

EL RESTAURANTE DEL FUTURO

*tecnologías y ecosistemas
en la era del dato*



DICIEMBRE 2022

Lab
DIGITAL GASTRONOMY LAB

inn
bcc
innovation
—
basque
culinary
center



Tabla de contenidos

7

INTRODUCCIÓN

8

BCC INNOVATION

10

EL PRESENTE

¿Dónde nos encontramos tecnológicamente?

El Restaurante Digital del Presente

26

EL FUTURO

Visionamos el futuro

Back Office

Front Office

44

REFERENCIAS



Introducción

El restaurante se está transformando en un ecosistema de soluciones digitales que generan, almacenan y procesan datos. El proceso de buscar, seleccionar y gestionar reservas a la hora de visitar un restaurante ocurre desde dispositivos digitales. Teléfonos móviles y tablets reemplazan a la libreta de comandas y con ella, diferentes tareas manuales se van haciendo obsoletas. Nos encontramos en un punto de inflexión de cara a la transformación digital del sector HORECA.

Desde el Informe sobre digitalización en restaurantes publicado en 2018 por Tech Food Magazine y BCC Innovation, se puede observar con claridad qué cambios han irrumpido en el mercado como lo son una mayor adopción de sistemas de pago digital, softwares de horarios, reservas, cartas en QR, TPVs e interacciones con personalizadas con cada comensal. Otros cambios, apenas comienzan a tomar impulso pero de momento no han ocurrido de forma masiva, como lo son la adopción de cobots (robots para entornos de trabajo colaborativos con humanos) en el restaurante o en menor medida el uso de drones para operaciones de delivery.

En los informes publicados por la empresa Delectatech, para los que se analizaron datos de más de 250.000 restaurantes, se observa que el número de locales que ofrecen delivery ha aumentado un 31% en Madrid y un 26% en Barcelona desde enero de 2020 hasta finales de 2021.

Por su parte, la inflación generalizada se ha visto reflejada en el encarecimiento del precio medio de la oferta gastronómica que se ha incrementado en más de un 8% desde los inicios del COVID. Sumado a esto, la escasez de personal debido a la interrupción de las temporadas durante este periodo y las limitaciones de actividad para el sector hostelero, los restaurantes se han visto forzados a reinventarse y a optimizar sus procesos y gastos. Todo esto ha reforzado la tendencia a buscar en la transformación digital, negocios más resilientes a estas adversidades.

Según un informe publicado por NPD, el sector del Horeca cerró el primer trimestre de 2022 con un crecimiento del 51,3% respecto al año pasado, aunque aún un 8% por debajo del mismo periodo de 2019. En los restaurantes casuales, de comida rápida y a la

carta los comensales gastaron un 6% y un 3% más que en marzo de 2019, respectivamente. El ocio nocturno alcanzó un nivel de recuperación del 99% con respecto a la prepandemia. Los restaurantes de menú y las cafeterías, aún se encuentran un 13% y un 8% por debajo de su negocio, respectivamente. En este sentido, el takeaway constituye una alternativa importante para muchos consumidores y concentra el 25% del gasto en foodservice. Sin embargo, tal y como se resalta en un estudio realizado por [Aecoc](#) y [elBullifoundation](#), el 85% de los y las directivos y directivas de restauración no perciben que el servicio a domicilio sea rentable. Aun así, la perspectiva de crecimiento de este segmento es del 47% en los próximos 5 años; el 67% de los españoles actualmente utiliza este servicio.

En su [artículo para The Spoon](#), Brita Rosenheim, a un año de la pandemia afirmaba “Encontramos un punto positivo de la pandemia: muchas de nuestras predicciones anteriores sobre la adopción de tecnología se aceleraron significativamente, reduciéndose de años a meses.” Lo mismo aplica en el mercado español en el que locales que solo aceptaban pagos en efectivo han adoptado TPVs, cartas en QR, motores de reserva y plataformas de delivery. El tejido emprendedor propone soluciones de nicho, cada vez con interacciones más específicas. Podemos decir que, en el panorama actual, hay una solución digital para cada necesidad.

Siendo este el contexto actual, el presente reporte tiene dos objetivos. El primero es ilustrar una aproximación de la oferta tecnológica actual para restaurantes que existe en España. Muchas de las tecnologías que se presentan en el diagrama “Panorama Rest-Tech 2022” cuentan con múltiples funcionalidades; aun así, por simplificar, hemos decidido colocar cada solución únicamente en la categoría que más destaca o por la que es más conocida. A su vez, hemos creado tres macro categorías: Front Office, Back Office y una combinación de las dos anteriores. Las soluciones presentadas en esta infografía fueron recopiladas en julio de 2022, por lo que han emergido nuevas y otras han cesado su actividad.

El segundo objetivo es combinar este presente con las tecnologías que están irrumpiendo en otras industrias para imaginar un restaurante dotado de aquellas interacciones que esperamos ver asimiladas en el mercado antes de terminar la década. Es decir, un futuro con un pie en el presente, soportado por evidencias tangibles. Todo esto, desde una visión 360° del restaurante, con especial foco en los avances digitales y sin perder de vista los valores de [LABe Digital Gastronomy Lab](#) y los [10 principios de éxito para los negocios en Gastronomía Digital](#).

Teniendo estos aspectos en cuenta, hemos ilustrado dos infografías con la visión conceptual futura de ciertas interacciones tecnológicas que podrían encajar en uno o varios formatos de negocio y de servicio de alimentos (restauración organizada, restauración independiente, colectividades, caterings, vendings, marcas virtuales y cocinas ocultas, entre otros). Hemos querido abarcar los diferentes segmentos tanto del Back como del Front Office en ese modelo de hostelería o “Restaurante Digital del Futuro”.

Este reporte ha sido desarrollado por la línea de Transformación Digital de [BCC Innovation](#), el Centro Tecnológico de Basque Culinary Center, primero en el mundo especializado en Gastronomía y [LABe Digital Gastronomy Lab](#), el área de transformación digital de BCC Innovation.



bcc innovation

BCC INNOVATION ES EL CENTRO TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO EN GASTRONOMÍA DE BASQUE CULINARY CENTER

“Contribuimos a la transformación de la cadena de la gastronomía y la alimentación aportando un conocimiento diferencial a empresas, territorios y emprendedores.

Diseñamos y desarrollamos negocios, productos y servicios que generan impacto a nivel económico y social bajo principios de vanguardia culinaria, sostenibilidad y salud.”

Contamos con expertos/as y doctores/as en:

- Ciencia y Tecnología de Alimentos
- Alimentación, Fisiología y Salud
- Análisis Sensorial
- Economía
- Ingeniería
- Ciencias Ambientales
- Chefs y graduados/as en gastronomía
- Expertos/as en procesos y metodologías de innovación para la generación de nuevas soluciones de base tecnológica y modelos de negocio

Entendemos que no solo lo que comemos es gastronomía, sino también todo lo que contribuye a que los alimentos lleguen a nuestro plato. Esta visión aglutina la **industria alimentaria, agrícola, pesquera, ganadera, distribuidora de la restauración y hostelera, sin olvidar a la persona consumidora final, que da sentido y fuerza a toda la cadena.** Y, por supuesto, visionamos un sistema alimentario sostenible.

La gastronomía tiene una estrecha relación con nuestra **salud y bienestar** y es, a la vez, **disfrute**. Implica también una conexión estrecha con la cultura de un territorio, ya que los alimentos propios de una zona forman parte de las raíces culturales de las personas que viven allí, llegando a ser radicalmente diferentes a los que podemos encontrar en otras zonas geográficas.

Esta visión holística, denominada Gastronomía360°, es nuestra forma de entender y proyectar la gastronomía a la sociedad y queda reflejada en los proyectos que se abordan desde el Centro Tecnológico.

LABe Digital Gastronomy LAB

LABe Digital Gastronomy LAB conforma el área de transformación digital de BCC Innovation. Nace en 2018 como espacio físico y parte de una estrategia de la Diputación Foral de Gipuzkoa, el Gobierno Vasco y el Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián para posicionar la región como un referente en la transformación digital del sector gastronómico. Tanto es así, que LABe es el Centro de Referencia de la estrategia de gastronomía digital de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Nuestra misión es impulsar la **transformación digital de la gastronomía** hacia un futuro delicioso, sostenible y saludable. Así como repensar y co-crear la gastronomía del futuro en clave digital **a través de la experimentación, la innovación, el testeo y la co-creación de nuevas soluciones tecnológicas en contexto real.**

Para ello, contamos con un living lab de innovación abierta ubicado en el Centro Internacional de Cultura Contemporánea Tabakalera, que sirve como punto de encuentro e **innovación entre consumidores/as, start-ups, grandes empresas y el sector HORECA. Entre sus principales focos de actividad se encuentran:**

- Codesarrollo y testeo de nuevas tecnologías en contexto real con empresas, start-ups, centros tecnológicos y universidades
- Scouting de tecnologías Rest-Tech
- Apoyo a start-ups y espacios de co-working y prototipado
- Retos de innovación abierta entre empresas, start-ups y otros agentes
- Análisis de la percepción de comensales en contexto real: comedor

y cocina, sala inmersiva 360°
• Transferencia de conocimiento: eventos, charlas y talleres para la promoción de la gastronomía digital

La gastronomía digital es un ejemplo del nexo que existe entre el concepto de **gastronomía** con la **transformación digital**. Los proyectos que se trabajan dentro de la línea de Gastronomía Digital están orientados a adquirir conocimiento práctico, con una clara orientación al mercado, para desarrollar tecnologías que optimicen la mejora de procesos o ayuden a desarrollar nuevos productos y servicios, entre otros.

Exploramos la gastronomía como motor de cambio positivo

El presente

¿Dónde nos encontramos tecnológicamente?

Se entiende por Industria 4.0 el estado del arte tecnológico en el que nos encontramos, donde predomina la interconectividad y la automatización inteligente. En este sentido, como contexto, explicaremos brevemente las tecnologías más relevantes que están transformando las industrias.

Presentamos a continuación una breve descripción de lo que se entiende por las mismas.



Inteligencia Artificial

El término se aplica con frecuencia para referirse al desarrollo de sistemas dotados en los procesos intelectuales característicos de las personas, como la capacidad de razonar, descubrir significado, generalizar o aprender de experiencias pasadas (Copeland, 2022). La inteligencia artificial ya es la nueva electricidad. La encontramos actuando cada vez que nos aparece un anuncio en nuestras redes sociales, al recibir una sugerencia de contenido en nuestras plataformas de streaming, al usar asistentes de voz, traductores digitales o al colocar subtítulos a un vídeo. De la misma manera, la mayoría de las soluciones presentadas en este informe usan alguna forma de inteligencia artificial.

Blockchain

Una cadena de bloques es un registro digital de transacciones. El nombre proviene de su estructura, en la que los registros individuales, llamados bloques, se vinculan en una sola lista, denominada cadena. Las cadenas de bloques se utilizan para registrar transacciones realizadas con criptomonedas, como Bitcoin, y tienen muchas otras aplicaciones (Christensson, 2018). En el mundo alimentario se usa desde hace años para registrar la trazabilidad alimentaria. Actualmente se está desarrollando la Web3 que se proyecta como una nueva infraestructura digital global sobre la que funcionarán diferentes redes de Blockchain, mundos virtuales del metaverso, así como empresas y operaciones financieras con un nivel de descentralización sin precedentes.

