipro.com/>

TIMON

Destaca por su diseño para establecimientos y cadenas hoteleras con un alto grado de informatización.

Información: <https://www.timonhotel.com/>

VERIAL

Destaca por su implementación personalizada para cada alojamiento pero sin amplitud de aplicación.

Información: <https://www.verial.es>

WEBREZPRO

Destaca por su servicio completo a un precio muy accesible y garantía de funcionamiento continuado.

Información: <https://www.webrezpro.com/>

WINHOTEL

Destaca por su operatividad sencilla e intuitiva, adaptable a cualquier tamaño de alojamiento.

Información: www.winhotelsolution.com

WINNER

Destaca por: facilidad de uso, seguridad y accesibilidad desde cualquier terminal.

Información: <https://www.winner-hotelsoftware.com>

3.2. Sistema de gestión de instalaciones o edificaciones, BMS. (Building Management System)

Los sistemas BMS permiten la automatización y control centralizado de los alojamientos para convertirlos en elementos inteligentes. Un BMS es un sistema de control orientado a la gestión de los principales servicios del edificio, es decir a la iluminación, la calidad del aire, el confort térmico, la seguridad física, el transporte, aguas residuales o sanitarias, etc. Su objetivo básico es gestionar de forma automatizada todos los componentes individuales que conforman cada uno de estos servicios, así como el análisis de comportamiento del servicio con el fin de mejorar la eficiencia operacional y energética. Estos sistemas ofrecen al usuario o gestor la información al momento en una interfaz de modo que las operaciones del día a día se vuelven más óptimas y sencillas, con informes, programación de horarios y tendencias a un solo clic así como los controles generales de funcionamiento de la edificación. En nuestro análisis nos centraremos en los sistemas BMS de última generación que son aquellos que se combinan con los IoTs o tecnologías de Internet de las Cosas.

Estos nuevos BMS emplearán sensores y activadores repartidos por toda la instalación permitiendo que las tecnologías realicen tareas de optimización basadas en factores cambiantes como la ocupación del alojamiento en nuestro caso.

Los sistemas actuales destinados a edificios e infraestructuras permiten conectar equipamiento del edificio que permanece distribuido con dispositivos y sensores que utilizan una extensa variedad de protocolos, los cuales van remitiendo los datos que generan a servicios y aplicaciones situados en la nube, para ser posteriormente analizados por sistemas de Business Intelligence (BI), analítica, y dashboards. La infraestructura de sensores y dispositivos de recogida de datos filtra y securiza la información a través de protocolos intermedios, y la remite de nuevo a cloud o al centro de datos situado en las instalaciones del propio edificio.

Las aportaciones que realizan las herramientas BMS son:

- I. Monitorización de condiciones y estado de la instalación. Visibilidad completa del estado y el rendimiento de los sistemas.
- II. Interfaz gráfica de operación con el sistema.
- III. Gestión y notificación de alarmas.
- IV. Acceso y operación remota que permite dar un soporte ininterrumpido a nuestra instalación sin necesidad de contar con técnicos a pie de campo.
- V. Diagnóstico de problemas.
- VI. Programación/Planificación a través de la supervisión de condiciones.
- VII. Consumos reales y estimación de los mismos.
- VIII. Tendencias y patrones de comportamiento.
- IX. Protocolos de comunicación con la infraestructura.
- X. Automatización de operaciones.
- XI. Algoritmos inteligentes.
- XII. Herramientas de análisis de la información

La gran diferencia que presentan los sistemas de gestión de instalaciones (BMS) frente a los sistemas de gestión energética (SGE) es que nos permite no solo los parámetros de consumo energético sino todos aquellos que estén vinculados con los servicios del edificio, permitiéndonos controlar de forma automatizada tanto el estado de los dispositivos que conforman el sistema como las condiciones de operación de la instalación en su conjunto.

Las principales ventajas de utilizar una BMS en la gestión de un alojamiento Cero CO2 no se diferencia de las que pueda tener en un gran hotel convencional, pero las exigencias en materia de control de consumo y emisiones los hacen herramientas indispensables para el control y verificación real de este tipo de edificaciones o instalaciones. Las ventajas son:

- I. Reducción de costes de operación de la instalación.
- II. Gestión unificada que permite contar con un control que engloba todos los sub-sistemas que tenga el edificio y potencia el cumplimiento de los objetivos

- III. Reducción de consumos energéticos sin minoración del confort de los usuarios ya sean turísticos o no. Instalar un sistema BMS en un edificio garantiza un ahorro de energía que puede alcanzar hasta un 70 % de los recursos como iluminación, climatización, consumo de energía y agua. Los sensores inteligentes y controladores realizan las labores automáticamente dependiendo de una serie de variables preestablecidas o incluso por edificios que “aprenden” y se adaptan a sus usuarios.
- IV. Optimización de la eficiencia energética de los edificios, utilizando la energía solamente cuando realmente se necesita, en la cantidad que se necesita y aplicada con la mayor eficiencia posible.
- V. Información en tiempo real con la que se puede actuar de manera predictiva e inmediata frente a niveles elevados de consumo. El sistema proporciona una visión general al minuto de todas las habitaciones y componentes y reacciona rápidamente ante cualquier incidencia.
- VI. Aumento del periodo vida útil de la instalación y de todos sus componentes.
- VII. Ahorro en los costes de personal al disponer de una sola plataforma de control para todos los sistemas instalados y optimizar los procesos.
- VIII. Alta eficiencia en la gestión de alarmas o averías, lo que confiere un mayor grado de seguridad a la instalación. En nuestro caso para la implementación de módulos habitacionales Cero CO2 aislados son fundamentales desde estos aspectos:
 - a. Detección de intrusos
 - b. Detección de incendios y humo
 - c. Alarmas técnicas
 - d. Funciones de pánico y de llamadas de emergencia
 - e. Simulación de presencia
 - f. Iluminación automática
- IX. Administración de diferentes edificios de manera centralizada y sin requerimientos de personal in situ. Este punto es fundamental para la implantación de módulos habitaciones CeroCO2 dispersos. Los sensores y la telemetría inteligentes actuales pueden enviar datos de temperatura, humedad, calidad de aire, nivel de depósitos de suministros a la nube de manera segura y a un coste no comparable con sistemas que necesitan hard.
- X. Facilita las actuaciones responsables con el medio ambiente al incrementar la eficiencia energética y la optimización de recursos.

Análisis de la oferta de mercado de sistemas BMS

La selección del BMS que formará parte de las herramientas de control del alojamiento modular estará determinada por factores que no dependen de las características de modular y Cero CO pero si tendrá que tener en consideración que el control energético, climático y de confort es fundamental en este tipo de instalación preferenciando aquellos sistemas que presentan opciones de control automatizado y alertas.

Las consideraciones que deberemos tener en cuenta para la correcta selección del BMS son las siguientes:

- I. Sistema debe ser escalable, modular y flexible. El sistema debe poder adaptarse a altas, cambios y mejoras, así como la flexibilidad necesaria para ofrecer la información que usuarios y roles requieren. La inversión debe ser a prueba de obsolescencia.
- II. El sistema debe disponer de arquitectura de comunicación abierta A la hora de seleccionar nuestro BMS podemos optar por sistemas abiertos, es decir, que pueden trabajar todos los elementos de diseño en un mismo sistema con elementos de distintas marcas o sistemas cerrados que sólo funcionan con elementos de una misma marca en un solo sistema. La principal ventaja de los sistemas abiertos, con respecto a los cerrados, es que permite formar un sistema más personalizado mediante productos de diferentes marcas, siempre y cuando los fabricantes garanticen su compatibilidad y funcionamiento.
- III. Las soluciones del sistema deben ser normalizadas y prediseñadas. Un sistema normalizado probablemente ya esté configurado para interactuar con sistemas y herramientas de gestión de terceros, lo que simplifica enormemente la implementación.
- IV. La instalación debe ser económica, de rápida integración y de fácil puesta en servicio.
- V. El proveedor debe tener una estructura de soporte activa. Grado de conocimiento, compromiso con el segmento del BMS, participación o cooperación con organizaciones del sector, cobertura del soporte técnico, gama de servicios y experiencia tanto en infraestructuras como en IT del proveedor.