Automatización

Aplicación de máquinas a tareas que antes realizaban los seres humanos o, cada vez más, a tareas que de otro modo serían imposibles. Aunque el término mecanización se usa a menudo para referirse al simple reemplazo del trabajo humano por máquinas, la automatización generalmente implica la integración de las máquinas en un sistema de autogobierno (Groover, 2020). En esta categoría están ubicados los robots y cobots, que ejecutan tareas físicas, como pueden ser cargar y transportar objetos, así como los chatbots, que pueden sostener conversaciones complejas de máquina a humano.

Realidad virtual

El uso de entornos modelados y simulación por ordenador permite a una persona interactuar con un entorno visual tridimensional (3D) artificial u otro entorno sensorial. Las aplicaciones de realidad virtual sumergen a la persona usuaria en un entorno generado por ordenador que simula la realidad mediante el uso de dispositivos interactivos, que envían y reciben información, como pueden ser gafas, auriculares, guantes o trajes corporales. En un formato típico de realidad virtual, la persona usuaria que usa un casco con una pantalla estereoscópica ve imágenes animadas de un entorno simulado (Lowood, 2021). El concepto de “El Metaverso”, es la hipótesis de una evolución del internet hacia entornos de realidad virtual y realidad aumentada (Ball, 2022).

Realidad aumentada

Proceso de combinación o “aumento” de vídeos o pantallas fotográficas al superponer las imágenes con datos generados por ordenador. Los procesadores informáticos más rápidos han hecho factible combinar visualizaciones de datos con vídeo en tiempo real (Hosch, 2021). Esto permite visualizar mediante dispositivos (móvil, tablet o gafas AR) el entorno que nos rodea con objetos gráficos añadidos. P.ej. a través de los ojos veo una mesa, pero a través del dispositivo veo la mesa llena de objetos. La persona usuaria interactúa con objetos físicos reales a la vez que con objetos virtuales.

Big Data

Datos que contienen una gran variedad, que llegan en volúmenes crecientes y con más velocidad. Esto también se conoce como las tres Vs. En pocas palabras, big data se refiere a conjuntos de datos vastos, complejos y de fuentes diversas. Estos conjuntos de datos son tan voluminosos que el software de procesamiento de datos tradicional se escapa a los métodos tradicionales de procesamiento de datos (OCI, 2021). Las tecnologías que aplican big data suelen ir asociadas a un procesamiento utilitario de estos datos de manera que generen información valiosa a la hora de tomar decisiones.

Fabricación Aditiva

La fabricación aditiva, también conocida como impresión 3D, es un enfoque transformador de la producción industrial que permite la creación de piezas y sistemas más ligeros y resistentes (GE, 2016). Las impresoras 3D son capaces de imprimir muebles, vajillas, casas, barcos o filetes de ‘carne alternativa’ utilizando materiales como proteínas de origen vegetal, cerámica, acero, plástico o chocolate, entre muchos otros.

Internet de las cosas

Objetos físicos (o grupos de dichos objetos) con sensores, capacidad de procesamiento, software y otras tecnologías que conectan e intercambian datos con otros dispositivos y sistemas a través de Internet u otras redes de comunicación (Gillis, 2021). P. ej. Un cirujano puede operar con un sistema IoT que le permite realizar una intervención quirúrgica en Australia, encontrándose físicamente en Europa.

Integración de datos y sistemas

Los restaurantes digitales están compuestos principalmente por integraciones API. Las API establecen la forma adecuada para que un desarrollador solicite servicios de un programa. Están definidos por los programas receptores, facilitan el trabajo con otras aplicaciones y permiten que los programas se comuniquen a través de diferentes plataformas informáticas (Britannica E. T., 2021). P. ej. en un restaurante, una carta digital podría procesar los costes del gestor de compras y registrar las ventas a través de un TPV. En este caso, hablamos de la integración de 3 softwares: carta digital, gestor de compras y TPV.

Ciberseguridad

La seguridad informática, también llamada ciberseguridad, es la protección de los sistemas informáticos y la información contra daños, robos y uso no autorizado. El hardware de la computadora generalmente se protege con los mismos medios que se usan para proteger otros equipos valiosos o sensibles, números de serie, puertas y cerraduras, y alarmas. La protección de la información y el acceso al sistema, por otro lado, se logra a través de otras tácticas, algunas de ellas bastante complejas (Britannica, 2021).

Computación en la nube

Para 2008, el término computación en la nube se había convertido en una forma popular de describir el software proporcionado desde un sitio central de Internet al que el usuario podía acceder a través de un ordenador con conexión. Una ventaja promocionada para este enfoque es que la persona usuaria no necesita preocuparse por dónde se almacenan los datos o la necesidad de hacer copias de seguridad (Henderson, 2009).

La Comisión de la Unión Europea, habla ya de una industria 5.0 y la define de la siguiente manera:

La Industria 5.0 sitúa el bienestar de la persona trabajadora en el centro del proceso productivo y utiliza las nuevas tecnologías para proporcionar prosperidad más allá del empleo y el crecimiento respetando los límites de producción del planeta.

Complementa el enfoque existente de “Industria 4.0”, poniendo específicamente la investigación y la innovación al servicio de la transición hacia una industria europea sostenible, resiliente y centrada en el ser humano (CE, 2020).





El Restaurante Digital del Presente

Hemos identificado casi 300 soluciones digitales para el restaurante. Tecnologías existentes en el mercado español para mediados de 2022 o con intención de ingresar en él. Las hemos distribuido en 17 categorías. El texto que acompaña el “Panorama Rest-Tech 2022”, busca plasmar en un solo bloque las interacciones o funcionalidades que ya ofrecen hoy en día el conjunto de exponentes de cada categoría. Muchas de estas soluciones deberían estar en más de una categoría, pero por simplificar las hemos colocado en la que más destacan o por la que son más conocidas.

Metodología

Para este ejercicio de mapeo de soluciones existentes en el mercado hemos identificado empresas a través de directorios, portales online, incubadoras, aceleradoras, personas expertas en digitalización y ferias especializadas en el sector HORECA. Los criterios de selección aplicados han sido: 1) Que las soluciones estén orientadas o sean útiles para el sector HORECA, en cualquiera de las fases de la cadena de valor. 2) Que las soluciones se encuentren disponibles en el mercado español o tengan intención de entrar en él, en el medio plazo. 3) Que sean soluciones con usuarios o clientes activos.

Una vez identificadas las soluciones, fueron agrupadas de acuerdo con problemáticas comunes en las que intervienen. En el caso de soluciones multifuncionales se optó por colocarlas en un solo segmento del mapa.

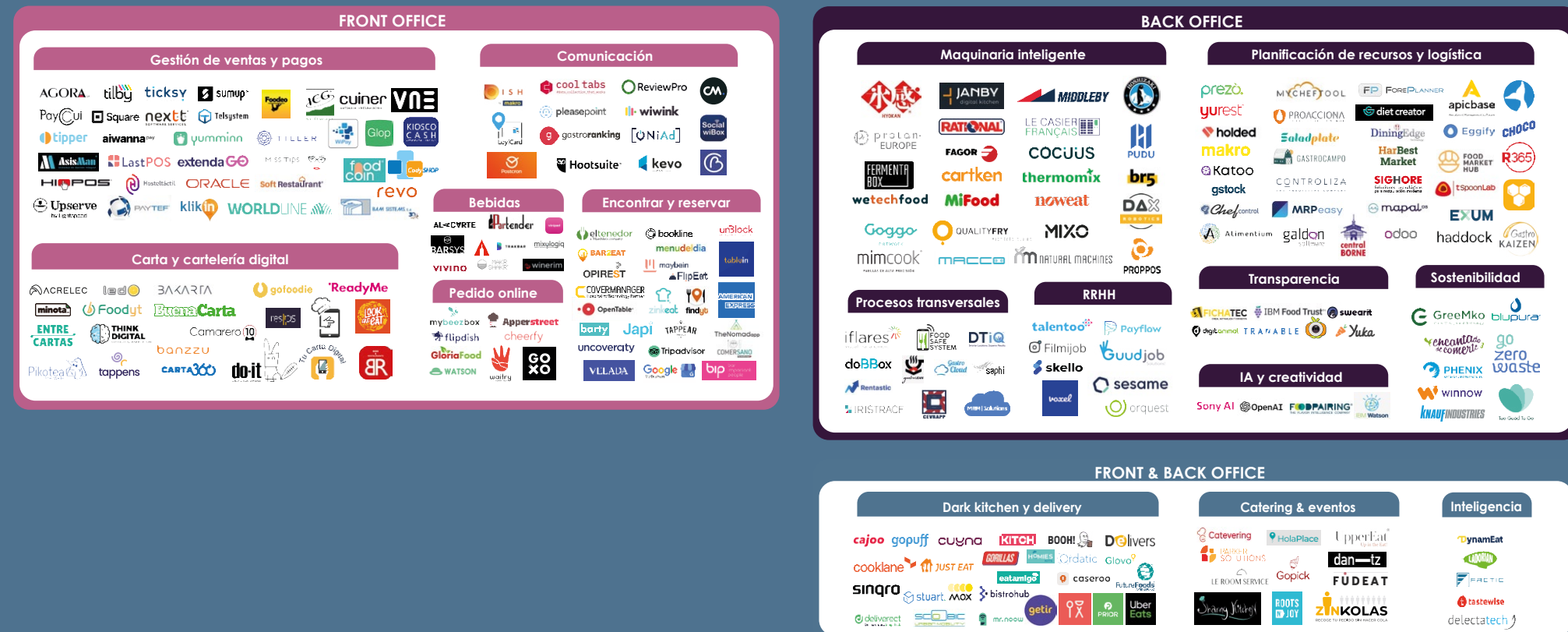
¿Quieres **añadir tu solución** a el “Panorama Rest Tech 2023” o **sugerir un cambio**?



FIG. 1 Modelo de áreas del restaurante sobre las cuales puede intervenir la tecnología

Autor: BCC Innovation

Panorama Rest-Tech 2022



Autor:
BCC Innovation

Maquinaria inteligente

Aparte de los hornos digitales y de los robots de cocina que ya llevan tiempo en el mercado, en los últimos años ha surgido otro tipo de maquinaria como las freidoras y hornos super rápidos sin salida de humo, lo cual les permite ser instalados en establecimientos de menor infraestructura; máquinas que permiten reducir hasta el 60% del alcohol en el vino; neveras que aplican electromagnetismo para conservar alimentos; impresoras alimentarias capaces de plasmar ilustraciones a color sobre espumas de bebidas; cobots de servicio que pueden ser camareros, bartenders o paelleros; sistemas de trazabilidad interna para cocinar al vacío; dispositivos de cocción conectados a la nube que permiten llevar el registro histórico de procesos, variables y consumos energéticos; maquinaria de cocina interconectada que permite ejecutar programas completos con pasos sucesivos y sofisticadas máquinas vending para lugares de trabajo.

SOLUCIONES:

BR5 - QualityFry - WeTechFood - Mimcook -
Natural Machines - Rational Fagor Professional
- Thermomix - Proton Europe - Cocuus - NowEat
- Hyokan - Janby Digital Kitchen - Fermentabox
- Pudu Robotics - Proppos - Youtilgent -
MiFood - Dax Robotics - Middleby - Casier
Français - Goggo Network - Cartken - Maccio
Robotics - Beermatic Hosizaki - Mixo

Este año en LABe, junto con Tecnalia Research and Innovation, hemos desarrollado y pre-lanzado el prototipo de Fermentabox, una cámara de fermentación para registrar y compartir elaboraciones en la nube. También hemos colaborado con Fagor Industrial para el diseño de interacciones de su último modelo de horno digital.