Los dos componentes básicos de los BMS existentes en el mercado son:

- I. Hardware. Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático (sensores, centrales de gestión, consolas de control, etc).
- II. Software. Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas. Programas informáticos que usan protocolos como C-Bus, Dali, Modbus, etc.

El mercado de los sistemas de gestión de edificios (BMS) desde su aparición a finales de los años 70 hasta la actualidad, ha sufrido una gran evolución, conjuntamente con la evolución de los sistemas de control. A la hora de seleccionar un sistema BMS es de gran importancia conocer las funcionalidades a cubrir en el entorno de aplicación. La BMS que requiere un alojamiento de módulos habitacionales debe estar orientada a instalaciones terciarias no a residenciales.

Relación no exhaustiva de software de sistemas BMS de última generación existentes en el mercado:

ACIS

Herramienta que proporciona un sistema de administración de edificios escalable y a prueba de futuro que opera y optimiza una amplia gama de servicios de construcción en múltiples plataformas y protocolos. ACIS™ proporciona una interfaz simple e intuitiva que facilita una amplia gama de herramientas de monitoreo, informes y diagnóstico que ponen al cliente en control total.

Información: <https://airedale.com>

BAS

Herramienta para sistemas comerciales de control de HVAC y aplicaciones de sistemas de gestión de energía. Los controladores BAS no necesitan una hardware para procesar las funciones de control, ya que los controladores tienen sus propios procesadores internos. Se diseña a medida para cada edificación partiendo de la base común de desarrollo BAS.

Información: <http://memaso.com>

BUILDTRACK BMS

Herramienta que proporciona un único punto de control y monitoreo para el edificio. Este acceso a los sensores y activos del edificio se proporciona a través de BuildTrack Kiosks o Smart Apps, desde sensores de seguridad hasta sensores de nivel de tanque de agua, STP, medidores de energía, control de iluminación, bombas y otros.

El sistema de gestión de edificios de BuildTrack también proporciona funciones adicionales de gestión de instalaciones (FM), como programación de mantenimiento preventivo (PM), historial de mantenimiento de activos, funciones de servicio y mesa de ayuda, capacidades de reserva y más que permiten colectivamente una mejor gestión de activos y propiedades.

Información: <https://www.buildtrack.in>

DEOS AG

Herramienta específica para hoteles que garantiza la interacción eficiente de la iluminación, el aire acondicionado, el sombreado y otras funciones de servicio específicas del hotel, asegurando así la operación económicamente eficiente de los alojamientos. Permite la personalización de cada habitación de modo que mejora el bienestar individualizado. Presenta una gama de productos perfectamente combinada, con controladores de sala de desarrollo DEOS, módulos IO, programas de usuario y herramientas de programación. Cuenta también con una amplia gama de interfaces, como BACnet, KNX IP, MODBUS, DALI, DMX, etc.

Las funciones de automatización de habitaciones están implementadas de acuerdo con VDI 3813, así como los criterios de la norma europea EN 15232 para la eficiencia energética de los edificios.

Información: <https://www.deos-ag.com>

DESIGO

Plataforma de gestión de edificios hecha a medida para varias necesidades de mercado y de aplicaciones. Esta herramienta demuestra que la gestión de edificios puede ser sencilla y al mismo tiempo óptima. Está basada en estándares global de comunicación, como es BACnet, OPC, Modbus, IEC 61850, SNMP y ONVIF, y permite que las aplicaciones externas lean y escriban los datos en tiempo real a través de interfaz REST web service.

Su concepto modular, Desigo CC integra una o varias disciplinas y la adapta a las necesidades de gestión de cada edificio. El sistema se puede personalizar para responder a nuevas condiciones o situaciones diferentes en cada momento y permite también la adaptación graduada de nuevas sistemas.

Información: <https://new.siemens.com>

ECOSTRUXURE™ BUILDING EXPERT

Herramienta de la empresa Schneider Electric que ofrece al usuario la información al momento en una interfaz atractiva. Los protocolos abiertos nativos permiten elegir el equipo que mejor se adapte a la aplicación. Con una plataforma de integración abierta, facilita de forma segura el intercambio de datos tanto de Schneider Electric como de sistemas de gestión de energía, iluminación, climatización, seguridad contra incendios y seguridad en el lugar de trabajo de terceros.

Información: <https://www.se.com>

ELIPSE E3

Herramienta que integra todos los sistemas que permiten centralizar la operación y mejorar la disponibilidad y la eficiencia a través de una vista unificada de todos estos activos. Con una arquitectura abierta y flexible, además de poderosas herramientas de análisis y monitoreo en tiempo real, permite su fácil integración con muchos otros sistemas independientemente de sus proveedores, optimizando así los recursos y reduciendo los costos de implementación, operación y mantenimiento.

Información: <https://www.elipse.com>

HORUS BMS

Herramienta que aporta la gestión integral de infraestructuras una solución versátil, con gran capacidad de integración de sistemas que facilita el control completo de las instalaciones de un modo eficiente y seguro. Todos los sistemas están totalmente integrados en una aplicación centralizada, permitiendo una interacción entre los diferentes subsistemas para una gestión y explotación óptima y segura.

Información: <https://www.indracompany.com>

ICONIC PLUS

Herramienta con tecnología integrada de gestión de edificios que utiliza diferentes sistemas de control y monitoreo y protocolos como LonWorks, BACnet, MODbus y protocolos estándar abiertos para lograr una integración perfecta. Este I-BMS tiene la capacidad de controlar la iluminación, HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado), uso de energía, distribución de energía y seguridad.

Información: <https://iconic-plus.com>

JOHNSONCONTROL

Una herramienta que ofrece una plataforma flexible, escalable y basada en la nube para edificios inteligentes. La plataforma recoge datos generados por equipos y sensores que disponen de tecnología IoT, además de datos obtenidos de fuentes externas, los almacena de forma segura en la nube y los estandariza. Después los procesa mediante inteligencia artificial y los convierte en un activo de información, que se puede aprovechar para facilitar la toma de decisiones y lograr metas de negocio en áreas como la reducción del consumo de energía, el aumento de la productividad, la obtención de nuevos conocimientos y patrones relacionados con los edificios y sus ocupantes, o el establecimiento de ambientes seguros y cómodos.

Información: <https://www.johnsoncontrols.com>

NETX BMS PLATFORM

La herramienta NETx BMS tiene como objetivo resolver el problema que surge cuando se utilizan sistemas heterogéneos de automatización de edificios. Ubicada en el nivel de gestión, la plataforma NETx BMS puede recopilar datos e información del sistema de automatización de edificios utilizando diferentes tecnologías, protocolos y sistemas.

La plataforma NETx BMS se basa en protocolos y tecnologías abiertos y estandarizados. Por lo tanto, también proporciona una interfaz abierta a clientes y aplicaciones de terceros como OPC, BACnet, oBIX y otros protocolos de servicios web.

Información: <https://www.netxautomation.com>

WETRON

Herramienta diseñada a medida para la aplicación de control general en edificaciones. Sistemas individuales y completos de Automatización de edificios de acuerdo con las necesidades del proyecto según el tipo de edificación.

Información: <https://wetron.es/>

W-MANAGER

Herramienta que permite visualizar todos los datos monitorizados y KPIs en tiempo real. Analiza consumos y costes energéticos utilizando indicadores de eficiencia energética, protocolo IPMVP y compara según emplazamiento. Es un sistema muy focalizado en la gestión energética del edificio, envía periódicamente informes sobre el ahorro energético y los costes asociados y tiene posibilidad de cambiar el modo de funcionamiento de tus dispositivos en tiempo real o mediante calendarios. Garantiza todo tu potencial de ahorro.

Información: <https://wattabit.com>

3.3. Sistemas de Bussiness Inteligence, BI.

Los sistemas BI son aquellos que están preparados para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios. La herramienta que nos proporciona un sistema BI es el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLTP / OLAP, alertas...) o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

Los beneficios principales que nos aporta la utilización de un sistema BI están vinculados con la optimización del sistema de gestión y por lo tanto con el rendimiento real del alojamiento tanto a nivel económico como de eficiencia energética pero apostando siempre por el confort del usuario. Los beneficios principales son:

- I. Un control mayor de los datos de nuestro alojamiento. La disponibilidad de datos conjuntos, ya que pasamos de tener la información fragmentada generadas por las herramientas PMS y BMS que dependiendo de la identidad de nuestro alojamiento puede que se encuentre fraccionada en distintos departamentos (la PMS por el departamento de gestión de reservas y la BMS por el departamento de control de instalaciones) a tener todos los datos a nuestra disposición en una herramienta única. Esto nos permite analizarlos teniendo en cuenta los indicadores claves, de manera que los datos están disponibles pero perfectamente filtrables de manera que cada consulta nos genera solo lo que verdaderamente nos interesa. Nos permite comparar los datos temporalmente y profundizar tanto como queramos de manera que se puedan aplicar medidas correctoras tanto para grandes desviaciones como pequeñas con la opción de verificación y contraste posterior. Además permite hacer predicciones a futuro lo cual nos dice también como estaremos más adelante en función de los datos que tenemos.
- II. Un mejor poder de reacción ganando eficiencia. Los datos se obtienen en tiempo real lo que nos permite valorarlos en su momento y no con datos antiguos, lo que hace que la capacidad de reacción sea más rápida y por tanto más efectiva en todos los campos de la gestión de alojamientos turísticos. Además la información está siempre disponible para poder hacer valoraciones sobre el funcionamiento, rendimiento y confort de nuestra instalación acoplado tanto a las expectativas que se tienen de la misma como a la tipología de cliente que la utiliza en ese momento. Esto nos confiere la posibilidad de tomar reacciones proactivas y no siempre reactivas, nos podemos anticipar a lo que venga si tenemos clara la tipología de cliente lo tenemos en datos fiables y vinculables con la tipología de nuestro alojamiento.
- III. Una capacidad más consciente, segura y eficiente para la toma de decisiones. La simplificación del análisis de datos y el establecimiento de indicadores de calidad o indicadores de clave de nuestro establecimiento nos permiten sintetizar la información tanto sobre la eficiencia como la productividad con el fin de tomar decisiones y determinar después aquellas que han sido más efectivas a la hora de cumplir con los objetivos marcados. Tanto la decisión tomada como el resultado de la misma queda almacenado en la herramienta con lo que podemos ir cada vez dando respuestas más acertadas y eficientes. A través de un proceso de aprendizaje la herramienta va aprendiendo por qué sucede una determinada acción y registra ese conocimiento para tenerlo en cuenta la próxima vez. Por correlación entre los datos, el sistema tiene acceso

a todos los datos y puede ir haciendo comprobaciones entre ellos para realizar un análisis más eficaz del porqué se ha producido, por ejemplo, una variación en nuestro RevPar.

Los sistemas BI tienen la capacidad de combinar tanto datos de información interna como externa de infinidad de fuentes y sistemas. Las herramientas de BI son de gran utilidad pero es necesario tener en cuenta algunos aspectos para que tengan una utilidad real en nuestro alojamiento, es necesario un proceso previo de análisis y reflexión antes de iniciar la búsqueda de nuestro BI. Dentro de esos aspectos destacamos:

- I. La definición correcta de los datos de análisis. La relación entre calidad de datos y control es uno de los aspectos más complejos en la implementación de una gran solución de Business Intelligence. Esto delimita la calidad de los datos y, por eso, para conseguir alcanzar un enfoque que mantenga su alineación con las directrices del alojamiento, hay que garantizar una estructura de gestión de datos rigurosamente aplicada. Para lograrlo, se hace necesario en primer término identificar a los propietarios o gestores de los datos para la creación de datos maestros específicos, después se debe evaluar la calidad de la información y el proceso de obtención de la misma.
- II. La definición de los indicadores clave de desempeño o medidores de desempeño, KPI. Los medidores de desempeño son los que nos permiten obtener información valiosa e útil, medir determinadas variables y resultados, analizar la información y efectos de unas determinadas estrategias, comparar la información y determinar las estrategias y tareas efectivas y tomar las decisiones oportunas.
- III. La flexibilidad en el modelo de datos: este aspecto es crítico ya que hay que tener en cuenta la escalabilidad en cualquier modelo de datos, especialmente si se entiende comprendida en un entorno sometido a un continuo cambio.
- IV. La estandarización, reusabilidad y automatización en toda iniciativa de automatización aplicada a la integración de datos son aspectos clave. En concreto, la implantación de estándares globales sin un arsenal de componentes reutilizables, conlleva un gran desafío que pocas organizaciones pueden asumir.
- V. Los procesos al ser imprescindibles asegurar que el equipo de ejecución comprende los procesos de negocio, de eficiencia y los datos subyacentes. Los escenarios de uso también deben estar claros en el análisis.
- VI. Las características de los usuarios divididos en dos grandes perfiles los productores de información y los consumidores de información.

Análisis de la oferta de mercado de sistemas BI

La selección del BI que formará parte de las herramientas de control del alojamiento modular estará determinada por factores que no dependen de las características: modular y Cero CO. Esta herramienta vincula datos de todo tipo y responde a los indicadores que se le establecen por lo que no encontraremos BI especialmente diseñados para alojamiento Cero CO2. Lo que hará que responda a nuestros requerimientos de máximo confort con mínimo gasto energético y cero emisiones son los KPI que establezcamos, los datos que pongamos a su disposición y su capacidad de aprendizaje.

Las consideraciones que deberemos tener en cuenta para la correcta selección del sistema BI son las siguientes:

- I. La valoración de la Plataforma comercial en que se soporta el software; no es lo mismo depender de un software propietario que disponer de alguna opción Open Source donde los fabricantes restringen de forma unilateral el uso de cada producto.
- II. Integración, simplicidad y adopción, combinado con la capacidad de las áreas técnicas y de las herramientas de PMS y BMS de que disponemos.
- III. Capacidad del BI para potenciar la información y análisis a todos los niveles de alojamiento. El objetivo no es solo que la organización tenga acceso a la información, sino que todas las áreas adopten la solución, facilite su trabajo y mejore la operación en general.
- IV. Coste del sistema tanto de licencia como de mantenimiento, así como de la necesidad de hardware asociado, el soporte técnico y la capacitación de los usuarios. Este aspecto es fundamental acoplarlo con el volumen de negocios de nuestro alojamiento.
- V. Los servicios de soporte y ayuda de que dispone, si es posible, a nivel local: todas las aplicaciones pueden fallar y el tiempo máximo de resolución puede ser criterio importante.
- VI. Tipología de sistema local, en la nube o híbrido enfocado según nuestras posibilidades de conexión, escenarios de uso y tipología de usuarios.

Los componentes básicos de los sistemas o infraestructuras BI existentes en el mercado son:

- I. Esquema de creación de informes. Genera un esquema de informes con conocimientos sobre el dominio que modela los procesos de negocio de interés para los usuarios de Business Intelligence. El esquema de creación informes para la aplicación consta de los esquemas de Transición, Central y Despensa de datos. La base de datos de la aplicación se considera la base de datos de origen o la base de datos operativa de la que se extraen datos.
- II. Procesos de extracción. Proporciona un conjunto de procesos de extracción para llenar el almacén y las despensas de datos centrales de la aplicación. Estos procesos de extracción, transformación y carga (ETL) son necesarios para trasladar los datos de la aplicación a la base de datos de transición. De aquí, se trasladan al depósito central de datos (CDW) y por último se trasladan a las despensas de datos. El Data Warehouse (CDW) se trata de una Base de Datos pensada para almacenar y procesar un gran

volumen de datos, donde está integrada información de distintas fuentes, como pueden ser PMS, BMS, CRM, Google Analytics, Twitter, sistemas contables, administrativos y fiscales, datos de ficheros de Texto, ficheros Excel, comentarios de Blogs, etc. Todo ello en una única plataforma, donde es posible distribuir la información preparada para su análisis y exploración. Cuando se han llenado las despensas de datos, se pueden utilizar los mecanismos de visualización (paneles de control, informes, etc.) para acceder a estos datos y proporcionarlos a los usuarios empresariales en formato gráfico o de informe.