En la línea de cocción al vacío hemos desarrollado junto con Centro Stirling una tecnología que automatiza la transición entre dos procesos hoy en día manuales: cocción sous-vide y abatimiento de temperatura del alimento.

Junto con Fagor Industrial hemos co- diseñado la estructura, funcionalidades y especificaciones de un sistema de interconectividad de maquinaria inteligente para facilitar la gestión y el día a día de las cocinas en restaurantes (gestión de tareas y procesos de cocción, alertas, configuración de programas, etc.)



Sistemas de planificación de recursos y logística

(ERP, logística, abastecimiento, inventarios, escandallos)

Uno de los principales retos del trabajo en cocina en la era pre-digital ha sido llevar correctamente los escandallos de acuerdo con el último precio pagado a proveedores, así como poder tener una visión general de lo que se tiene en stock.

Gracias a los diferentes sistemas de ERP mostrados en esta lista, muchas de estas tareas han sido automatizadas. Entre herramientas novedosas, podemos hablar de visión artificial para transcribir albaranes con solo fotografiarlos o hacer que tareas como escribir un menú, calcular costos y planificar compras converjan a un solo paso en lugar de tres.

El sistema de escandallos está vinculado tanto al recetario digital como al sistema de abastecimiento, permitiendo así tener todos los costos actualizados de ingredientes, elaboraciones y menús; a su vez, las integraciones entre sistemas de gestión de escandallos, stocks y TPVs posibilitan actualizaciones teóricas automáticas en el inventario según las ventas realizadas. El sistema de abastecimiento a su vez conoce en tiempo real el stock que hay en almacenes y las predicciones de ventas generadas por inteligencia artificial. El sistema realiza una propuesta de compras que, al ser aprobada por el jefe de cocina, es enviada por diferentes canales a los proveedores. El desarrollo de plataformas y nuevas cadenas logísticas digitalizadas también posibilita el abastecimiento de restaurantes directamente desde pequeños productores. Las soluciones incluidas en esta categoría son en

su mayoría sistemas de ERP para restaurantes integradas con las principales bases de datos de información nutricional del mundo.

Este año en LABe en colaboración con Kevo.ai estamos desarrollando un asistente de voz que permite centralizar listas de compras, confirmar recepciones de pedidos y hacer inventarios en el Back Office mediante tecnologías de procesamiento de lenguaje natural.

En colaboración con Hispavista estamos desarrollando un catálogo digital, dinámico, de temporalidad y disponibilidad de frutas y verduras, que permita conocer, según datos reales de siembras, proyecciones de cosechas y otras variables, qué alimentos son de temporada en una región en particular.

SOLUCIONES:

- Katoo - TspoonLab - ApicBase - Mapal - Haddock - Gastrocampo - Exum - Prezo - Eggify - G-Stock - Controliza - HarBest Market - Holde - Yurest - Choco - ChefControl - GastroKaizen - MyChefTool - ProAcciona - Sighore - ForePlanner - GaldonSoftware - Orca Business - Odoo - Restaurant365 - Saladplate - FoodmarketHub - Makro - Central Borne - MRP Easy - Dinning - Edge Technology DietCreator - Alimentium

Gestión de Procesos

Categoría diversa en la que hemos incluido herramientas para la gestión de tareas enmarcadas en un programa de APPCCs, incluso con un sistema de semáforos que indica alertas sobre tareas que no han sido realizadas. También plataformas de monitorización de agua, electricidad y gas, así como mantenimiento preventivo de maquinaria y un integrador de soluciones digitales para hostelería.

SOLUCIONES:

- iFlares - Food Safe Systems - Cevrapp - Gastrocloud - Saphi - MRM Solutions - Dobbox - DTIQ - Iristrace - Rentastic



Gestión de Recursos Humanos

Soluciones que permiten a la persona trabajadora llevar un control de sus horas, días de vacaciones e incluso negociar con compañeros los días libres. Entre las soluciones más novedosas encontramos plataformas de formación modificada, para contratar personal extra de última hora, para realizar múltiples entrevistas en formato diferido aplicando inteligencia artificial o para medir las emociones y transcribir la entrevista; así como un sistema de tecnología financiera que permite a cada profesional cobrar su nómina antes de tiempo o en diferentes fracciones.

Este año hemos colaborado con Filmijob para realizar un sistema de captación de feedback e investigación de usuarios basándonos en su sistema de entrevistas digitales autogestionadas.

SOLUCIONES:

- Orquest - Filmijob - Payflow - Talentoo - Voxel - Guudjob - Skello - Sesame



Trazabilidad y transparencia

La persona consumidora cada vez demanda más información tanto del origen de sus productos y la forma en la que ha sido procesado, como de los nutrientes que contienen y cómo estos pueden generar un impacto en su bienestar general. Entre las soluciones más novedosas podemos mencionar, empresas cárnicas que registran toda la vida de un animal con tecnologías blockchain y dan la posibilidad de visibilizar la información en el punto de servicio, venta o consumo mediante códigos QR; el lanzamiento de TRZ, una criptomoneda cuyo objetivo es operar entre una comunidad de empresas y consumidores que fomenten la digitalización y transparencia en las cadenas de suministro; un sistema que aplica visión artificial para reconocer alimentos y sus dimensiones y proveer información nutricional al respecto y cartas digitales donde se puede ver el origen de cada producto.

Este año hemos colaborado con Digitanimal para mostrar la trazabilidad de productos cárnicos directamente en la mesa del restaurante.

SOLUCIONES:

- Digitanimal - IBM FoodTrust - SwearIT - Trazable - Fichatec - LogMeal - Yuka

Inteligencia artificial y creatividad

Esta categoría tiene un pie en el futuro y otro en el presente. Encontramos aplicaciones generadoras de imágenes de emplatados a partir de palabras, generadores de paletas de sabores de acuerdo con su composición fisicoquímica y gigantes tecnológicos que están poniendo en marcha líneas de investigación para generar inteligencias artificiales capaces de comprender e interpretar la creatividad culinaria y proporcionar al cocinero o cocinera un software asistente en la creación de recetas, contemplando variables como afinidad de sabores, disponibilidad de maquinaria, impacto ambiental de los ingredientes utilizados, potencial impacto sobre la salud del comensal, macro tendencias de consumo, inspiración en estilos artísticos o géneros musicales, entre otras.

Desde BCC Innovation, en colaboración con Ibermática y Jakion hemos desarrollado un algoritmo basado en inteligencia artificial para la reformulación automática de cremas hacia productos nutricionalmente más saludables.

SOLUCIONES:

- Sony AI - Food Pairing - IBM Watson - Midjourney - OpenAI

Sostenibilidad y desperdicio alimentario

A partir de la pandemia, las plataformas de re-venta de descartes tuvieron un boom en todo el planeta, posibilitando que un restaurante pueda vender elaboraciones que siguen en buen estado, pero no serán servidas en un siguiente servicio. También hemos incluido soluciones para medir el impacto ambiental de un establecimiento y sistemas para llevar el correcto registro al momento de cuánto, cómo y qué se está desperdiciando.

SOLUCIONES:

GoZeroWaste - Too Good To Go - Winnow - Greenko - Phenix - Knauf Industries - Blupura - Encantado de comerte



Carta y cartelería digital

Si bien los códigos QR han invadido todos los establecimientos del planeta, el PDF sigue siendo el principal destino al que conducen. En esta lista contamos con cartas multifuncionales con botones de pre-pedido, pago o con la opción de llamar al camarero, integradas con TPV, capaces de generar métricas de consumo, dinamizar precios, mostrar platos en realidad aumentada o mostrar información adicional sobre productores.

Este año hemos colaborado con Do It Technologies para transformar platos de nuestra carta en objetos 3D.

Durante el primer año de actividad de LABe testamos Vitamojo, una plataforma para personalizar y cobrar platos a medida de acuerdo con la preferencia de cada comensal. El testeo reveló que este tipo de sistemas de personalización presentan oportunidades interesantes para desarrollar soluciones en robótica.

SOLUCIONES:

Do It Technologies - Bakarta - Lookandeat - Resos - Camarero10 - Pikotea - BuenaCarta - CartaMovil - GoFoodie - Carta360 - EntreCartas - Tu Carta Digital - BarsAndRestaurants - Acrelec - Ledlemon - Ready Me - Minota - Tappens - Think on DGTAL - Foodyt - Banzzu

Gestión de ventas y pagos

(TPV - POS y otros sistemas de pago)

Junto con el ERP, la categoría con mayor número de competidores. Los sistemas de pago contemporáneos suelen venir integrados con otras herramientas como las cartas digitales, impresoras de comandas, sistemas de ERP, y la capacidad de cobrar con infinidad de formas de pago digital. Entre las soluciones más novedosas encontramos formas de pago con solo escanear un QR, los e-wallets que también pueden incluir y transferir tarjetas de regalo, cámaras de vídeo con visión artificial capaces identificar y cobrar correctamente bandejas en comedores, así como el pago digital de propinas.

SOLUCIONES:

Revo - Miss Tipsi - Ticksy - Tiller - ICG - LastPOS - HostelTactil - Agora - Glop - Nextt - Soft restaurant - Square - Cuiner - Foodcoin - Oracle - Upserve - Foodeo - PayCui - CodyShop - Aiwannapay - Telsystem - Kioscocash - Bam systems - VNE - Yumminn - Paytef - Wipay - Wordline - Tipper - Sumup - Extendango - Tilby - Klik In - Hiopos - Asisman

Bebidas

En el mundo de hardware para bar encontramos sensores para medir barriles de cerveza, bots colaborativos capaces de tirar cañas, hacer de baristas o preparar cócteles. En cuanto al software para bar, se han desarrollado algoritmos capaces de predecir la ocupación de clientes, stocks y compras, o de gestionar los turnos de servicio para las personas visitantes.

La forma de consumir vino en un restaurante también se está transformando. La persona que está bebiendo vino puede escanear la botella y acceder desde la sala del restaurante a opiniones, precios de supermercado y puntuaciones de otros consumidores en pocos segundos. Los restaurantes pueden disponer de cartas digitales cargadas con fotos, vídeos y toda la información que pueda plasmar un productor. A su vez, cada vez surgen dispositivos más sofisticados, para almacenar, escanciar y decantar el vino o, incluso, servicios sin precedentes como el de reducir el alcohol hasta un 60% a una botella sin destaparla y en tan solo minutos.

Hemos testado Vinipad, una carta digital enfocada en el mundo del vino para mostrar toda la información relevante sobre cada referencia.

En el contexto de EIT Food, hemos testado el comportamiento en restaurante frente a operarios y consumidores del dispositivo de la start-up Alacarte, que dispone de una tecnología patentada para reducir el alcohol del vino en menos de diez minutos.

SOLUCIONES:

Barsys - Mixologia - Baronics - Partender - Trakbar - MkrShkr - Alacarte - Vinipad - Vivino - Wineadvisor - Winerim

Pedido online y takeaway

Una interacción que también ha sido reforzada a raíz de la pandemia es la de los pre-pedidos online. Muchas cartas digitales o sistemas TPV vienen integrados con esta funcionalidad. Esto permite poder implementar operaciones de delivery al integrar la herramienta de pedido con una flota de repartidores. Otro canal de ventas que hemos incluido en esta categoría son los Marketplace que le permite al restaurante vender productos como elaboraciones propias o merchandising.

SOLUCIONES:

Flipdish - ApperStreet - Goxo - Waitry - MyBeezBox - Cheerfy - GloriaFood - Cokukin



Encontrar y Reservar

En la era digital no se concibe entrar a un establecimiento sin haber leído reseñas en alguna plataforma digital o sin realizar una reserva online antes de encontrarse sin mesa al llegar. En los últimos años han surgido nuevas interacciones como algoritmos que recomiendan restaurantes de acuerdo con las preferencias de la persona usuaria en guías gastronómicas inteligentes, gestores de colas para entrar en bares y terrazas, sistemas que permiten tomar reservas que han sido canceladas a última hora en restaurantes altamente concurridos o chatbots que procesan una reserva por parte del restaurante sin intervención humana.

Junto a Mahou San Miguel hemos incubado a Japi, una aplicación desarrollada para gestionar los tiempos de espera de los comensales, orientado a bares o restaurantes de alta afluencia. También hemos incorporado la posibilidad de reservar mesas canceladas mediante Maybein en LABe Restaurant.

SOLUCIONES:

Covermanager - Thefork - American Express - TableIn - Velada - Maybein - Tripadvisor - Google Business - FindYt - Bar2Eat - ZinkEat - Tappear - FlipEat - Bip - OpenTable - OpiRest - Bookline - Uncovercity - Barty - Menudeldia - Unblock - Nomadapp - Comersano

Dark Kitchens y Delivery

Sin duda, el principal ganador del sector HORECA durante la pandemia ha sido este segmento. El delivery ha multiplicado sus operaciones desde los largos cierres y restricciones y continúa creciendo. Aparte de los ya conocidos agregadores (Glovo, Uber Eats, Just Eat, etc.), muchos restaurantes han optado por utilizar plataformas de pedido online e integrarlas a flotas de repartidores no exclusivos para el delivery de restaurantes.

Entre las soluciones más útiles, encontramos las plataformas de integración que centralizan diferentes marcas virtuales y agregadores de delivery en una única pantalla, impresora y TPV (Ordatic, Deliverect).

Otro modelo de negocio que se ha expandido es el de espacios multicocinas en las que se instalan restaurantes y funcionan bajo el paraguas de una cocina oculta compartida y una central de pedidos. En paralelo a las cocinas ocultas creadas exclusivamente para conceptos 100% delivery, se encuentran los modelos de marcas virtuales “llave en mano”. Dicho modelo consiste en ofrecer a restaurantes la oportunidad de operar como proveedores de dichas empresas de marcas virtuales. El restaurante recibe comandas y prepara pedidos diferentes a los de su oferta, pero con la misma materia prima, mientras la empresa gestiona la presencia online de la marca, las ventas y tiene el contacto directo con el cliente. Esperamos ver un crecimiento en la aplicación de procesamiento de lenguaje natural y el desarrollo de chatbots cada vez más inteligentes en este segmento de la cadena.

SOLUCIONES:

Just Eat – Glovo – Uber Eats – Mr Noow – Singro – Ordatic – Future Foods – Booh – Deliverect – Cooklane – PriorHQ – Stuart – Kitch – Cuyna – Gorillas – Getir – GoPuff – Cajoo – MOX – Deelivers – BistroHub – Scoobic – Rice – Homies kits – Eatamigo

Catering y Eventos

Los eventos internos o externos siempre han sido una fuente de ingresos alternativa

para el restaurante. En el panorama actual, conseguimos intermediarios para incrementar el flujo de empresas que realizan cenas corporativas; gestores de aprovechamiento de espacios en horas valle, ya sea para crear eventos cortos de 1 a 4 horas, como puede serlo un brindis; o convertir la sala del restaurante en un co-work durante ese periodo. También encontramos profesionales en la organización de eventos que desarrollan relaciones con restaurantes para sus caterings o incluso hoteles que externalizan su room service, contratando a otro restaurante de la zona.

SOLUCIONES:

Dantz – HolaPlace – UpperEat – Fudeat – Le Room Service – Catevering – Roots N' Joy – Parker Solutions – Zinkolas – Sharing Kitchen – Gopick

Datos e Inteligencia de mercado

De cara al mundo de la restauración, podemos destacar soluciones que permiten extraer y procesar cualquier dato que esté disponible en Internet; como pueden serlo, aforos y afluencias, marcas utilizadas por establecimiento, o platos más consumidos o mejor valorados. Todo esto dentro de un determinado marco geográfico, que sirve de soporte para analizar tendencias.

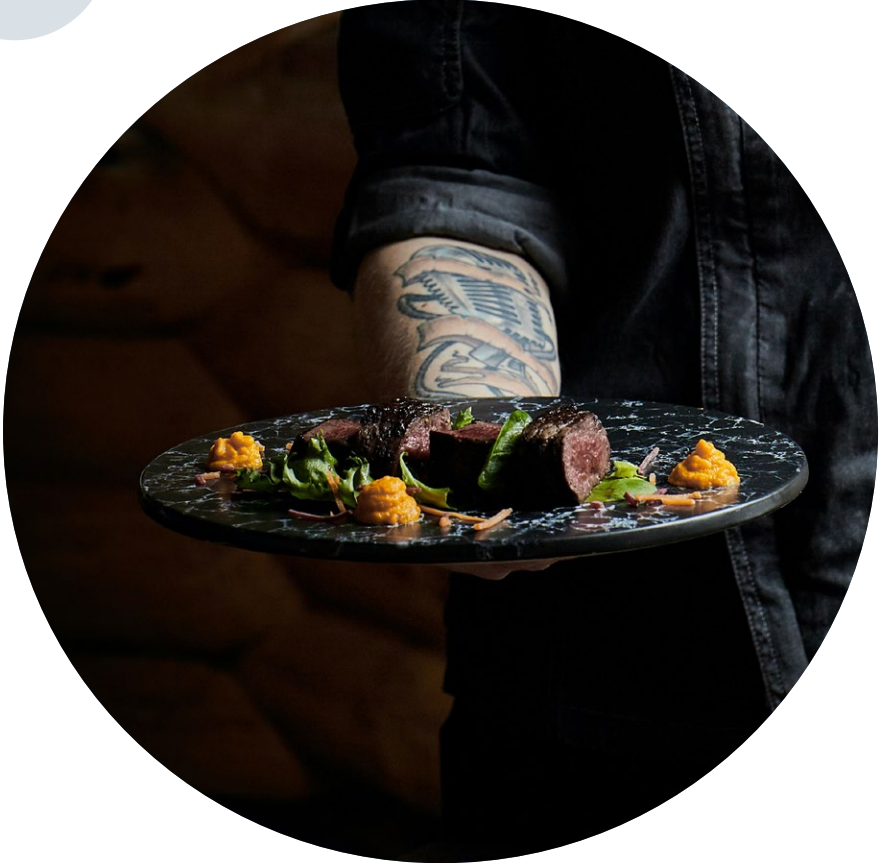
La visión artificial entra en juego en esta categoría con cámaras capaces de contar y clasificar demográficamente las personas que ingresan en el establecimiento, incluso lanzar a través de pantallas recomendaciones personalizadas. Otra solución disponible con alto potencial de impacto implementa el revenue management del sector hoteles y viajes en las ofertas de restaurantes, combinado con la ingeniería de menús. De esta forma, las referencias y precios de la carta son variables en función de los picos de demanda, horas valle, o la necesidad de dar salida a ciertas referencias o potenciar la venta de platos estrella con mayor margen de beneficio.



Este año iniciamos el estudio de la salud digital del sector HORECA, en colaboración con Delectatech en el que se está realizando un diagnóstico sectorial a partir de un estándar de medición integral, diseñado en el marco de este proyecto, y que tiene en consideración los procesos y operaciones digitalizables tanto en el front como en el back office de un establecimiento. La implementación de este modelo de medición permitirá visualizar el perfil digital o salud digital de los establecimientos y marcar un mapa de ruta personalizado hacia la transformación digital.

SOLUCIONES:

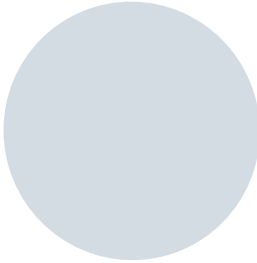
Ladorian – Delectatech – DynamEat – Tastewise – Factic Solutions



MEDIR Y DIAGNOSTICAR: PRIMER PASO NECESARIO PARA LA DIGITALIZACIÓN EN HORECA

La digitalización en HORECA debe reportar beneficios claros en los procesos en los que se implementa, ya sea en ahorro de tiempo, ahorro de costes, incremento en la productividad, incremento en las ventas, en la satisfacción de clientes o cualquiera que sea el indicador elegido para medir el retorno sobre la inversión en herramientas digitales.

La diversidad de formatos y segmentos de negocio en el sector hace que la necesidad de estar más o menos digitalizado en una u otra área del negocio sea también diversa y dependa del tipo de negocio, de su estrategia y sus objetivos particulares. Por ese motivo, resulta fundamental implementar un modelo de medición y diagnóstico de la madurez digital o nivel de digitalización de los distintos aspectos y procesos en un negocio del sector HORECA.