- III. Análisis incorporados. Son gráficas integrados en la aplicación en línea que ofrecen a los usuarios una vista de los datos agregados en el almacén de datos, que ayudará a tomar decisiones en las actividades cotidianas.
- IV. Paneles de control y cubos. Ayudan a medir el rendimiento y a comunicar información compleja rápidamente a los usuarios en formatos visuales atractivos, para que obtengan una imagen clara del rendimiento del alojamiento y de las decisiones tomadas. Normalmente agrupan y relacionan gráficos de diferentes tipos, mapas interactivos e indicadores de rendimiento (KPIs) en el Cuadro de Mando o Dashboard. El diseño del Cuadro de Mando suele variar en función de la información que se quiera transmitir y a quien va dirigida. Los Cuadros de Mando Integrales son aquellos que tienen ya una gestión bastante compleja al reunir una serie de indicadores que miden objetivos relacionados entre sí, los cuales van ligados a planes de acción que permiten alinear el comportamiento del alojamiento con los objetivos fijados por los gestores del mismo.

El mercado de los Business Intelligence está en continua ebullición al ser una herramienta cada vez con mayor demanda en infinidad de campos. Estos sistemas se refinan, modifican y perfeccionan cada año por lo que para su correcta selección sería conveniente recurrir a un consultor especializado en la implementación de TICs en alojamientos u otra tipología de empresas.

Relación no exhaustiva de sistemas de Business Intelligence (BI) existentes en el mercado:

CLAER ANALYTICS

Herramienta BI es un software basado en Excel intuitivo que se puede usar por empleados con incluso el conocimiento de Excel más básico. Lo que obtienes es un sistema de Inteligencia de Negocios de autoservicio que ofrece varias funciones BI tales como crear, automatizar, analizar y la visualización de los datos. Realiza una integración directa con las bases de datos de Excel lo que simplifica en gran medida su aplicación directa a pequeños alojamientos. Permite crear cuadros de mando con una herramienta sencilla de forma semipersonalizada. Posibilita la agregación de datos de una variedad de fuentes y aprovecha las características de Power BI de Microsoft tanto para discutir, filtrar, modelar y visualizar como para la publicación de datos.

Información: www.clearanalyticsbi.com

DOMO

Herramientas de inteligencia de negocios basada en la nube. Integra múltiples fuentes de datos, incluyendo hojas de cálculo, bases de datos y redes sociales. Domo es utilizado tanto por pequeñas empresas como por grandes multinacionales. La plataforma ofrece visibilidad y análisis a nivel micro y macro. Desde saldos de efectivo y listados de los productos más vendidos por región hasta cálculos del retorno de la inversión de marketing (ROI) para cada canal.

Información: <https://www.domo.com/>

EINSTEIN ANALYTICS PRODUCTS

Herramienta desarrollada por Salesforce con el objetivo de ofrecer análisis avanzados en diferentes áreas gracias al uso de la Inteligencia Artificial (AI). Así, las empresas pueden analizar toda la información con la que cuentan en diferentes áreas de negocio (ventas, marketing, análisis...) para mejorar sus resultados sin tener que construir modelos matemáticos, escribir algoritmos, etc. Ofrece gran capacidad de personalización por lo que es apta para negocios singulares.

Cuenta con una aplicación que realiza miles de comprobaciones estadísticas para confirmar que cada tendencia es válida y, a su vez, proporciona explicaciones sobre los patrones que identifica. Además, ofrece recomendaciones guiadas sobre cómo actuar en cada caso y crea presentaciones para que el responsable tenga un apoyo visual a la hora de explicárselo al equipo.

Información: <https://www.salesforce.com>

ELASTICSEARCH

Herramienta de búsqueda basado en Lucene, que contiene un motor de búsqueda de texto completo, distribuido y con capacidad de multitendencia con una interfaz web RESTful, capaz de abordar un número creciente de casos de uso, y con documentos JSON. Elasticsearch es el corazón del Elastic Stack, que almacena de forma centralizada los datos para que poder descubrir lo esperado y revelar lo inesperado.

Este servidor está desarrollado en Java y está publicado como código abierto bajo las condiciones de la licencia Apache. Además, utiliza Query DSL (Lenguaje de dominio específico) para realizar las consultas a los documentos indexados.

Además, Elasticsearch forma parte de los sistemas de gestión de eventos e información de seguridad, específicamente en la Plataforma ELK (siglas de ElasticSearch-LogStash-Kibana). Elasticsearch también acepta de manera nativa otras herramientas de visualización y exploración, pudiéndose utilizar Grafana y/o Kibana para tales propósitos.

Las ventajas que presenta Elasticsearch respecto a otras herramientas son las siguientes:

- Al estar desarrollado en Java, es compatible en todas las plataformas donde Java lo sea.
- Tiene una gran velocidad de respuesta.
- Es distribuido, lo que lo hace fácilmente escalable y adaptable a las distintas situaciones.
- Simple realiza respaldos de los datos almacenados.
- Utiliza objetos JSON como respuesta, por lo que es fácil de invocar desde varios lenguajes de programación.

- Y las desventajas que posee son:
- Sólo soporta como tipos de respuesta JSON, lo que lo limita al no soportar otros lenguajes, como CSV o XML.
- Algunas situaciones pueden generar casos de split-brain.

Cuenta con un panel de visualización de datos de código abierto KIBANA para Elasticsearch, que proporciona la visualización de los datos de Elasticsearch y navegar por Elastic Stack para poder hacer cualquier cosa, desde rastrear la carga de búsqueda hasta comprender cómo fluyen las solicitudes a través de tus aplicaciones. De modo que, los usuarios pueden crear gráficos de barras, líneas y dispersión, o gráficos circulares y mapas sobre grandes volúmenes de datos.

Asimismo, KIBANA cuenta con una herramienta de presentación, CANVAS, que permite a los usuarios crear diapositivas que extraen directamente los datos de Elasticsearch.

Información: <https://www.elastic.co>

GOODDATA

Herramienta que proporciona una plataforma de análisis abierta que combina el manejo de datos que TI necesita con la autonomía que anhelan los usuarios comerciales. Proporcionan marcos de visualización modernos (GoodData.UI) y permiten una integración programática profunda. En términos de enfoque en marcos y flexibilidad es correcta pero tiende a quedarse atrás en ciertos tipos de visualización adicionales.

GoodData se destaca en el soporte de casos de uso que requieren la gestión de múltiples modelos de datos. Este es un matiz complejo cuando se proporciona una solución de BI completa como parte de un producto orientado al mercado de los clientes.

Información: <https://www.gooddata.com/>

GRAFANA

Herramienta de BI libre que permite la visualización y el formato de datos métricos. Por lo que, permite crear cuadros de mando y gráficos a partir de múltiples fuentes, incluidas bases de datos de series de tiempo. En un principio, GRAFANA era una componente de KIBANA, pero luego se realizó una bifurcación.

Es una multiplataforma sin ninguna dependencia y también se puede implementar con Docker. Además de administrar cuadros de mando clásicos (adiciones, eliminaciones, favoritos), Grafana ofrece compartir un cuadro de mando actual mediante la creación de un enlace o una instantánea estática del mismo. De modo que, todos los paneles de control y las fuentes de datos están vinculados a una organización, y los usuarios de la aplicación están vinculados a organizaciones a través de roles. Asimismo, GRAFANA, por un lado, evita que los usuarios sobrescriban accidentalmente un panel de control, existiendo una protección similar cuando se crea un nuevo panel de control cuyo nombre ya existe. Y por otro lado, ofrece la posibilidad de configurar alertas.

Información: <https://grafana.com/>

IBM COGNOS ANALYTICS

Herramienta de BI con autoservicio de Cognos Analytics para el usuario que necesita crear fácilmente visualizaciones y paneles de control convincentes, soluciones analíticas probadas. Cognos Analytics incorpora muchas funciones inteligentes, las AI aprenden de los usuarios y lo guían en su análisis. La base de la estrategia BI de IBM está en la computación cognitiva y la "máquina de aprendizaje", ambos basados en Watson. La compañía está poniendo en acción capas de aplicaciones específicas para el cuidado de la salud, el comercio minorista y otras verticales.

El sistema permite la identificación automática de la información geográfica y hace muy fácil refinar las visualizaciones al agregar el mapeo geoespacial de todo el mundo. También se pueden crear cuadros de mando convincentes, infografías e incluso presentaciones animadas de forma rápida e intuitiva utilizando la funcionalidad de arrastrar y soltar, el formato automatizado y un conjunto de herramientas de diseño para la personalización.