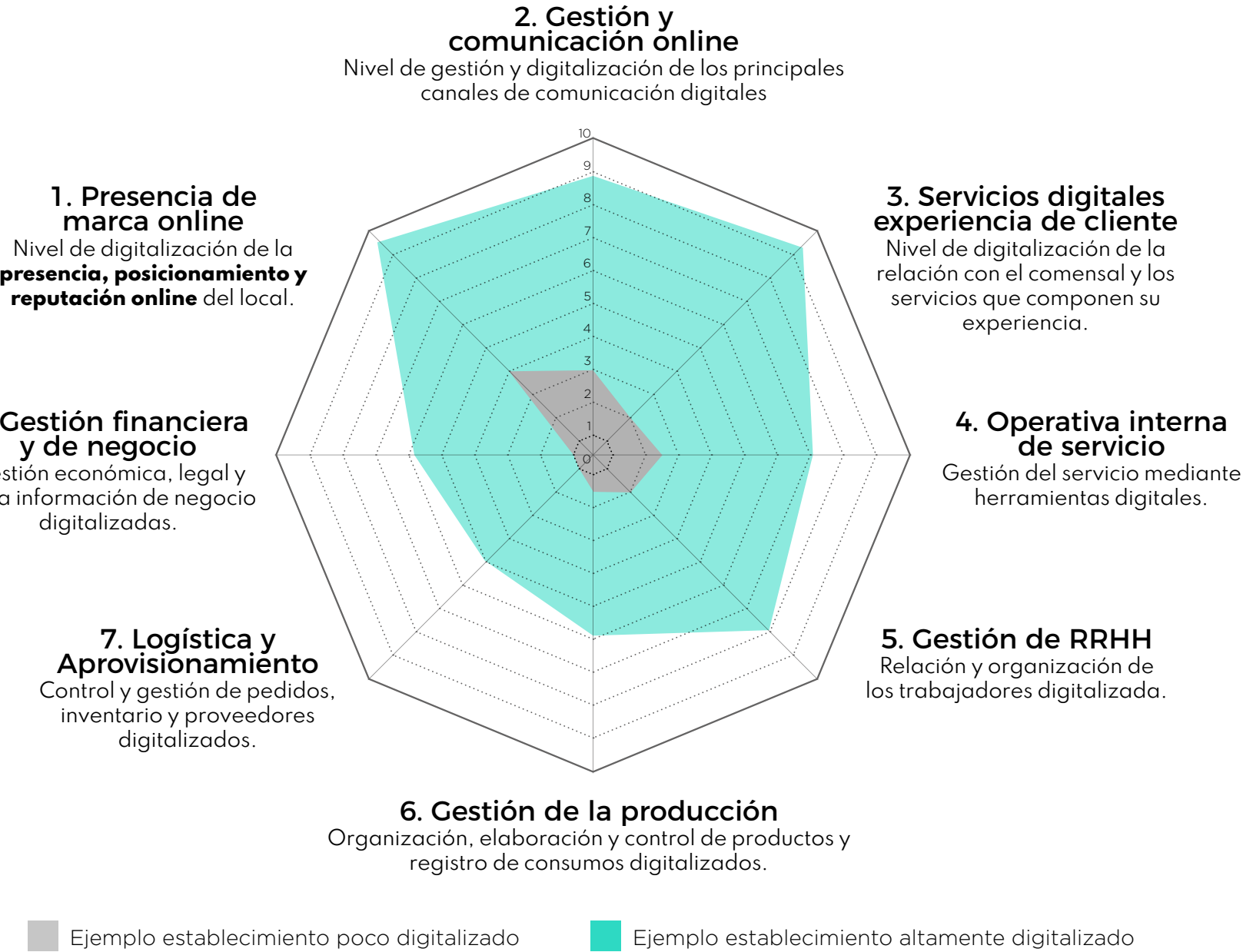
BCC Innovation y Delectatech, startup de minado de datos y procesamiento de lenguaje natural, han diseñado un modelo de medición del nivel de digitalización en HORECA con el objetivo de que cada negocio y establecimiento cuente con una herramienta para conocer su estado actual, analizar cómo se podría mejorar en los diferentes aspectos y establecer un mapa de ruta de implementación de herramientas digitales. Este modelo, como la transformación digital en sí misma, se ha creado para mantenerse “vivo” y adaptable a la evolución del sector, de los formatos de negocio y sus procesos. Esta aproximación propone medir el nivel de digitalización inicialmente en 8 categorías, compuestas por varios parámetros. Algunos de estos parámetros se pueden medir mediante algoritmos que analizan la información pública de los negocios en internet (directorios digitales, web, redes sociales, cartas digitales, etc.); otros, mediante cuestionario-diagnóstico.

VERSIÓN PRELIMINAR DEL MODELO DE MEDICIÓN DEL NIVEL DE DIGITALIZACIÓN EN HORECA

El “presente del restaurante digital” empieza por medir y saber cómo se está digitalmente, identificar cómo mejorar y definir un mapa de ruta de transformación digital personalizado que ayude a alcanzar los objetivos de cada negocio y a conseguir la excelencia.

El “futuro del restaurante digital” empieza por entender en profundidad el presente, identificar las señales de cambio y disrupción, perseguir las áreas de oportunidad y mantenerse adaptable al cambio.

Para conocer más información sobre cada uno de los parámetros del Digital HORECA Profile (DHP), modelo de medición de la madurez digital, y descargar el primer informe sobre el nivel de digitalización de la hostelería en España, publicado por BCC Innovation y Delectatech, haz click [aquí](#).



El futuro

Desde BCC Innovation visionamos el futuro de la gastronomía para que organizaciones y territorios se adelanten a los retos que se vislumbran.

Para ello, aplicamos diferentes metodologías de prospectiva y diseño de futuros alineados con nuestros principios y valores.



Nuestra misión es, acompañar en la implementación de estrategias hacia futuros preferibles, buscar señales de cambio en nuestro sector, identificar puntos de apalancamiento para escenarios ideales y combinar las señales con mega tendencias globales y posibles disrupciones para configurar escenarios plausibles.

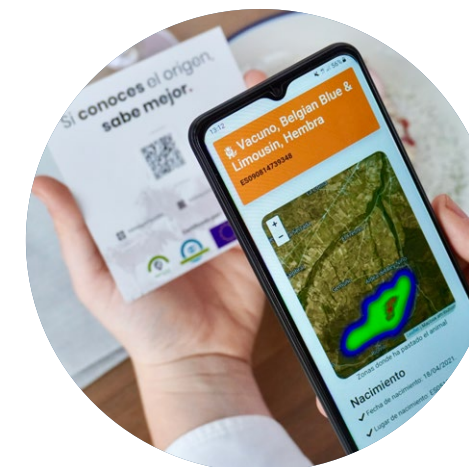
BCC Innovation ha publicado varios reportes sobre posibles futuros en diferentes contextos, siempre en el marco de la alimentación. Nuestro objetivo es enfrentar los desafíos del sistema alimentario del futuro a través de la gastronomía y abordar estos desafíos de manera humanista, sostenible, saludable y deliciosa.

Hemos creado un espacio donde diferentes actores multidisciplinares pueden reflexionar sobre los desafíos que se avecinan en el futuro de la alimentación y la gastronomía para crear soluciones relevantes hoy.

Compartimos y creamos imágenes del futuro a través de conversaciones, creación de redes y acciones prácticas para empoderar a las partes interesadas para promulgar el cambio.

El Restaurante Digital del Futuro

Hemos realizado una infografía tanto para el Front como para el Back Office. Las soluciones presentadas en ellas, si bien son especulativas, no son utópicas, ya que están respaldadas por casos reales y tecnologías existentes, de hecho, muchas de ellas están activas en el sector HORECA de otros países. En estas infografías buscamos crear interacciones que esperamos encontrar en diferentes segmentos y formatos de restaurantes y puntos de servicio de alimentos antes de terminar la década (restaurantes independientes; cadenas y franquicias; colectividades y/o puntos de venta automatizados tipo vending). Algunas de estas ideas serán descartadas por el mercado; otras, no son el futuro, sino el presente.



Metodología

Para este ejercicio de prospectiva hemos identificado y mapeado las operaciones y procesos de diferentes tipos de establecimientos de servicio de comida. Hemos realizado una investigación cualitativa que ha incluido entrevistas con más de 100 profesionales trabajadores/as, gestores/as y propietarios/as de establecimientos para identificar patrones de comportamiento, formas de ejecutar sus procesos actuales, pains o puntos de fricción en dichos procesos, necesidades no cubiertas y áreas de oportunidad de implementación de tecnologías propias de la industria 4.0 para resolver dichas necesidades.

Posteriormente, a partir de sesiones de co-creación entre perfiles multidisciplinares (chefs profesionales; especialistas en diseño centrado en la persona usuaria; especialistas en ingeniería, robótica y automatización inteligente; expertos/as en transformación digital; científicas especialistas en ciencias ómicas y nutrición y expertas en sostenibilidad, entre otros perfiles) hemos proyectado una serie de interacciones que se reflejan en las infografías. La conceptualización recoge varios tipos de interacciones en una misma ilustración y espacio físico. Sin embargo, en modelos de negocio reales seguramente veremos una o varias interacciones, pero no todas a la vez, en función del tipo de establecimiento o punto de servicio de comida.

FUTURO DEL BACK OFFICE



Autor:
BCC Innovation

inn
bcc
innovation
basque
culinary
center

1 Sistemas ciberfísicos

En el restaurante digital no hay una línea que separe al software del hardware. Los objetos físicos están integrados a algoritmos que captan datos y llevan un correcto registro de stocks, tareas, movimientos de personas y procesos de cocinado y servicio. La potencia de los equipos de cocina se autorregula para optimizar el consumo energético o para ejecutar procesos específicos de una receta (marcar, pochar, mantener...).

La maquinaria está interconectada y es capaz de generar reportes y disparar alertas a la hora de tomar decisiones sobre su uso, mantenimiento y reparación. Determinados procedimientos de cocción que involucran tareas sucesivas en múltiples maquinarias (p.ej. congelación, envasado, rebozado, fritura de un determinado producto...) pueden ser convertidos en datos y comandos exportables, programables e incluso comercializables a otras cocinas, también automatizadas mediante sistemas ciberfísicos.

El restaurante vende procedimientos que desarrolla y compra procesos que necesita. Estos procedimientos pueden programarse a través de una plataforma digital de control o grabarse mientras la persona que cocina u opera la cocina los ejecuta para ser replicados posteriormente. También pueden ser transferidos con facilidad. La maquinaria y los procesos que en ella se ejecutan están integrados e intercambian ciertos datos mediante APIs abiertas con las diferentes soluciones de software que hay en el mercado para la gestión de negocios (almacenes, compras, stocks, inventarios, escandallos, recetas, ventas, etc.).

2 Almacenes inteligentes

Los espacios en sí son inteligentes y pueden llevar la contabilidad de lo que en ellos ocurre: control de stocks, procesos de abastecimiento, recepción de pedidos, operaciones de limpieza, etc. Los inventarios se realizan automáticamente a través de cámaras dotadas de visión artificial, capaces de llevar un conteo permanente. También en modelos menos automatizados mediante la interacción del personal con asistentes de voz, que registran directamente los datos en los sistemas de gestión de recursos internos y logística. Todo esto se encuentra operado por un sistema predictivo para abastecimiento de consumos, basado en datos interoperables en función de históricos de compras, ventas y usos diarios.

Este sistema es capaz de lanzar alertas sobre productos a punto de agotarse, crear y enviar pedidos automáticamente a los proveedores o sugerir el listado de pedidos para que sea gestionado por el personal responsable en el establecimiento. Los pequeños productores de cercanía están conectados tanto al sistema de compras como a una flota de vehículos autónomos de reparto. Las personas operarias de cocina y sala pueden ordenar al "cerebro digital" del almacén, a través de diferentes dispositivos (móvil, tablet, gafas, voz), que carguen automáticamente y envíen un carrito-asistente autónomo con los materiales necesarios para las actividades del día o el servicio.

3 Escandallos y recetario digital

Los y las chefs llevan consigo recetarios digitalizados que, al conectarlos con el sistema de gestión interna y el software de interconectividad de máquinas de cocina, son capaces de ejecutar simulaciones de dichos procesos a través de un gemelo digital del restaurante.

Con solo fotografiar libros de recetas, el sistema es capaz de interpretar y sugerir ingredientes, utensilios y pasos, al cotejar la imagen y el texto con miles de referencias similares en fuentes públicas online. El o la chef puede realizar ajustes mediante un comando de voz. El recetario además está vinculado a la carta digital y arrastra consigo los alérgenos, datos nutricionales y la trazabilidad de cada ingrediente. La creación de nuevas recetas es un proceso habitualmente asistido por softwares de búsqueda y elección de ingredientes y combinaciones que contemplan variables como afinidad de sabores, disponibilidad de maquinaria, impacto ambiental de los ingredientes utilizados, potencial impacto sobre la salud del comensal, macro tendencias de consumo, inspiración en estilos artísticos o géneros musicales, entre otras variables.