Este sistema puede ser desplegado tanto on-premise como en la nube. Además, cuenta con un asistente virtual de IA basado en lenguaje natural. También, se caracteriza por reducir los tiempos en la preparación de los datos mediante la automatización y la inteligencia integrada.

Información: <https://www.ibm.com>

JIRA SOFTWARE

Herramienta en línea desarrollada por la empresa australiana Atlassian para la administración de tareas de un proyecto, el seguimiento de errores e incidencias y para la gestión operativa de proyectos. En sus comienzos se utilizó para el desarrollo de software, sirviendo de apoyo para la gestión de requisitos, seguimiento del estado de desarrollo y más tarde para la gestión de errores.

En la actualidad, JIRA SOFTWARE puede ser utilizado para la gestión y mejora de los procesos, gracias a sus funciones para la organización de flujos. Se basa en Java EE que funciona en varias bases de datos y sistemas operativos. Asimismo, dispone también de paneles de control adaptables, filtros de búsqueda, estadísticas, RSS y función de correo electrónico.

JIRA SOFTWARE cuenta con hojas de ruta y diferentes tipos de tableros: Tableros Scrum y Tableros Kanban, con los que el equipo de trabajo dispondrá de total visibilidad respecto al futuro para lograr constantemente la máxima producción en ciclos de mínima duración. Además, JIRA SOFTWARE, por un lado, incorpora informes de serie que recopilan datos prácticos y funcionales en tiempo real sobre el rendimiento del equipo sprint a sprint. Y por otro lado, integra información de la herramienta de control de versiones, compilación, implementación o indicadores de funcionalidad, obteniendo una visibilidad instantánea del canal de desarrollo.

Información: <https://www.atlassian.com>

KLIPFOLIO

Herramienta BI con residencia exclusivamente en la nube y muy intuitiva para la visualización de datos y la configuración del panel de control. Admite la conectividad a una gran variedad de fuentes de datos, tanto en línea como fuera de línea. Tienen grandes capacidades de conexión con otras herramientas como Google Analytics, Trello, Twitter, Oracle, Mixpanel, etc.

Klipfolio incluye muchos tipos de visualización como tablas simples, gráficos de barras, gráficos circulares, gráficos de líneas, gráficos de áreas o una combinación de todos ellos, así como diagramas de dispersión. Además, con el uso de algunos usuarios de HTML y CSS puede forjar sus propias visualizaciones únicas. Los paneles de Klipfolio cuentan con un amplio marco de colaboración para compartir información con otros usuarios según los permisos, lo que permite la notificación y la distribución por correo electrónico. Una de sus características básicas es la conexión ilimitada de usuarios.

Klipfolio es uno de los partners más antiguos en la industria de BI con una amplia experiencia.

Información: <https://www.klipfolio.com/>

MICROSOFT POWER BI

Herramienta de servicio de análisis empresarial de Microsoft, cuyo objetivo es proporcionar visualizaciones interactivas y capacidades de inteligencia empresarial con una interfaz lo suficientemente simple como para que los usuarios finales creen sus propios informes y paneles, es decir, es una solución de análisis empresarial que permite visualizar los datos y compartir información con toda la organización, o insertarla en su aplicación o sitio web.

Por lo que, Power BI proporciona servicios de BI basados en la nube (SaaS, software como servicio), conocidos como "Power BI Services", junto con una interfaz basada en escritorio, denominada "Power BI Desktop". Esta herramienta permite tomar decisiones informadas, rápidamente. Asimismo, conectar, modelar y explorar los datos con informes visuales en los que se puede colaborar, publicar y compartir. Power BI integra otras herramientas, como Microsoft Excel, lo que permite trabajar rápidamente sin problemas. E incluso proporciona otros servicios, que se detallan a continuación:

- Power BI Mobile Apps: aplicaciones de Power BI Mobile para dispositivos Android y iOS, así como para teléfonos y tabletas Windows.
- Power BI Gateway: corresponde con puertas de enlace que se usan para sincronizar datos externos dentro y fuera de Power BI. En el modo empresarial, también pueden usar los flujos y PowerApps en Office 365.
- Power BI Embedded: La REST API de Power BI se puede usar para crear paneles e informes en las aplicaciones personalizadas que sirven a los usuarios de Power BI, así como a los usuarios que no son de Power BI.
- Power BI Report Server: es una solución de informes de Power BI local para empresas que no almacenan o no los datos en el servicio Power BI basado en la nube. Power BI Visuals Marketplace.
- Power BI Visuals Marketplace: es un mercado de objetos visuales personalizados y objetos visuales con tecnología R.

Power BI es la solución más económica entre las distintas herramientas BI para empresas de cualquier tamaño. Información: <https://powerbi.microsoft.com>

MICROSTRATEGY

Herramienta BI que procesa y analiza datos relacionales, permitiendo su gestión a través de dashboards intuitivos y personalizados. Además, sus informes de analítica pueden ser distribuidos y compartidos entre miles de usuarios, pudiendo configurar cada informe según necesidades específicas.

Su formato de autoservicio, la gran variedad de conectores de datos, arquitectura escalable y coste asequible, la convierten en la herramienta perfecta para pequeñas y medianas empresas que busquen extender sus procesos de análisis a grandes equipos de trabajo de alto rendimiento. Garantizando así la disponibilidad en tiempo real de todos los recursos necesarios para analíticas complejas y distribuidas.

MicroStrategy es una marca especializada casi exclusivamente en soluciones de análisis de datos, contando con una amplia trayectoria a nivel mundial en el desarrollo de herramientas BI. Respecto a su herramienta BI continúa ajustando sus operaciones mediante la racionalización de las capas de gestión, ya que migra a un modelo de suscripción. Con el lanzamiento de Secure Cloud 10.2, quedó completada la reestructuración de toda la compañía para mejorar la entrega del producto y ejecución de ventas.

Información: <https://www.microstrategy.com>

SALTO

Herramienta de BI que permite combinar e integrar otros sistemas de gestión y explotación, centralizando la gestión de todos los sistemas bajo una única herramienta. Es una gestión simplificada y cómoda de la propiedad, especialmente diseñada para hoteles con prestaciones limitadas. Vincula productos de otras empresas para configurar una plataforma única.

Información: <https://hospitality.saltosystems.com>

ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE

Herramienta de BI que gira alrededor de Big Data Discovery, Big Data Preparation, Big Data Cloud y Big Data SQL, todas estrechamente unidas con sus estrategias de bases de datos y hardware a fin de optimizar la oferta de tecnología Oracle.

Oracle BI es uno de los software más conocidos y utilizados. Principalmente porque es una de las herramientas a través de la cual se pueden llevar a cabo un mayor número de tareas. Solo con esta herramienta las empresas pueden acceder a la información rápidamente, así como utilizar los datos que necesitan para elaborar los posteriores análisis e informes. Finalmente, con Oracle BI también se puede llevar a cabo un proceso de toma de decisiones de una manera exhaustiva. Oracle BI Answers ofrece verdaderas capacidades ad hoc para usuarios finales en una arquitectura web pura. Los usuarios interactúan con una vista lógica de la información, que oculta por completo la complejidad de las estructuras de datos y al mismo tiempo evita consultas fuera de control. Pueden crear fácilmente gráficos atractivos, tablas dinámicas, informes y paneles, todos completamente interactivos y rastreables, que se pueden guardar, compartir, editar, formatear o integrar en los cuadros de mandos personalizados de Oracle BI Intelligence del usuario. Esto da lugar a nuevos niveles de autosuficiencia para los usuarios empresariales en un entorno totalmente seguro y controlado por TI.

Información: <https://www.oracle.com>

PENTAHO BI Suite

Conjunto de programas libres para generar inteligencia empresarial (Business Intelligence). Incluye herramientas integradas para generar informes, minería de datos, ETL, etc.

Pentaho se define a sí mismo como una plataforma de BI “orientada a la solución” y “centrada en procesos” que incluye todos los principales componentes requeridos para implementar soluciones basadas en procesos tal como ha sido concebido desde el principio.

Las soluciones que Pentaho pretende ofrecer se componen fundamentalmente de una infraestructura de herramientas de análisis e informes integrados con un motor de workflow de procesos de negocio. La plataforma será capaz de ejecutar las reglas de negocio necesarias, expresadas en forma de procesos, actividades, además es capaz de presentar y entregar la información adecuada en el momento adecuado. Con el procesamiento de datos en tiempo real, Pentaho puede ser una gran opción como herramienta de análisis para el back-end. Destacando como una herramienta de código abierto, puede proporcionar una gran flexibilidad

Se trata de una suite para crear informes relacionales y analíticos. Mediante el uso de Pentaho, podemos transformar datos complejos en informes significativos y extraer información de ellos. Pentaho admite la creación de informes en varios formatos, como HTML, Excel, PDF, texto, CSV y xml. Además, Pentaho puede aceptar datos de diferentes orígenes de datos, incluidas bases de datos SQL, orígenes de datos OLAP e incluso la herramienta ETL de integración de datos de Pentaho.

Información: <https://www.stratebi.com/pentaho>

QLIKSENSE

Herramienta de BI desarrollada por QlikTech mediante un software simple, que permite hallar la información que se busca sin dificultad, sobre todo sin tener que pasar por un departamento de sistemas o por algún soporte que esté fuera de las tareas cotidianas. Su precursora fue la herramienta Qlickview. Las mejoras realizadas se centran en su motor asociativo, la eficacia de la inteligencia aumentada y una arquitectura multicloud gobernada, es compatible con todos los casos de uso de la analítica a escala empresarial.

Numerosos productos aportan valor añadido a esta opción de BI al contar con numerosas subaplicaciones. El gran desarrollo de productos asociados la está convirtiendo en una de las empresas con mayor crecimiento relativo.

Información: <https://www.qlik.com>

SAP BUSINESS INTELLIGENCE

Herramienta BI que destaca porque proporciona un acceso constante, sencillo y claro para facilitar el análisis de la información y la generación de informes. Se utiliza para realizar análisis de una manera rápida y sencilla y a través de la información obtenida, crear un gran número de informes. Cuenta con una plataforma que abraza toda solución de negocios, poniendo sus productos de BI, análisis predictivo y productos de EPM bajo la conocida marca Business Object.

Algunas de las características de este software son:

- Su arquitectura flexible permite escalar rápidamente los recursos a utilizar. De esta manera, puede dar soporte tanto a unos pocos usuarios, como a decenas de miles.
- Su red de aplicaciones internas facilita la distribución personalizada de los datos entre todo el personal responsable de la toma de decisiones, aun en organizaciones muy grandes.
- Sus funcionalidades se integran con Office. Por lo tanto, se pueden filtrar y modificar datos o hallar tendencias desde archivos Excel u otros programas de esta suite.

Aunque BusinessObjects BI es de implementación 100% on-premise, SAP también cuenta con la solución SAP Analytics Cloud. Una versión del software para BI desplegada 100% en la nube.

Información: <https://www.sap.com>

SINSESE

Herramienta que se caracteriza por realizar de forma fácil e instantánea información comercial de datos complejos: cualquier fuente de datos, cualquier tamaño. La gran facilidad de integración e instalación que presenta la hacen una herramienta accesible para muchos gestores independientemente de su capacidad técnica.

Información: <https://www.sisense.com>

STYLE INTELLIGENCE

Herramienta BI que cuenta con un poderoso motor de mashup de datos que permite una transformación rápida y flexible de datos de fuentes dispares que resuelve los desafíos de grandes volúmenes de administración de datos. Diseñada para una implementación rápida, la aplicación maximiza el autoservicio para una gama de usuarios, desde negocios casuales o navegadores de tipo consumidor hasta usuarios avanzados y científicos de datos.

El mashup y la visualización están unidos como una sola aplicación web. El motor mashup le permite perfilar datos rápidamente y verificar las manipulaciones de datos a través de la visualización de datos. Y al crear paneles de visualización, también puede agregar rápidamente transformaciones de datos para una salida visual más eficiente

Información: <https://www.inetsoft.com>

TABLEAU

Herramienta de inteligencia de negocios para la visualización y análisis de datos. Esta herramienta permite analizar, visualizar y compartir datos fácilmente. Soporta múltiples fuentes de datos como MS Excel, Oracle, MS SQL, Google Analytics etc.

Tableau es por tanto una herramienta idónea para integrar distintas fuentes de datos dispersas, ya que, entre otros aspectos, es muy intuitivo y visual, permite obtener infinidad de gráficos que son de utilidad para realizar análisis comparativos y obtención de conclusiones.

El análisis visual en vivo alimenta la exploración de datos y los dashboards interactivos ayudan a descubrir información oculta al instante. Tableau aprovecha la capacidad natural de las personas para detectar patrones visuales rápidamente¹.

Con Tableau pueden crearse dashboards visuales y responder preguntas de negocio de forma sencilla, agrupando datos de distintas fuentes y cargando descripciones emergentes con información adicional, excluir valores atípicos o visualizando datos en varias dimensiones geográficas al mismo tiempo.

Además Tableau está posicionado como uno de los líderes en el ámbito del Business Intelligence empresarial. Por quinto año consecutivo, Gartner posicionó a Tableau como uno de los líderes en su informe Cuadrante Mágico de inteligencia de negocios², siendo Tableau el estándar de referencia en el sector de la inteligencia de negocios y facilitando la implementación de un análisis moderno para las empresas. A lo largo de los años han ido redefiniendo el análisis empresarial.

Información: <https://www.tableau.com>

TALATSMARTHOTEL

Herramienta basada en tecnología Oracle está basada en módulos que se pueden activar según las necesidades de cada alojamiento. Es escalable, eficiente, multiplataforma y multidispositivo con aplicación nativa para IOS y Android con notificaciones personalizadas a cada cliente. Su facilidad de integración radica en que no es una solución SaaS, sino que personaliza cada instalación para que cumpla los requerimientos de cada cliente al 100%.

Información: <http://www.talatsmarthotel.com>

¹ <https://www.tableau.com/es-es/products/desktop#sCG73YuZdzDsYrsu.99>

² <https://www.tableau.com/es-es/resource/2017-gartner-magic-quadrant>

4. APLICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN Y COMERCIALIZACIÓN TIC SOSTENIBLE DE ALOJAMIENTOS MODULARES CERO CO2

La arquitectura modular prefabricada no ha estado ligada a la eficiencia energética desde su concepción, ha sufrido un proceso de adaptación igual que las edificaciones de tipologías tradicionales y más habituales. Los alojamientos modulares Cero CO2 deben seguir las mismas directrices que la arquitectura convencional para minimizar su consumo energético. Sin embargo son numerosos los ejemplos de arquitectura modular Cero CO2 certificada, debido a que es mucho más sencillo conseguir una ejecución precisa de lo proyectado al realizar la ejecución en taller y esto simplifica el proceso de certificación y también la facilidad de cumplimiento del mismo en la producción controlada. Con independencia de la solución constructiva utilizada, tanto 2D como 3D, se pueden incorporar diversas tecnologías para conseguir las prestaciones de Consumo Energético Casi Nulo, como con la Certificación PassivHaus, LEED (United States Green Building Council), BREEAM/EcoHomes o VERDE (Green Building Council España). Se pueden incorporar también fácilmente en el proceso de fabricación las tecnologías de Domótica e Internet de las Cosas, para poder controlar diversas tecnologías dentro de las casas modulares prefabricadas, tanto temperatura, iluminación, climatización, persianas, toldos, etc como los nuevos electrodomésticos con conexión a Internet. Esto permite que la gestión de la vivienda se realice lo más eficientemente posible sin que el usuario tenga que intervenir, lo que facilita la aplicabilidad.

Hay que tener en cuenta que la forma de conseguir soluciones CERO CO2 cada vez más flexibles y adaptables es la monitorización continua y el registro de datos que permita un análisis de funcionamiento y la posibilidad de ir caminando hacia la necesaria capacidad que debe tener un edificio NZEB para igualar su propia carga a través de la generación on-site (en el mismo lugar del edificio) y para trabajar de manera provechosa con respecto a las necesidades de las redes locales. Se generarían posibles indicadores y el concepto de la flexibilidad de interacción de redes se debate como un fin deseable en el diseño energético de los edificios Cero CO2. El estado del arte muestra mucha más actividad en lo que se refiere a la "sostenibilidad" que a la "industrialización" de ahí la importancia de trabajar en ambos campos conjuntamente para el desarrollo de alojamientos modulares CERO CO2.

La importancia de los alojamientos CERO CO2 no radica solo en que sean módulos diseñados, contruidos e instalados bajo el principio de Cero Emisiones sin que se gestionen de manera que esto se convierta en una realidad de uso una vez que los usuarios finales empiezan a ocuparlos. Para esto es fundamental contar con un sistema de gestión y comercialización TIC que ayude a tomar las decisiones oportunas en cada momento, a compensar desviaciones introducidas por el usuario, a establecer limitaciones, alarmas, prioridades y cualquier otra medida o acción que asegure el equilibrio entre Cero CO2, confort y rendimiento económico.

Los ejemplos de implementación real de sistemas de gestión y comercialización en alojamientos modulares Cero CO2 con datos contrastados e información abierta son inexistentes por tres motivos:

- I. La aplicación de este tipo de construcción aun está vinculada a lo que entendemos por elementos residenciales individuales que se controlan mediante un sistema domótico sencillo más tendente a la simplificación de la operativa por parte del usuario que a un control y gestión eficiente del alojamiento.

- II. Los modelos más innovadores de arquitecturas modulares sostenibles están ligados a proyectos demostrativos o de I+D que no constituyen posteriormente elementos comerciales reales.³
- III. La implementación de herramientas de gestión BMS y BI conjuntamente está focalizada actualmente dentro del sector de la arquitectura al control de edificios de tamaño mediano o grande, campos donde la arquitectura modular tiene poca aplicación de momento.

La implementación de los sistemas de control y comercialización que hemos analizado _ gestión de establecimientos hoteleros (PMS), los sistema de gestión de instalaciones o edificaciones (BMS) y los sistemas de Bussiness Inteligence (BI)_ son perfectamente aplicables a la Arquitectura Modular Cero CO2 incluso con grandes ventajas respecto a la aplicación en arquitecturas convencionales. Dentro de estas ventajas podríamos destacar:

- I. Facilidad de definición de indicadores de sostenibilidad al ser elementos diseñados bajo premisas de cero emisiones.
- II. Facilidad de integración de sensores y actuadores al ser elementos desarrollados en taller.
- III. Rapidez de integración de sistemas de gestión de instalaciones de última generación (BMS +IoT) dada su alta concepción tecnológica.
- IV. Facilidad de corrección de desviaciones detectadas por la conjunción de herramientas al ser módulos compuestos por elementos de seco de fácil sustitución.
- V. Rapidez de vinculación entre indicadores de PMS y BMS+IoT al estar cada habitación constituida por un módulo facilitando la actuación en el binomio cliente-habitación.
- VI. Posibilidad real de dotar de condiciones particulares en cada módulo según la personalización del confort al cliente.
- VII. Independencia de actuación de la herramienta BMS+lot al ser módulos capaces de funcionar de forma autónoma respecto al sistema local.
- VIII. Posibilidad de remplazo total de módulos con vicios de fabricación o ensamble que no cumplan los indicadores objetivos.
- IX. Facilidad en la aplicación de algoritmos reales derivada de la geometría perfecta y exactitud de encaje de la arquitectura modular.
- X. Facilidad de acople entre consumos y producción tanto de cada módulo en sí como entre módulos.

4.1. Experiencias reales de sistemas de gestión verde o sostenible.

En un momento cada vez más crítico donde el planeta no para de dar muestras constantes del impacto que la actividad del ser humano genera, parece cada vez más necesario adquirir una conciencia que permita invertir esta tendencia. Los alojamientos turísticos son cada vez más conscientes de esto y de la importancia que tiene para su posicionamiento en un mercado muy fluctuante. El nuevo concepto social de sostenibilidad convierte la eficiencia energética en valor añadido e imagen de marca de instituciones y empresas, especialmente de aquellas cuya imagen

³ Exceptuando casos puntuales como el LIVING LAB CBITER que ha desarrollado su propia compilación personalizada de herramientas de gestión y comercialización de desarrollo propio, abierto y comercializado.

corporativa y comercial queda estrechamente vinculada a sus edificios, como es el caso de los alojamientos turísticos.

Una de las mayores ventajas que la tecnología aporta al sector hotelero está relacionada con la eficiencia energética y el ahorro de costes sin minorar el confort de sus huéspedes. Numerosas empresas del sector han iniciado en mayor o menor grado la implantación de herramientas TIC fundamentalmente para controles parciales y aún con poca integración general de todos sus sistemas mediante plataformas especializadas BI.

Relación no exhaustiva de aplicación de herramientas TIC vinculadas a la eficiencia energética en el mercado de alojamientos turísticos:

BARCELÓ

La plataforma de BIG DATA desarrollada de forma personalizada por Siteminder para estos hoteles utiliza los datos, la innovación y la tecnología aplicada al medio ambiente para etiquetarse como sostenible y mantener así un posicionamiento competitivo.

BÜRGENSTOCK RESORT

La herramienta Desigo de Siemens gestiona y monitoriza el complejo contribuyendo a su funcionamiento ecológico, ajustando la calefacción, la ventilación y la refrigeración. Controla además las redes de saneamiento, la automatización de las estancias, la seguridad y los suministros de energía. Además este complejo junto al lago de Lucena utiliza el agua del lago que viaja a través de un sistema casi cerrado y se extrae sólo para regar las áreas verdes. Si hay alguna incidencia (ruptura de una tubería o un exceso de presión) el sistema de bombeo se desconecta e interconecta automáticamente gracias al control de Desigo.

CROWNE PLAZA ADELAIDE

La solución EcoStruxure Building Management de Schneider Electric proporciona fundamentalmente tecnología para el desarrollo de la eficiencia energética y la sostenibilidad. El uso de energía se minimiza en las suites mediante el uso de tecnología de gestión de energía basada en la ocupación que apaga la iluminación, el aire acondicionado y los circuitos de alimentación dedicados cuando los huéspedes no están en la habitación.

EVOLUTION LISBOA HOTEL

La solución EcoStruxure Building Management de Schneider Electric proporciona una plataforma de IoT de construcción inteligente y colaborativa que puede integrar muchos sistemas estándar, tales como administración de habitaciones, controles de habitaciones, aire acondicionado central, alimentación y administración de alarmas. Tiene una integración completa con el sistema de gestión de habitaciones (Fidelio) e IPTV.

GRAN HOTEL BALI

La instalación del servicio Controller Energético en su modalidad PRO basado en una potente aplicación web, permite monitorizar de forma permanente y desde diferentes dispositivos la energía eléctrica consumida. Utiliza la tecnología TWINMETER, dando acceso a una copia gemela de los datos de cada contador eléctrico en tiempo real. Esta conexión instantánea permite recibir ALERTAS inmediatas de excesos o irregularidades, y en caso de avería del contador eléctrico, no pierde los datos hasta la misma.

La solución aportada por AXON TIME revisa cada día el correcto funcionamiento de los equipos instalados y de la plataforma online utilizada por el Hotel, de esta forma tiene la seguridad de que los datos con los que trabaja son totalmente válidos y altamente eficaces para la gestión energética integral del complejo hotelero.

HESPERIA TOWER HOTEL

La solución EcoStruxure Building Management de Schneider Electric proporciona el control global y un sistema de gestión de edificio centralizado. Esta herramienta proporciona la gestión del clima y la iluminación en las áreas públicas, controla el clima y las persianas en las suites de las habitaciones, supervisa el consumo de energía de las diferentes áreas, proporciona un control estricto de las calderas y unidades de tratamiento de aire e integra alarmas de detección de incendios.

HOTELES IBEROSTAR

La herramienta ROBOT se encarga de la automatización y control de las instalaciones electromecánicas de los hoteles Iberostar en mayor o menor medida dependiendo de la antigüedad de la instalación. La herramienta controla desde calderas, cámaras frigoríficas, climatización de su piscina hasta el confort personalizado en las habitaciones. Tiene incorporado en sus habitaciones el display de climatización de ROBOTBAS FD7555, y un display de servicio de habitaciones de tres funciones, el SD7533.