4 APPCC & Procesos

Los sistemas digitales de gestión de APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), registran y monitorean en la nube todas las actividades requeridas por la normativa sanitaria. Monitorizan, por ejemplo, la temperatura de espacios de almacenaje, trazabilidad interna, limpieza, desinfección, control de plagas etc. Los espacios cuentan con suficientes sensores para hacer el registro de datos relacionados con las cadenas de frío y procesos de manipulación de alimentos sin intervención humana. Las operaciones de limpieza están, en gran medida, apoyadas por unidades autónomas sensibles a personas que limpian suelos, paredes y extractores de grasa en cualquier momento; mediante programación previa o a partir de la detección automática de necesidad de limpieza, dejando un registro de que las tareas han sido correctamente realizadas y en qué momentos.



6 Hostelería DAO y propiedad distribuida

Algunos restaurantes, pequeños grupos o grandes cadenas se transforman en organizaciones autónomas descentralizadas (DAO, del inglés 'Decentralized Autonomous Organization') en las que la gobernanza está distribuida entre cada miembro 'co-propietarios' que podrían ser trabajadores, clientes o ambos. Las decisiones sobre la organización se toman mediante votos que tienen un 'peso' proporcional a la cantidad de tokens criptográficos de la organización (DAO) que la persona posee y, en esa misma proporción, se percibe parte de los beneficios de la organización, en forma de dividendos.

Estas estructuras tienen la particularidad de que la participación en calidad de 'co-propietaria' es transferible y/o vendible a través de pocos clics, sujeto a las condiciones programadas en el token criptográfico mediante contratos inteligentes (smart contracts). Los contratos inteligentes, que están programados sobre redes de blockchain se ejecutan automáticamente, y permiten que si se cumplen ciertas condiciones para las que fueron programados, se ejecuten funciones como pagos de las nóminas sin intermediación de



terceros, como bancos, contrataciones y despidos del personal; pagos de servicios y alquiler, etc. Los currículos del personal están vinculados a identidades digitales construidas sobre redes blockchain lo cual permite verificar la veracidad de la experiencia previa, las competencias adquiridas, así como las referencias y recomendaciones obtenidas en el pasado.

Desde la perspectiva del comensal, los contratos inteligentes se pueden programar para que cada comensal pueda ser micro-inversora y/o 'co-propietaria' de la organización, de forma que puedan participar en la toma de decisiones, devolviendo así el poder de ciertas decisiones al consumidor final (desarrollo y cambios de oferta, destinación de ciertos porcentajes de beneficio a diferentes causas, uso de ciertas materias primas, desarrollo de eventos, etc.). La 'tokenización' de organizaciones abre la posibilidad a la venta de tokens como forma de financiación para nuevos proyectos asociados a la organización o el restaurante como puede ser la habilitación de nuevos locales o nuevos conceptos de restaurante.

7 Internet de las cosas y 5G

¿Trabajo a distancia para cocineros? ¿Por qué no? La tecnología permite hoy en día que un cirujano en Londres haga una intervención en Pekín. Si esta tecnología llega a des escalar su costo volviéndose más accesible, un cocinero o cocinera podrá operar una estación robotizada desde casa, o un o una chef de prestigio podrá hacer un servicio en mesa de un continente a otro. Toda la maquinaria está interconectada y vinculada a Internet, lo cual permite generar nuevos procesos de producción.

8 Híper-trazabilidad

Gracias a sistemas integradores a lo largo de toda la cadena de valor, cada proceso al que se somete cada producto es registrado en su ingredient journey o "viaje de ingrediente"; registro en la blockchain que le acompaña desde su nacimiento.

Cada comensal puede ver el ciclo completo "del productor al plato", es decir, toda la información de cómo fueron cultivados, cosechados, transportados, almacenados y procesados cada uno de los ingredientes del plato que le fue servido. Puede ver dónde y cómo fueron producidos los ingredientes de una salsa, cómo fue cocinada y si está recién hecha y acompañada de su "Certificado de Frescura" verificable. Además, puede conectar su Food ID, Food Passport o "Pasaporte alimentario" individual con la oferta gastronómica del establecimiento y filtrar de acuerdo con sus preferencias o necesidades. Estos filtros pueden ir más allá de los requerimientos nutricionales y de salud y abarcar temas como las preferencias organolépticas, el comercio justo, el bienestar de las personas involucradas en la producción o el cuidado del planeta.



9 Automatización inteligente

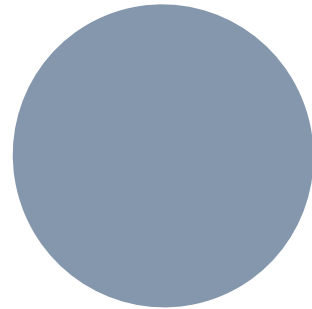
Las tareas mecánicas más engorrosas del restaurante son suplidas por máquinas inteligentes. Concretamente por cobots (robots para entornos de trabajo colaborativos con humanos), capaces de ordenar y mantener limpios almacenes y cámaras de congelación, replicar gestos durante el servicio, especialmente tareas repetitivas, como voltear una tortilla, dar la vuelta al alimento en una plancha, freír o servir una caña. Esto permite a la persona responsable centrarse en tareas de mayor valor agregado, como la gestión, la toma de decisiones estratégicas y de negocio, y los procesos creativos. En numerosos casos, los puntos de servicio son 100% autónomos y sin intervención humana en los procesos de transformación y servicio de alimentos.

Los vehículos autónomos se encargan de la entrega de materias primas, y a su vez contienen y descargan carritos autónomos de menor tamaño para la entrega de últimos metros. Estos carritos también se utilizan para buscar elementos en el almacén y llevarlos a cocina, transportar vajilla, o llevar elaboraciones finales a la sala o el entorno de consumo correspondiente.



10 Unidades de cocción integral

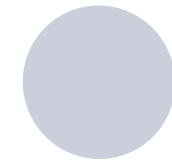
Existen diferentes unidades de cocción integral, de principio a fin, para diferentes tipos de elaboraciones. Pizzerías que van desde el amasado hasta la entrega al repartidor, o hamburgueserías que hornean el pan, planchan la carne y ensamblan el sándwich. En este caso, para un restaurante más polivalente, contamos con un equipamiento capaz de porcionar alimentos para luego envasar al vacío, cocer a baja temperatura, etiquetar, abatir temperatura y almacenar en frío sin necesidad de intervención en la mayoría de los pasos.



11 Pase de cocina inteligente

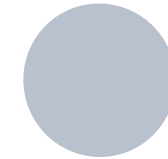
El pase es el puente y principal punto de comunicación entre cocina y sala, y el último punto de control de calidad antes de servir las elaboraciones. En él convergen todos los elementos que agregan valor a la experiencia de cada cliente. Encontramos un pase dotado de sensores y proyecciones de luz interactiva, con la cual se proyectan instrucciones de emplatados, comanderas, temporizadores o un chat en tiempo real con la mesa.

Además, el pase está dotado de visión artificial que puede dar soporte al control de calidad, así como asistentes de voz que pueden dar soporte en el anuncio de comandas o enunciar alertas que normalmente haría una persona. P.ej. “se levantó una persona de la mesa seis” o “esta mesa tiene una persona alérgica al gluten”.



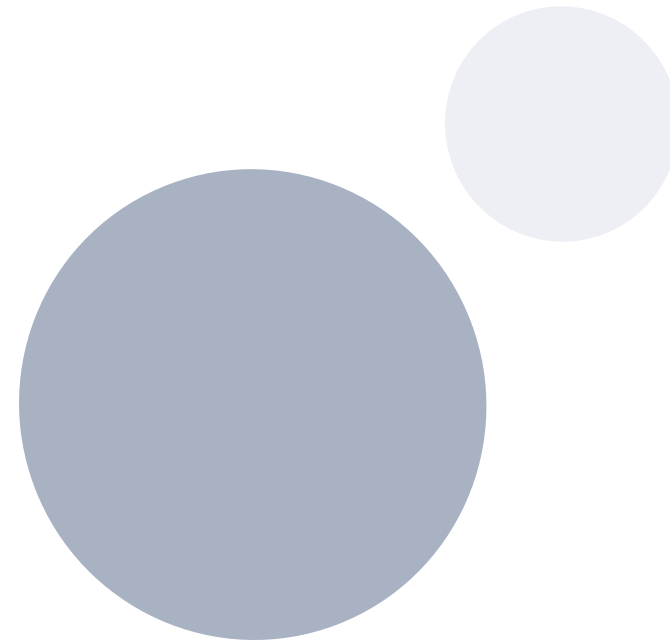
12 Procesamiento de lenguaje natural

Los y las profesionales de cocina y sala han incorporado asistentes de voz a sus hábitos operativos. Entre las actividades clave permeadas por esta tecnología contamos con el dictar y buscar recetas, organizar planes de trabajo, la consulta de foodcost, la compilación de listas de compras, recepción de pedidos, o toma de inventarios o consultas concretas durante el servicio, como podrían ser “¿Cuál es la persona alérgica de la mesa 5?” o “¿ya han terminado con los segundos la mesa 3?”.



13 El cocinero horticultor digital

Diferentes segmentos de restaurantes han implementado operaciones de cultivo de interiores en sus propios espacios. Los armarios de cultivo de interiores para restaurantes se pueden gestionar mediante APPs diseñadas para monitorizar y hacer seguimiento de los cultivos, así como para llevar el correcto registro de los fertilizantes utilizados en su producción. Al cocinar se asumen tareas de producción de vegetales, insectos, hongos y microalgas.



14 Servicios externos

Cada vez hay más servicios que tradicionalmente se hacían dentro de un restaurante que se han externalizado. Estos pueden ser el lavado de vajilla, Mystery Visits, gestión de canales digitales (RRSS, web, metaverso, chatbots), Robot as a Service para runners en sala, recogida de alimentos descartados, contratación de personal extra por hora o contratación de servicios administrativos, entre otros.



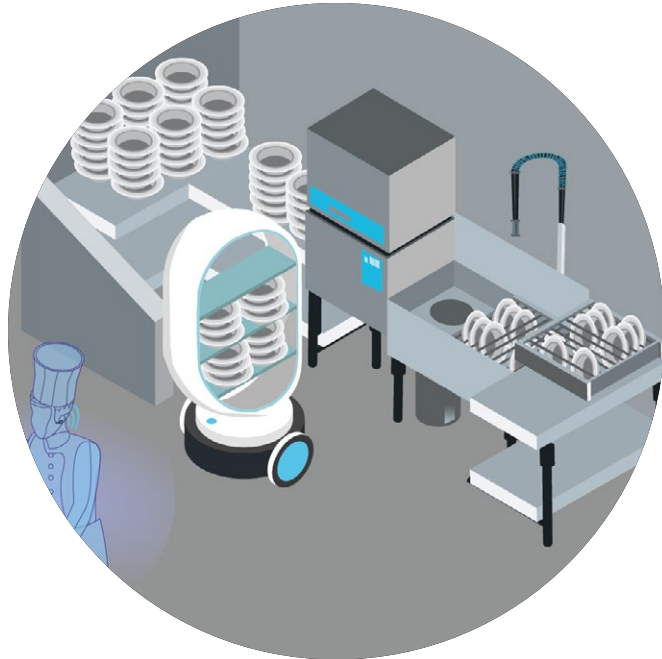
15 Superficies de inducción

Lo que a primera vista parece una simple encimera esconde un sistema de cocción por inducción integrado, que dispone de una interfaz por proyección de luz y puede servir como fuente de electricidad para utensilios eléctricos compatibles.



16 Centro de lavado inteligente

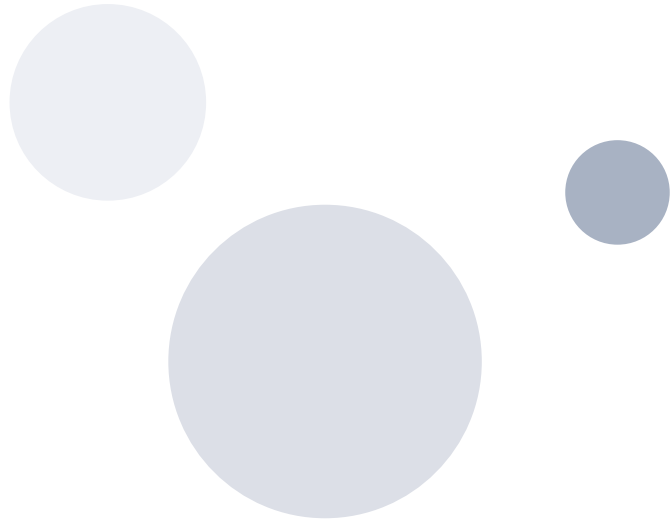
Es un espacio de lavado automatizado que combina visión artificial, aprendizaje automatizado, robótica, desinfección a través de rayos UV, así como una integración con carritos autónomos que transportan el menaje limpio a su punto de almacenaje o servicio.



17 Inteligencia artificial y creatividad

Los y las chefs cuentan con motores respaldados por big data para el diseño y formulación de platos de acuerdo con históricos de preferencias, casos de éxito, tendencias y eficiencia financiera.

Existen algoritmos de reformulación que pueden adaptar recetas o elaboraciones de acuerdo con las preferencias de comensales, a través de la integración con sus Food Passports. Además, se pueden realizar prácticas o pre-entrenamientos mediante realidad virtual en restaurantes de alto nivel, permitiendo visitar las instalaciones y realizar procesos concretos antes de ir a hacer un stage presencial.



18 Sostenibilidad

El restaurante se convierte en un nodo de una red internacional de restaurantes sostenibles y hace de centralizador de datos tanto de personas proveedoras como de consumidoras. Calcula el impacto ambiental generado por su actividad y propone acciones concretas para reducirlo dentro de los hábitos operativos relacionados con la selección de productos y proveedores, la distancia que viajan los ingredientes y en qué tipo de vehículos, el gasto energético y de otros recursos, el desperdicio de materiales y alimentos. Los residuos son contabilizados en peso, volumen y coste, mediante sistemas ciberfísicos que además generan recomendaciones de mejora. El restaurante es recompensado mediante bonos de buenas prácticas relacionadas con el impacto ambiental. Las guías gastronómicas muestran las emisiones de carbono de cada restaurante y premian a los Carbon Neutral. Las opciones de dietas “climatarianas” se hacen indispensables en todas las cartas.



FUTURO DEL FRONT OFFICE



Autor:
BCC Innovation

inn
bcc
innovation
basque
culinary
center

A El comensal en el metaverso

Es habitual visitar un restaurante en el metaverso antes de visitarlo físicamente. Aunque la mayoría tiene presencia en estos entornos, no todos hacen réplicas exactas de sus espacios. La principal atracción es la visita a la cocina, incluso la posibilidad de poder simular en realidad virtual la ejecución del plato más emblemático. Siempre hay un chatbot capaz de responder a casi cualquier pregunta, incluso de orientar a la persona visitante a través de la tienda online o del libro de reservas para programar una visita. El metaverso plantea un nuevo mundo de posibilidades de creación y comunicación de los contenidos y storytelling de una marca o establecimiento; trae consigo nuevas formas de generar engagement e interacción digital con los usuarios, más sofisticadas, inmersivas, interactivas y en varios casos multisensoriales. Mucho más que ver fotos y videos y escribir comentarios en un muro digital.

Estamos articulando un espacio en un mundo virtual si quieres participar en este recorrido haz clic [aquí](#)



B Dark Kitchen y Delivery

La restauración organizada, en especial la que se enfoca en elaboraciones de ensamblaje como pizzas y hamburguesas, cada vez apuesta más por unidades totalmente operadas sin intervención humana, que a su vez pueden distribuir a taquillas inteligentes de takeaway, entregarle el pedido a carritos autónomos capaces de cruzar semáforos y subir escalones sin causar accidentes entre los peatones, o a drones de reparto que circulan por vías áreas habilitadas antes de entregarle a un último repartidor terrestre.

Un modelo de negocio cada vez más extendido es el de las cocinas ocultas, ya sean las que cocinan para múltiples marcas propias con presencia en canales digitales, las que cocinan para marcas externas, o las que les alquilan sus espacios a externos para operar sus marcas para delivery.



C Realidades extendidas y metaverso

Desde el surgimiento de los smartphones ninguna tecnología había transformado tanto el día a día del restaurante como las gafas de realidad aumentada. Cada cliente ve a visitantes del metaverso, obras de arte "NFTizadas", KPIs de sus citas románticas, entre muchos otros contenidos digitales híper personalizados.

La realidad aumentada permite ver a hosts o bartenders completamente digitalizados, así como señaléticas, la carta, u otros contenidos según la preferencia de cada persona usuaria. El aprendizaje de nuevas técnicas de cocina evolucionó de visionar vídeos en plataformas digitales a realizar estancias virtuales en restaurantes de renombre, ya sean contemporáneos o del pasado. A una persona aprendiz se le permite filetear pescado solo después de haberlo hecho con éxito decenas de veces en un simulador. Gracias a la realidad virtual se puede visitar la cocina para ver en primera fila los procesos de cocinado, incluso la producción o recolección de un ingrediente. En la sala, son comunes las mesas híbridas, donde dos o más personas se hacen compañía mediante gafas de realidad aumentada, cuando físicamente se encuentran en diferentes establecimientos. De la misma manera, se realizan eventos híbridos como cursos de cocina en los que algunas personas asisten físicamente y otras a través del gemelo digital del restaurante ubicado en el metaverso.

D Datos e Inteligencia de mercado

Los restaurantes cada vez tienen mayor capacidad de capturar, estructurar y accionar inmensas cantidades de datos. El diseño de una nueva oferta es contrastado con motores de inteligencia de mercado, análisis sensorial y demográfico que ayudan a predecir el éxito comercial que pueda tener en una determinada región. De la misma manera, las afluencias de personas son ilustradas en mapas de calor, indicando oportunidades de redistribución de espacios, ya sea para clientes u operarios.



E Información 360

Los alimentos, tanto en retail como en HORECA, ya no son solo valorados por sus nutrientes, sino también por su origen, la forma en la que fueron producidos, las condiciones en las que trabajan las personas que las han manipulado, el recorrido que han realizado, los inputs (pienso, fertilizante, etc.) que han recibido desde su gestación hasta llegar al plato. A raíz de ello han surgido nuevas dietas y preferencias alimentarias de nicho que son tomadas en cuenta por los diferentes motores de filtrado por parte de los consumidores.

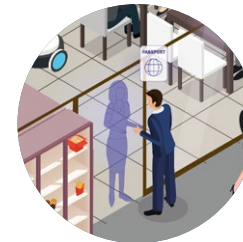
F Food Passport e hiper-personalización

El Food Passport, como indica su nombre, es un documento de identidad alimentaria que puede ser configurado con diferentes datos sobre el individuo, sus características fisiológicas y preferencias. Estos pueden ser análisis de ADN, análisis de la actividad microbiana que ocurre en el intestino grueso, hábitos deportivos, histórico de alimentos o herencia cultural, entre otros. El Food Passport puede servir como soporte para realidades aumentadas al ocultar alimentos prohibidos y resaltar alimentos permitidos dentro de una determinada dieta, ya sea en el lineal de un supermercado o la carta de un restaurante.



G Encontrar y Reservar

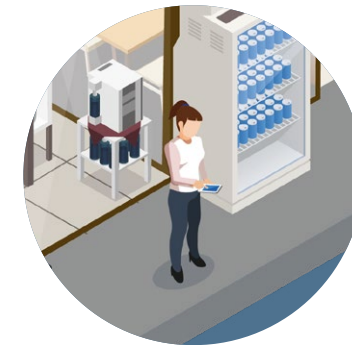
Mediante la tecnología de identidad digital en Blockchain, con datos recogidos en SBTs (Soulbound Tokens) únicos e intransferibles, los ciudadanos utilizan un Food Passport, mediante el cual pueden proveer sus preferencias a motores de búsqueda, restaurantes, o algoritmos de formulación de elaboraciones capaces de adaptarlas a las preferencias de cada comensal. Asimismo, el Food Passport también sirve como validador de reseñas en diferentes portales digitales, es decir, no cualquiera puede dejar un comentario (por ejemplo, quienes no han ido al establecimiento) y no todos los comentarios tienen el mismo peso. Los foodies compran y alquilan reservas o llaves de acceso a espacios o eventos exclusivos en formato NFT que a su vez le generan una comisión al restaurante.



H Carta Digital

La carta digital es dinámica y personalizada, se adapta a la demanda y a las necesidades de venta del restaurante. Mediante su Food Passport cada comensal verá una versión única de la oferta adaptada a sus preferencias, si es que desea ver la carta, si simplemente quiere sorprenderse, esto también es una opción. Quienes no tienen un Food Passport pueden, en lugar de mirar la carta y pedir, responder a un cuestionario de preferencias para que un algoritmo les prepare una experiencia personalizada.

Gran parte de la clientela quiere tener una conexión con el producto que va a consumir antes de hacerlo, por lo que le gusta acceder a contenidos digitales sobre la región y las historias de los productores detrás de cada ingrediente. Parte de las personas consumidoras prefiere un chatbot que canta la carta, toma comandas y sugiere maridajes o complementos.



J Pago

La forma de pago más usada es la de simplemente levantarse y salir por la puerta, dejando que el pago se ejecute de forma automatizada. También hay quienes “queman” funcionalidades de su NFT, al activar una “prueba de consumo” que se ejecuta en el momento en el que se valida que la persona usuaria, efectivamente, ha ingerido un plato o bebida. Las criptomonedas se usan como moneda de pago y en algunos aspectos también como acciones de la empresa. En el caso de las DAO, el histórico de pagos y repartición de propinas es de acceso público.



J Criptodivisas y NFTs

Los tokens no fungibles (NFT) son utilizados como llaves físicas en hoteles, pero también como tarjetas de acceso a experiencias exclusivas en restaurantes. Pueden ser transferidas, vendidas o alquiladas generando una comisión para el restaurante con cada transacción. De la misma manera, se utilizan NFTs como piezas de arte que decoran el gemelo digital del restaurante en el metaverso y a través de gafas de realidad aumentada. Por su parte, los tokens fungibles (criptomonedas) juegan el rol de ‘acciones de la empresa’ (participación), que dan a sus poseedores (trabajadores o clientes) voz y voto en la gobernanza, así como derecho a reparto de beneficios y dividendos.