HOTELES HILTON

La solución EcoStruxure Building Management de Schneider Electric integra en estos hoteles el sistema de gestión de construcción (BMS), el sistema de gestión de habitaciones (GRMS) con el sistema de gestión de propiedades de Hilton (PMS) en una sola plataforma de tecnología. El objetivo de la implementación era la lucha contra el cambio climático, y para tener una instalación que fuera operacional y energéticamente eficiente; todo mientras mantienen su alto estándar para satisfacer a los huéspedes.

Esta cadena es una de pocas que integra los tres sistemas. Debido a esta integración cada fase de la experiencia del huésped es recogida por el sistema, por ejemplo, cuando un huésped se registra en Hilton, el PSM lo comunica al BSM, que luego, a través del GRMS, ajusta la temperatura desde el punto de “desocupado” hasta el de “en espera”, después, un sensor de movimiento en el control de habitaciones SE8000 detecta cuando el huésped entra a la sala, y el GRSM nuevamente ajusta la temperatura a un punto de ajuste “ocupado y personalizado”. Cuando el huésped sale de la habitación, el sistema se ajusta nuevamente para ahorrar energía.

HOTELES MELIA

Mediante la herramienta Inncom de Honeywell realizan un control de las habitaciones de forma fiable. Sus sistemas permiten integrar el control automatizado de iluminación y amenities como persianas, minibar, caja de seguridad y otros elementos de la habitación. Todas estas soluciones se pueden gestionar a través de la plataforma INNcontrol 3, que permite controlar de forma centralizada todas las operaciones del sistema Inncom. Su sencillo interfaz y el modelo en 3D del edificio facilitan la gestión automatizada del sistema por parte del personal del hotel. Esta herramienta tiene grandes posibilidades de integración, como cerraduras electrónicas, sistemas PMS, BMS, etc.

HOTEL WELLINGTON

La herramienta Oracle BI utilizada para unificar diferentes fuentes de información y obtener una visión consolidada de su operativa, contribuyendo a la autonomía en la realización de consultas y mejorando la toma de decisiones. Es una solución de inteligencia de negocio específica para el sector hotelero que, bautizada BI tics hoteles, se levanta sobre la plataforma Oracle BI Server y ataca la BBDD Oracle Standard Edition One. El objetivo principal junto con la prioridad de elevar sus niveles de eficiencia y control de sus operaciones es mantener una posición competitiva.

LE MERIDIEN GOAL HOTEL

La solución EcoStruxure Building Management de Schneider Electric proporciona una plataforma de sistema abierto, interoperable y habilitada para IoT. Integra múltiples sistemas para el control y la gestión centralizados en tiempo real que ayudan al hotel a mejorar la satisfacción de los huéspedes, la eficiencia operativa y el rendimiento de sostenibilidad con una única plataforma tecnológica integrada. Funciona bajo el indicador de reducir el uso general de energía en un 30% y el uso del agua en un 20% para 2020.

NH HOTELES

La herramienta YSiemens convierte las habitaciones de los hoteles NH en módulos inteligentes para maximizar los ahorros de agua y energía. Monitoriza en tiempo real los consumos hídricos, lumínicos y energéticos (de calefacción y aire acondicionado) de los huéspedes, esto permitirá adecuar las preferencias de iluminación y climatización a los gustos del cliente, en las distintas épocas en que realice sus estancias. Tiene un potente software de gestión y control específico denominado Desigo Hotel Solution capaz de traducir inmediatamente estos gastos del cliente en emisiones de carbono, fácilmente consultables desde recepción. Esta información, de gran utilidad, representa la base que posibilitará la incentivación de huéspedes con un comportamiento eco-responsable a través de los diferentes programas de cliente.

RENAISSANCE BARCELONA FIRA HOTEL

La herramienta Desigo de Siemens como plataforma para aunar desde un mismo puesto de control, todas las disciplinas del edificio: calefacción, ventilación, climatización, protección contra incendios, seguridad, energía, iluminación, control de persianas, además de video vigilancia y detección de intrusión. Cuenta con un sistema de automatización que controla y gestiona hasta 850 puntos de datos incluida la producción de calor y frío, la distribución hacia unidades de tratamiento del aire de las áreas comunes y de aire primario, todo ello monitorizado mediante controladores del estándar KNX, integrado en el BMS Desigo.

RIU HOTELS & RESORTS

La herramienta está formada por una plataforma tecnológica que se apoya en diferentes herramientas y sistemas de compañías como Oracle, Sun e IBM. Esta plataforma general de sistemas, en concreto, tiene servidores de aplicaciones y de base de datos Oracle 10g, con y sin alta disponibilidad, utilizando prácticamente todas las variantes de producto existentes: Enterprise, Standard, Standard One, Express. Un sistema de gestión económico-financiera basado en Oracle Financials complementa Rumbo con numerosas ampliaciones y personalizaciones, entre las que destaca una aplicación que controla todo lo relacionado con las compras, también desarrollada por RIU.

SELENTA GROUP

La implantación de tecnología SAP implantando el ERP Indra SAP TMS for Hoteles, SAP CRM, SAP Business Warehouse y el módulo de reclutamiento de SAP SuccessFactors ha dotado al grupo de sistema integral. Este sistemas cubre las áreas de compras, gestión de almacenes, finanzas, control de gestión, central de reservas, front office de los hoteles, housekeeping, mantenimiento, comercial, eventos, banquetes restauración, calidad y gestión de las relaciones con los clientes (CRM).

5. BIBLIOGRAFÍA

- Internet of Things 29 buenas prácticas en grandes empresas nacionales e internacionales. Foro de la empresa del Mañana.
- TecnoHotel. Nº 471. Claves para los líderes de turismo. Inteligencia Artificial al servicio del turismo.
- Integrated Hotel Solutions. Schneider Electrónica
- La transformación digital en el sector turístico. Fundación Orange.
- Guía de Gestión Energética en el Sector Hotelero. Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, organización Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- Guía de Gestión Energética en el Sector Hotelero. Comunidad de Madrid
- Eficiencia energética en el sector hotelero asturiano. situación actual y perspectivas. Dr. Fidel Cedeño González Escuela Universitaria de Turismo de Asturias.
- Los sistemas de información en el sector hotelero: un modelo de éxito. Joaquim Martínez Rodríguez Depósito legal: Gi. 1893-2015
- La calidad de diseño de un property management system y la utilidad en hoteles tres estrellas de Miraflores. Akemy Kiyamu Catalán
- Sistema de Automatización para Hoteles y Edificios. Geotronic
- Sistema de control centralizado de edificios. BMS. Iván Astesana y Anibal Medina.
- Informe Integrado 2018. Informe de Gestión Consolidado. Melia Hoteles Internacional
- Los sistemas BMS, aliados para una gestión eficiente del agua. Byte TI
- Solución de control de LG HVAC. LG
- Herramienta para la gestión estratégica en el sector hotelero. David Pacheco Rodríguez. Universidad de Málaga.
- Informe Anual 2017. Memoria de Responsabilidad Corporativa. NH Group.
- Investigaciones y Propuestas para la Gestión Hotelera Actual. Antonio Tapia Moreno. HCC- Hotel Cost Control
- Glosario de términos hoteleros, turísticos y relacionados. Momo Moreno
- Business Intelligence: competir con información. Josep Lluís Cano. ESADE
- Big Data: retos y oportunidades para el turismo. Invat-Tur.
- Big Data y turismo. Nuevos indicadores para la gestión turística. RocaSalvatella y Telefónica, 2014.
- Turismo y Big Data: Construyendo el futuro. Segittur, 2014.
- El hotel del futuro. CICOM
- El hotel del futuro. Revista UPM.
- El Hotel Accesible. Guía para su diseño, organización y gestión. Fernando Alonso López - Montse Dinares Quera.
- <https://www.computing.es/mercado-ti/casos-exito/1031967046401/hotel-wellington-inteligencia-cinco-estrellas.1.html>
- <https://www.ithotelero.com/>
- <https://www.deos-ag.com/en/solutions/building-solutions/hotel/>
- <https://www.hosteltur.com>
- <https://www.captterra.es>
- <https://www.oracle.com/es/industries/hospitality/what-is-hotel-pms.html>
- <http://cinglescomunicacions.com>
- <https://www.carel.es/bms-building-management-system-interface/>
- <https://tesipro.com/>
- <https://avirato.com>

-
- <https://saimasolutions.com/bi-hotel/>
 - <https://www.thinktur.org>
 - <https://www.tecnohotelnews.com>