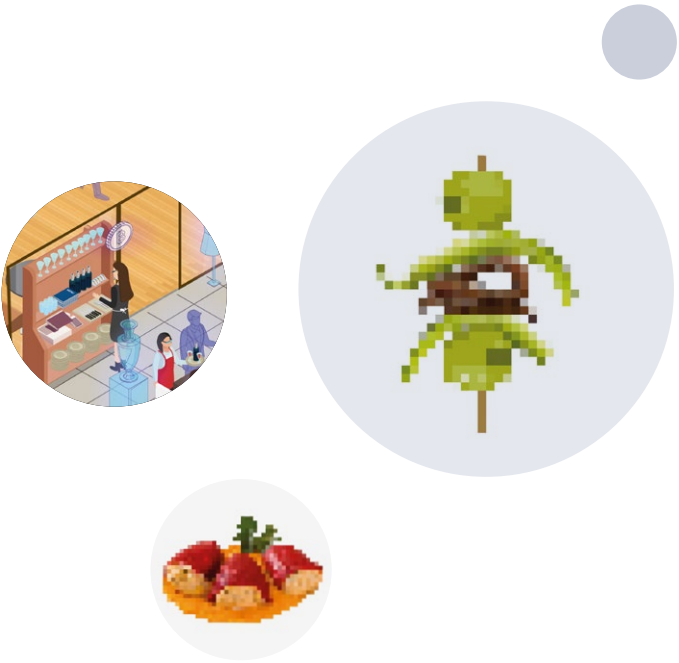
Con el apoyo de la Diputación Foral de Guipúzcoa y en colaboración con investigadores de la Universidad de Malta y de Speculative Futures Tel Aviv, hemos lanzado ‘Crypto Pintxos’ una colección de NFTs cuyo contenido son pintxos generados aleatoriamente por un algoritmo que a su vez dinamizan la primera cena NFTzada de la historia, realizada en LABe Restaurant.

El restaurador digital parte siempre del reto de comprender qué problemáticas debe solucionar para su establecimiento en concreto y cuánto está dispuesto a invertir. No hay soluciones universales, como no hay restaurantes universales, por lo que cada infraestructura digital debe responder a la cultura de cada establecimiento.

En este sentido, recomendamos desarrollar una sensibilidad sobre las propias limitaciones; p.ej. el desarrollo de una Business Intelligence o de la programación de un robot a medida puede elevarse a decenas de miles de euros. Si no se dispone de este presupuesto, corresponde esperar que emerja un proveedor que ofrezca un producto escalado en formato “llave en mano”. Hemos visto ocurrir esto con los cobots de reparto en sala. Lo importante es dar los primeros pasos hacia una transformación digital del establecimiento, partiendo siempre de la solución de problemas, y no de la adopción de tecnología a ciegas. Es necesario definir objetivos y dejarse asesorar antes de poner en marcha un proceso de implementación.

Como hemos podido observar, todavía queda un largo recorrido para alcanzar el máximo potencial que pueden ofrecer las tecnologías digitales en el restaurante. Desde nuestro punto de vista, las principales innovaciones del presente están en el campo de la inteligencia artificial y la automatización

inteligente, y podemos esperarnos todo un nuevo espectro de interacciones en la Web3 y los entornos Blockchain. Vinculado a la Web 3.0, esperamos que en los próximos dos años las gafas de realidad aumentada generen un impacto en nuestra sociedad comparable al que desencadenó el primer smartphone en 2007. Esto traerá como consecuencia, la necesidad de dotar estos entornos de nuevos contenidos que todavía están por definir sobre los cuales hemos especulado en este reporte.



Escucha nuestro Podcast

Digital Gastronomy Talks, es un espacio para dar visibilidad a los proveedores de nuevas soluciones tecnológicas y al mismo tiempo, conectar con una audiencia interesada que pueda generar un debate en torno a las mismas.



Conclusiones

Todos los negocios se digitalizarán progresivamente, el proceso ya ha comenzado. A pesar de las evidentes ventajas que ofrecen las soluciones digitales, existe un apego en el sector a los métodos tradicionales y manuales, así como creencias que desvirtúan los beneficios de la transformación digital. En este sentido la formación de potenciales usuarios y usuarias, es decir, actuales y futuros profesionales de hostelería, será clave.

Según un reporte de LinkedIn (Lewis, 2022), cinco de las diez profesiones más demandadas en su plataforma están relacionadas con el desarrollo de código y software. En una encuesta realizada para el libro Intelligent Automation (Bornet, 2020) a una muestra de líderes de empresa a nivel mundial, el 86% afirmó que para mantenerse al día deben adoptar inteligencia artificial y procesos de automatización en los próximos cinco años. Según Forbes, desde el año 2000, la creación de empresas relacionadas con inteligencia artificial se ha multiplicado por catorce y la

inversión por seis. Más de la mitad de las empresas que han implementado procesos de digitalización afirman disfrutar ya de los beneficios entre los que destacan la reducción de horas de trabajo, el incremento de facturación y la mejora de calidad en los procesos productivos y la experiencia del personal (Bornet, 2020). Se espera que el impacto de estas tecnologías sea relevante para el mundo laboral y la sociedad.

En la economía del dato, los restaurantes se están transformando en ecosistemas de soluciones digitales. Esto conlleva dos grandes retos que deben ser incorporados en cualquier estrategia de transformación digital desde el inicio. En primer lugar, la **integración de dicho ecosistema**, es decir, que las soluciones digitales compartan datos e información y le rindan cuentas a un sistema central. En segundo lugar, la **ciberseguridad**. Cualquier empresa dispone de información sensible. La premisa es simple: si es digital, es vulnerable a ciberataques.

En la economía de experiencias se está prestando especial atención no solo a la experiencia del cliente, sino también a la de las personas trabajadoras. En la encuesta de IDC de 2021, el 85 % de los encuestados informaron que una mejor experiencia y mayor compromiso del personal se traduce en mayores ingresos para la organización, una mejor experiencia y mayor satisfacción del cliente (Hyder, 2022). Esto requiere que las empresas establezcan una forma de medir y mejorar el compromiso y la experiencia de sus equipos, a su vez teniendo en cuenta otro gran reto que afronta el sector: la alta rotación de personas, el desarrollo de talento y la dificultad de encontrar personal cualificado

Aquellos negocios que comprendan cómo medir y diagnosticar su ‘nivel digital’ y cómo adoptar tecnologías para optimizar sus operaciones, mejorar la gestión de la empresa y potenciar su propuesta de valor y la calidad de vida de sus equipos tendrán una ventaja frente a aquellos que no lo hagan. Es

necesario saber qué soluciones adoptar de acuerdo con el concepto global de cada restaurante. Una tecnología mal empleada puede devaluar la experiencia por la que un comensal vuelve. Aquellas organizaciones que sepan con claridad dónde se encuentra su valor y cómo potenciarlo mediante la adopción acertada y a tiempo de soluciones digitales, disfrutarán de las ventajas que ello conlleva.

Referencias

Britannica, E. T. (14 de mayo de 2021). Encyclopedia Britannica. Obtenido de API: <https://www.britannica.com/technology/API>

Britannica, T. E. (23 de junio de 2021). Computer Security. Obtenido de Encyclopedia Britannica: <https://www.britannica.com/technology/computer-security>

CE. (1 de noviembre de 2020). Industry 5.0. Obtenido de European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Industry 5.0: human-centric, sustainable and resilient, Publications Office: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en

Christensson, P. (13 de abril de 2018). Blockchain Definition. Obtenido de Tech Terms: <https://techterms.com>

Copeland, B. (18 de marzo de 2022). Artificial intelligence. Obtenido de Encyclopedia Britannica: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>

GE. (2 de March de 2016). additive manufacturing. Obtenido de General Electric Additive: <https://www.ge.com/additive/additive-manufacturing>

Gillis, A. (17 de agosto de 2021). What is internet of things (IoT)? Obtenido de OT Agenda: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/Internet-of-Things-IoT>

Groover, M. P. (22 de October de 2020). Encyclopedia Britannica. Obtenido de Automation: <https://www.britannica.com/technology/automation>

Henderson, H. (2009). Encyclopedia of Computer Science and Technology. NY: Facts on File.

Ball, M. (10 de julio de 2022). The Metaverse: And How it Will Revolutionize Everything. New York: W W Norton & Co .

Hosch, W. L. (20 de diciembre de 2021). augmented reality. Obtenido de Encyclopedia Britannica: <https://www.britannica.com/technology/augmented-reality>

Lowood, H. E. (13 de mayo de 2021). Encyclopedia Britannica. Obtenido de Virtual Reality: <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality>

OCI. (12 de febrero de 2021). What is Big Data. Obtenido de Oracle: <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/>

Bornet, P. (2020). INTELLIGENT AUTOMATION: Learn how to harness Artificial Intelligence to boost business & make our world more human. San Francisco: Independently published.

Hyder, S. (17 de enero de 2022). How Companies Can Futureproof Against Unpredictability. Obtenido de Inc: <https://www.inc.com/shama-hyder/how-companies-can-futureproof-against-unpredictability.html>

Lewis, G. (28 de Julio de 2022). Linkedin. Obtenido de www.linkedin.com: <https://www.linkedin.com/business/talent/blog/talent-strategy/most-in-demand-jobs>

Aviso legal y Créditos

El análisis y las opiniones contenidas en el Informe se basan tanto en el propio conocimiento del sector por parte del equipo de BCC Innovation como en el análisis de fuentes primarias y secundarias consultadas.

Ni BCC Innovation y/o Basque Culinary Center (los “Autores”) han auditado o verificado de forma independiente esta información y no hacen ninguna representación o garantía, expresa o implícita, que dicha información es exacta o completa. Las declaraciones y estimaciones que se muestran en este documento se basan en la información descrita anteriormente y no debe ser interpretadas como predicciones o pronósticos definitivos. Este informe no pretende abordar todos los riesgos y desafíos que enfrenta el sector HORECA en España. Además, el Informe no se debe interpretar como una recomendación para invertir en un sector particular o cualquier parte de un sector ni interpretarlo como asesoramiento

legal, regulatorio, tributario o cualquier otra forma de asesoramiento profesional.

Adicionalmente, debido a la naturaleza sin precedentes de los desafíos económicos y de salud pública tanto nacionales como internacionales que cambian día a día rápidamente, el informe se basa en circunstancias que ocurren a la fecha que fue escrito y, por definición, no puede tener en cuenta la información, las intervenciones o las circunstancias que ocurran con posterioridad a esta fecha.

No se acepta responsabilidad alguna por parte de ninguna persona, incluidos los Autores y sus afiliados y sus respectivos colaboradores, por cualquier error u omisiones en este informe.

Reservados todos los derechos.

AUTORÍA

© **BASQUE CULINARY CENTER FUNDAZIOA**

BCC Innovation

LABe Digital Gastronomy Lab

© **Erich Eichstetter** Scout de tecnologías

© **Jose Peláez** Manager de Innovación

COLABORADORES

Begoña Rodríguez Directora de BCC Innovation

Noemi de La Fuente Coordinadora de Desarrollo de nuevo negocio en BCC Innovation

John Regefalk Coordinador de innovación culinaria en BCC Innovation

Ainhoa Juaristi Desarrollo de nuevo producto tecnológico en BCC Innovation

Amaia Cardano Comunicación BCC Innovation

Ainhoa Tellería Comunicación BCC Innovation

Patricia Gutiérrez Directora de comunicación BCC

Loren Barbado Comunicación BCC

LABe Restaurant

DEPÓSITO LEGAL

D 1261-2022

ISBN

978-84-09-09720-3





CON EL RESPALDO DE:



Gipuzkoako
Foru Aldundia
Diputación Foral
de Gipuzkoa



ETORKIZUNA
ORAIN
Es futuro



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE