

Productividad en las Operaciones de Servicios

Ramón Martín-Andino
Operaciones y Logística
MBA- Edición 2006

eoi

ÍNDICE:**5. PRODUCTIVIDAD EN LAS OPERACIONES DE SERVICIOS**

5.1. Tipos de servicios	4
5.2. Características de los servicios	6
5.3. Gestión de la capacidad y de la demanda en los servicios	11
5.3.1. Turnos de trabajo y contrataciones temporales	13
5.3.2. Participación del cliente en el proceso	14
5.3.3. Compartir de capacidad	14
5.3.4. Polivalencia de los trabajadores	14
5.3.5. Formas de actuar sobre la demanda	15
5.4. Gestión de las esperas	15
5.4.1. Características de los sistemas de espera	17
5.4.2. Características determinantes de un sistema de espera	20
5.4.3. Ejemplo de líneas de espera	22
5.5. Aplicación de los principios del JIT y <i>Lean Manufacturing</i> a los servicios	26
5.6. Cuestionario de control	28

BIBLIOGRAFÍA.

MÓDULO V. PRODUCTIVIDAD EN LAS OPERACIONES DE SERVICIOS.

5.1 Tipos de servicios

Existen muchos tipos de empresas de servicio lo que hace muy difícil homogeneizar su estudio. No obstante, hay algunos intentos de clasificación, como por ejemplo el que se cita.

EMPRESAS DEL SECTOR SERVICIOS.

- **Servicios primarios.**
 - Servicios públicos
 - Transportes
 - Suministros de energía, comunicaciones y agua.
 - Finanzas, seguros y agencia inmobiliarias.
 - Comerciales: Al mayor y detall.
 - Distribución.
- **Servicios profesionales.**
 - Servicios Sociales.
 - Servicios médicos y sociales: Asistencia a domicilio. Hospitales. Asistencia social.
 - Servicios educativos y culturales: Escuelas. Centros académicos. Investigación. Políticos. Económicos. Religiosos.
- **Servicios privados.**

- Servicios para oficinas e instalaciones.
- Servicios ligados a la información: Agencias y medios. Publicidad. Gestores de datos.
- Servicios ligados al producto: Bienes de consumo. Leasing y alquileres. Lavanderías.
- Servicios de mantenimiento: Talleres. Servicios de asistencia técnica.
- Servicios para personas individuales.
- Ligados al tiempo libre: Espectáculos. Ocio.
- Servicios ligados a la vida cotidiana: Peluquerías. Belleza.
- Servicios hosteleros: Cafés. Hoteles. Restaurantes.

Otra posible clasificación basada en la complejidad y la repetición de operaciones podría ser la que continúa:

- Elevada complejidad y nula o muy poca repetición de las operaciones, tales como: Asesorías, Servicios Sanitarios, Reparaciones, Publicidad, etc.
- Elevada complejidad y muy repetitivos: Enseñanza, Esparcimiento, etc.
- Baja complejidad y nula o muy poco repetitivos: Limpieza, Venta en comercios, etc.
- Baja complejidad y muy repetitivos. Autoservicios, Venta en grandes superficies, etc.

Pero también son susceptibles otras clasificaciones distintas basadas en la relación con el cliente, en el mayor o menor peso de la parte tangible frente a la intangible, o a la motivada por la pura segmentación comercial.

5.2. Características de los servicios

Dada la diversidad de servicios y formas de prestarlos no es posible un estudio que pueda generalizarse a todos los tipos de prestación. No obstante, los servicios, como producto, tienen unas características propias que generan pautas de gestión diferentes a las industriales. Estas peculiaridades se deben a:

1. *Los Servicios son productos intangibles.* Esta es la principal y más destacable característica de los servicios. Añadimos que en ciertos servicios se acompaña la atención al cliente con algún producto físico, como sucede en restaurantes, bancos, hospitales, comercios, etc., pero sólo sirven como soporte para prestar la atención al cliente que es el auténtico producto.

La ventaja derivada de esta cualidad radica en la ausencia de stocks. Aunque bien es verdad que de ella se derivan otras, generadoras de múltiples problemas de gestión.

Entre otros, la dificultad a la hora del diseño, pues es difícil imaginar aquello que no se puede tocar, ver, o adaptar a un tamaño adecuado. Los servicios son experiencias y tales experiencias pueden ser diferentes para cada persona, por lo que la subjetividad en una regla común en las opiniones de los usuarios. A la hora del diseñar se han de tener en cuenta las percepciones, pensamientos, conductas, etc. de los clientes respecto a los servicios recibidos. Conocer cuánto de objetividad hay en estas opiniones - es decir, medir - no es tarea fácil.

2. *La calidad de los servicios depende de las expectativas de los clientes.* Cuando un cliente desea adquirir un producto tangible, puede comprobar la totalidad de sus características y ver si coinciden con lo anunciado por el vendedor. En los servicios la intangibilidad del producto impide conocer de antemano cuál será la calidad del producto.

Puesto que el cliente no puede repetir la experiencia de “sentir” el producto antes de su compra, lo que hace es poner en juego sus esperanzas -propiamente hablando, expectativas- respecto al producto

Por supuesto que las expectativas de los clientes son diferentes dependiendo de la cultura, experiencias anteriores, información, etc. - es decir, nunca se parecen unas a otras - de ello se desprende que la estandarización o normalización del producto es algo complejo.

Las expectativas –esperanza de recibir o conseguir una cosa- crean un problema a la hora de diseñar servicios. Aunque la calidad de un servicio se puede medir mediante encuesta y, por consiguiente, diseñarlos para atender la satisfacción del cliente; en los servicios cabe la posibilidad de que, por diversas circunstancias, no se repita fielmente las condiciones usuales y por este motivo conviene mejorar la calidad más allá de lo esperado por el cliente. De esta forma siempre se satisfarán las expectativas.

3. *Singularidad de los servicios.* En las industrias uno de los aspectos preferidos de las empresas de cualquier sector se halla en la repetición de operaciones durante el proceso. Esto significa hacer exactamente las mismas operaciones, con la misma cantidad de recursos y en el mismo tiempo. La forma de conseguirlo es automatizando dichas operaciones. Una de las ventajas es que se consiguen economías de escala.

Las operaciones de los servicios contienen un alto porcentaje de manualidad – queremos enfatizar, que una gran parte de los servicios se prestan por personas y no por máquinas – por lo que intrínsecamente encierran una alta probabilidad de error y no permiten fácilmente conseguir economías de escala.

A su favor está que, dada la flexibilidad del recurso humano, es relativamente simple conseguir economías de alcance (conseguir reducciones de costes al aumentar la variedad de productos). De hecho una enorme cantidad de servicios llevan a la práctica este aspecto, que es esencial en los servicios prestados por Internet. Por ejemplo, un kiosco puede aumentar sensiblemente la variedad de revistas, sin cambiar prácticamente su estructura económica; una gestoría puede mantener su despacho de atención al público y representar a una compañía de

seguros; un centro de formación puede aumentar el número de cursos con los mismos medios que cuenta; una página web puede encerrar múltiples enlaces, cambiantes a diario, sobre una amplia variedad de servicios. Todo ello lleva a repartir los mismos costes entre una mayor oferta.

Dada la necesidad del recurso humano en la prestación de los servicios, sus costes son muy dependientes del “efecto experiencia”, es decir, su repetición mejora el resultado de manera exponencial. Desde este punto de vista, en los servicios la experiencia es fuente de ahorro de costes y de mayor fiabilidad. Lo que es de considerar a la hora de recompensar a los empleados.

El *empowerment* es una manera de considerar este aspecto al trasladar a los operarios la toma de decisiones respecto a aspectos operativos de la prestación. Hay que considerar que el *empowerment*, no es una recompensa, es una necesidad de la dirección, puesto que la prestación del servicio transcurre de forma simultánea a su producción, con el operario como único responsable ante peticiones del cliente que deben satisfacerse en el momento.

Sin embargo, otros aspectos propios de los servicios, que dificulta lo dicho, es la necesidad de disponer con rapidez, según la evolución de la demanda, de mano de obra por lo general de escasa formación.

4. *Las operaciones de los servicios siempre deben hacerse “Justo a Tiempo”*. En las empresas industriales los inventarios de productos permiten mantener un cierto juego de la capacidad productiva. Queremos decir que cuando las ventas bajan, fabricamos y guardamos lo producido y cuando suben, tomamos del almacén lo fabricado en periodos anteriores. Por lo que la fuerza laboral – capacidad productiva – permanece relativamente estable.

Es obvio que si el producto es intangible no puede almacenarse, lo cual obliga a las empresas a adaptar su capacidad a los cambios de la demanda.

Lo cual crea dos problemas: primero, un empleo muy estacional, sujeto a los vaivenes de la demanda, y segundo, una formación precaria de operarios que entran y salen de la empresa conforme sube o baja la demanda. Lo que repercute en dificultades a la hora de repetir siempre de igual manera - normalizar - las operaciones. Posteriormente veremos la forma de regular la capacidad productiva en un servicio.

5. *La ubicación de las empresas de servicios está, indefectiblemente, asociada a la localización del mercado.* En consecuencia, si el transporte carece de sentido, el producto – servicio - debe ser producido en el lugar de consumo. En los Servicios el cliente no compra, consume (en esencia un servicio va más allá que un “Justo a Tiempo” industrial, el proceso lo produce y el cliente lo recibe sin pérdida de tiempo).
6. *La calidad final de los servicios se comprueba durante el proceso.* Otra dificultad que se añade a los servicios, surgida de la inseparabilidad de la producción y el consumo, es el control de calidad. Mientras en la industria se permite la posibilidad de comprobar el producto cuanto se quiera antes de su entrega, en los Servicios no hay tal posibilidad. En los Servicios el inspector de calidad es el propio cliente.
7. *Los servicios requieren el contacto directo con el cliente.* El contacto directo dificulta la consecución de la calidad, como antes hemos dicho; pero tiene la ventaja de que permite conocer la reacción de los clientes y deducir nuevos comportamientos para su mejora. Las encuestas determinan que existe una alta correlación entre la motivación del personal de atención directa y la satisfacción de los clientes. Esto es un reto para las empresas que basan su actividad en el contacto permanente con el público, pues deben tratar de mantener una alta motivación en sus empleados. La *calidez* es el aspecto esencial de la calidad en un servicio.
8. *El resultado de un servicio es variable.* La duración de un servicio no puede establecerse de antemano. No hay un tiempo concreto de atención, porque no hay una pauta común en el comportamiento del cliente ni en la persona que lo atiende.

Esto puede crear inconsistencia en la prestación y desconfianza en el cliente. Sin embargo, los estudios de mercado revelan que uno de los factores más apreciados por los clientes es justamente la consistencia en la prestación del servicio.

9. *Los servicios son altamente obsolescentes.* Queremos decir que el ciclo de vida del producto “servicio” tiene tanta duración como el cliente tarda en consumirlo. Es una consecuencia lógica de la intangibilidad de los servicios.

10. *Los servicios son más sensibles a los cambios de tendencia de la economía.* Sabido es que las empresas de servicios son las más afectadas por los cambios de tendencia de las economías nacionales. Por dos razones: una, los consumidores no hacen gastos considerados superfluos en momentos de decrecimiento económico, fundamentalmente, en aquellos dedicados al ocio, y otra, por lo que concierne a la demanda de mano de obra, puesto que las bajadas en los ciclos suponen contracción de la demanda y por tanto despidos.

11. *Las empresas de servicios poseen una estructura patrimonial diferente.* Aunque damos por supuesto que no hay cliché al que se adapten las estructuras de los balances empresariales, es lógico que las empresas de servicio tengan inversiones en activos a largo plazo inferiores a las de servicios. Éstas se basan más en el potencial desarrollado por los empleados que en la tecnología de sus instalaciones. Digamos que, por lo general, la relación mano de obra a capital invertido es mayor que en la industria.

Dependiendo de otros aspectos financieros, lo dicho anteriormente supone que las empresas de servicio al requerir menos inversión son más fáciles de crear y también que la financiación es menos accesible, por garantías, a las empresas de servicios que a las industriales.

12. *Las funciones de gestión en los servicios están solapadas.* Es corriente observar empresas de servicios que sus directivos tienen encomendadas funciones repetidas, son a la vez, dependiendo de los cargos y empresas, directores comerciales y de operaciones. En líneas generales, pocas empresas de servicios tienen asociado a un

puesto específico las labores de dirección de operaciones, aunque esto puede ser un error, pues, entre otras razones, la falta de estandarización de las operaciones necesita justamente un mayor control.

Podemos concluir que la mayor parte de las diferencias entre industrias y servicios nacen de la naturaleza intangible del producto.

De los aspectos que más desean los consumidores de los servicios es la fiabilidad – se recibe lo que se espera según lo anunciado por la empresa – y la consistencia – se recibe siempre de la mejor forma.

Conseguir estos aspectos hace que sea necesaria una estandarización de las operaciones del servicio. Una de las formas de aproximarse a dichos deseos consiste en fortalecer aquellos atributos tangibles de los servicios: ambientes, sonidos, materiales usados, equipamiento, etc., puesto que los intangibles presentan mayor dificultad para ser recordados por los usuarios, mientras que los anteriores son fácilmente de memorizar.

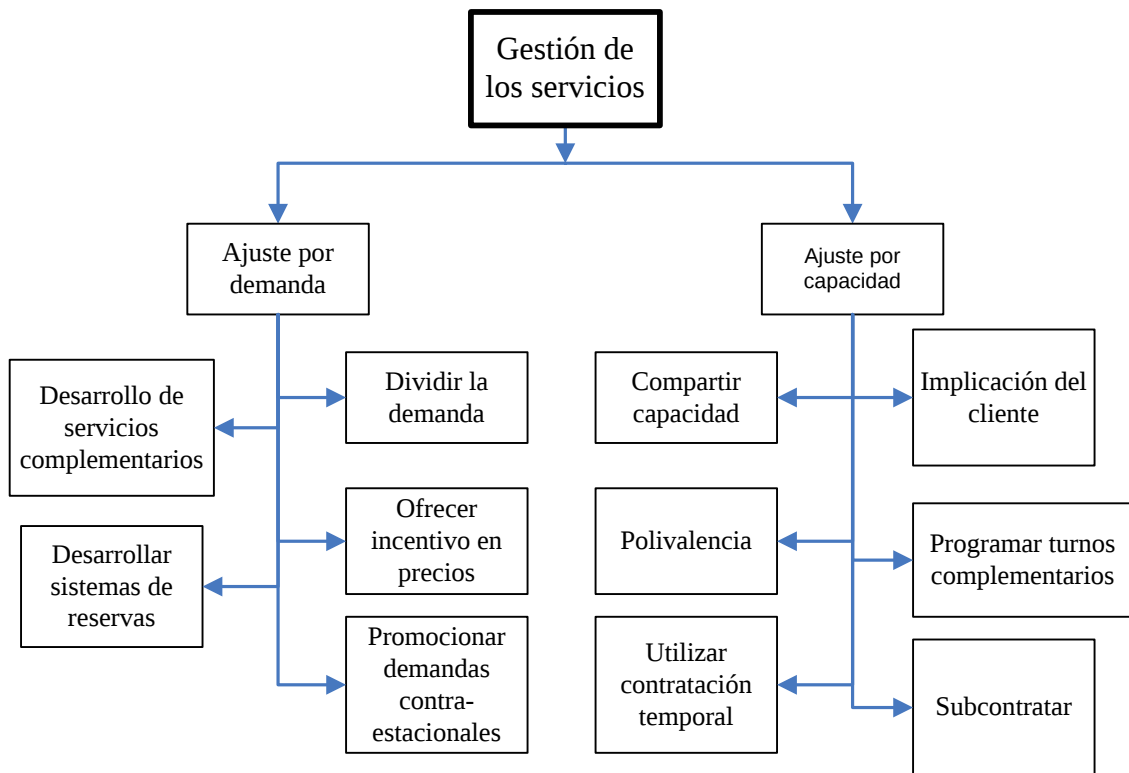
En líneas generales, diremos que la tendencia observada en la gestión de servicios intenta asimilarse a la gestión industrial, pero que además presentan otras características peculiares que requieren herramientas de gestión específicas, que no existen en el mundo de la gestión industrial, aunque sus propias condiciones hacen que sea difícil establecer principios básicos de aplicación general o universal.

Digamos que existe una tendencia a “industrializar” ciertos servicios que no necesitan un contacto intensivo entre cliente y operario, mediante la utilización de medios técnicos. De esta forma el usuario recibe siempre un producto estandarizado y cuyo coste es menor que el personalizado.

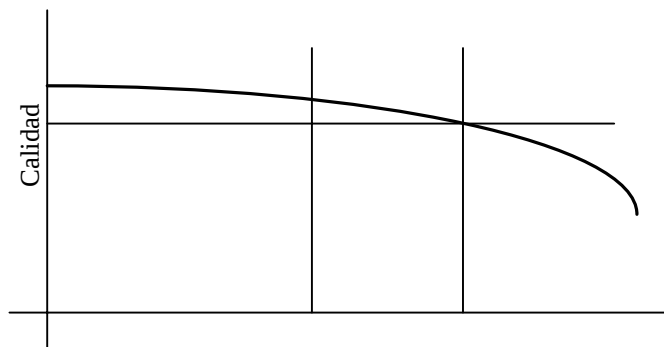
5.3. Gestión de la capacidad y la demanda

Una de las dificultades que presentan los servicios es la necesidad de ajustar permanentemente oferta a demanda, esto se puede hacer de las dos formas posibles; lo

frecuente y más fácil es actuar sobre la capacidad productiva; la otra vía para hacerlo es actuar sobre la demanda.

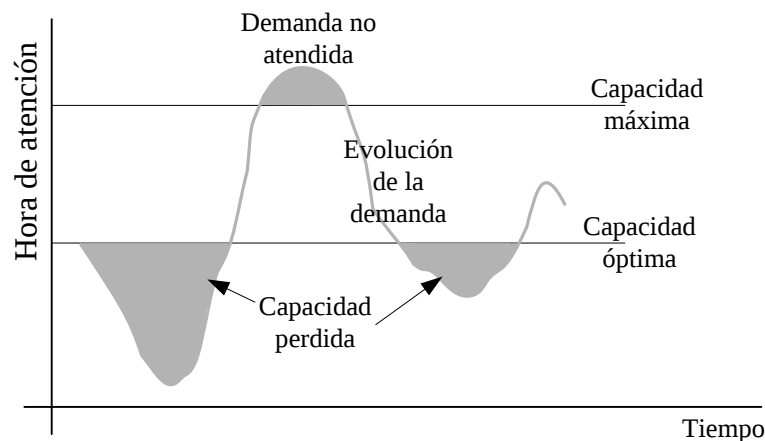


La capacidad en un servicio está sujeta a la calidad de la atención. Podemos reducir el tiempo de atención a un cliente aunque eso perjudicaría la calidad de atención, en definitiva, hay una relación entre calidad y capacidad como muestra la curva.



Esta relación es real, pero su determinación es compleja, por lo que no hay forma de calcularla. Los gerentes deben saber por su experiencia hasta cuánto se puede esperar de una plantilla sin que sea perjudicada la calidad prestada. Este posible incremento de la capacidad permite una cantidad extra de en circunstancias de saturación.

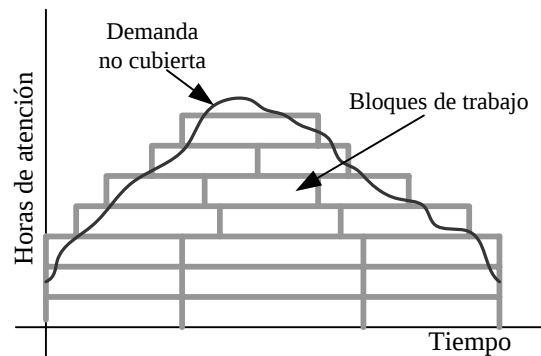
Aumentando la capacidad al máximo aún quedará parte de la demanda sin atender y esto veremos ahora como acometerlo. Este exceso de capacidad representa un coste en dos sentidos, un coste de oportunidad y otro de imagen frente al cliente, lo que es indeseable y debe evitarse. Por otro lado, la capacidad no utilizada es una capacidad perdida lo que representa un coste con menores ingresos.



Veamos las posibles formas de variar la capacidad para ajustar ésta a la demanda y no haya desatenciones.

5.3.1. Turnos de trabajo y contrataciones temporales

Se trata de aumentar o disminuir la capacidad escalonadamente a medida que cambia la demanda, esta debe ser predecible en cierto grado. El sistema para aumentar la capacidad escalonadamente se presenta en esencia en la figura, en la que se ve como se va adaptando las horas de demanda con las horas de capacidad, al variar la cantidad de bloques de atención (cada bloque representa una persona) o la longitud del bloque (equivalente al horario). Este sistema se emplea frecuentemente en servicios con turnos preestablecidos como sucede en hospitales, restaurantes, etc.



5.3.2. Participación del cliente en el proceso

Tiene la ventaja de que la capacidad se ajusta de manera instantánea a la demanda dado que los clientes operan en el sistema en labores de interés para el propio sistema. Es el caso de hipermercados, o estaciones para repostar combustible, restaurantes de comida rápida. El cliente admite esta situación para evitar una espera, que ocurriría en el caso de no asumirlo, esto es, una atención más rápida y un coste menor para compensar su ayuda. La parte negativa es que se pierde el control de cierta parte del proceso al dejar en manos de personal sin motivación ni experiencia operaciones de éste, lo que puede afectar a la calidad.

5.3.3. Compartir capacidad

Acuerdos entre empresas para prestarse servicios mutuos y así mejorar su oferta en capacidad y variedad. Un ejemplo de esta forma de operar está en las alianzas de algunas compañías aéreas para extender su oferta a lugares donde no tienen alcance. Ciertas empresas de servicios de peluquería se ceden operarios ante una escasez de mano de obra en el sector.

5.3.4. Polivalencia de los trabajadores

Servicios con múltiples tareas que tienen demandas diferentes y en los que la flexibilidad de los operarios a la hora de acometer diversas tareas permite mantener la atención al cliente sin aumentar la capacidad total del proceso.

5.3.5. Formas de actuar sobre la demanda

Todas las acciones sobre la demanda, para conseguir adaptar la capacidad productiva disponible a las peticiones del mercado, provienen del departamento comercial y se refieren a: política de precios, mediante ofertas y promociones; creación de necesidades contra-estacionales, por ejemplo, acuerdos con organismos del estado para alojar a personas de la tercera edad durante los periodos de caída de la demanda; desarrollo de servicios complementarios, como ofertas de golf en hoteles, etc.; citas previas, etc.

5.4. Gestión de las esperas

Se denomina sistema de espera cualquier agrupación de personas o recursos que aguardan para recibir un servicio.

Las esperas son comunes a los servicios: en los supermercados, los peajes de autopistas, las ventanillas de atención al público en un banco, los talleres de reparación son ejemplos frecuentes de sistemas de espera en la vida real.

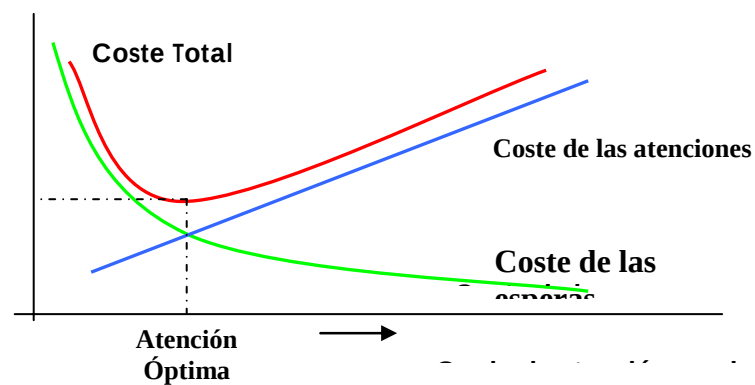
El interés en el análisis de estos fenómenos es doble, mejorar la atención al público, o lo que es lo mismo la calidad del servicio, y conocer los costes reales en qué incurre la empresa como consecuencia de las esperas de clientes.

No cabe duda de que ambos aspectos están ligados. Desde el punto de vista económico las esperas representan un coste, que a veces es fácil de calcular, como sucede con máquinas en espera de ser revisadas por un departamento de mantenimiento y en otros casos lo ignoramos, como el coste generado por esperas de clientes a la salida de facturación de un hipermercado. A buen seguro que la empresa querrá acortar estos tiempos para evitar molestias al público y conseguir que vuelvan a visitar el local.

En el caso concreto de un hipermercado, una mejor atención al cliente, reduciendo sus tiempos de espera, supondrá aumentar el número de puntos de facturación en el hipermercado, lo que lleva a aumentar el coste laboral por los salarios pagados a los operarios que atienden al público.

En resumen, si la empresa decide acortar las esperas de sus clientes, deberá pagar más salarios; aunque no llevarlo a cabo puede ser también perjudicial, pues aumentan las pérdidas de ventas. Esta aparente contradicción es fácil de entender si nos fijamos en la figura adjunta.

Por un lado, tenemos los costes de las esperas del público para ser atendido, que disminuyen a medida que la empresa decide aumentar el grado de atención; es decir, el número de ventanillas. Por otro lado, tenemos los costes de los operarios que prestan las atenciones, que aumentan con el grado de atención, o lo que es lo mismo, con el número de ventanillas. Lo que desea la empresa, es que el coste total, suma de los dos costes citados, sea el menor posible y eso corresponde al nivel de atención reflejado en la figura por el punto mínimo de la curva del coste total.



Por tanto, podemos decir, a la vista de la figura, que existe un grado de atención óptimo correspondiente al mínimo del coste total.

En cualquier caso, el tiempo de espera de los clientes es un aspecto de suma importancia para una empresa, puesto que se juega su imagen, de manera que cada gestor debe determinar la política de atenciones idónea según sus objetivos. Ello supone un cierto estudio previo sobre las esperas de sus clientes, por lo que requerirá un conocimiento sobre la teoría que soportan su formación y evolución.

5.4.1. Características de los sistemas de espera

Vamos a considerar algunos detalles sobre los fenómenos de generación de colas. La mayoría de los estudios serios sobre estos fenómenos exigen utilizar técnicas de simulación. No entraremos en una exposición detallada de estos fenómenos por considerarlos fuera del ámbito de este documento.

Una cola se forma cuando durante un cierto intervalo de tiempo llegan más clientes que los que salen (suponemos que todo el que sale ha sido atendido, no se abandona antes de ser atendido), esto se debe a que o no hay suficiente capacidad de atender a los clientes, o que los ritmos de llegada y salida siguen patrones temporales diferentes, a pesar de que la capacidad media sea suficiente para atender a los usuarios. Las características que definen a estos sistemas son tres: las llegadas a la línea de espera, la línea de espera en sí misma y las atenciones (entradas, colas y ventanillas)

1. **Las llegadas.** Estas quedan definidas a su vez por tres aspectos:

- **El tamaño de la población.** Los que pueden ser potenciales clientes del servicio. Puede considerarse como **ilimitada**, cuando la cantidad de clientes potenciales es muy superior al número de clientes en espera, ejemplos típicos son: los peajes de la autopista, los mostradores de facturación de las aerolíneas, las camas de un hospital, etc. Muchos sistemas de espera se pueden tratar como poblaciones ilimitadas.

Población **limitada** es cuando una alta proporción de la población, o prácticamente toda, pueden estar a la espera de servicio en un momento concreto. Tal sería el caso del departamento de mantenimiento de una fábrica, que atiende a un número determinado de máquinas, o el de la enfermería de una residencia de ancianos. En todos ellos, como hemos dicho, el número de clientes o usuarios atendidos por el servicio es comparable al de usuarios potenciales.

- **El patrón de llegadas al sistema.** El ritmo de llegadas es algo que influye en las esperas de los usuarios. En numerosos casos las llegadas las llegadas, o accesos

al sistema, son aleatorias, esto es, el momento en que un cliente accede a la cola, no influye sobre el momento de llegada de otros.

Cabe también la posibilidad de que las llegadas estén **programadas**, por ejemplo, las citas a intervalos de media hora en un consultorio médico.

Podemos establecer una tasa de llegadas λ **que** representa, el número de clientes que como media llegan a la cola en un intervalo de tiempo dado, por ejemplo, una hora. Si $\lambda = 2$ significa que en promedio llegan dos clientes por hora a la cola del sistema.

- **El comportamiento ante la cola.** En la mayoría de estudios sobre esperas se supone, que los clientes que acceden a la cola son clientes pacientes y permanecerán en ella hasta ser servidos (aunque haya una cantidad de abandonos, se puede suponer que tal cosa ocurre, si la cantidad de estos por unidad de tiempo son mucho menos numerosas que las llegadas durante ese tiempo), así también, no cambiarán de cola, aun en el caso de que haya varias líneas de espera.
2. **La línea de espera.** En lo referente a la propia línea de espera podemos hablar de las siguientes particularidades.
- **La longitud de la línea de espera.** Puede ser **limitada**, si por alguna causa se impide o restringe el número de clientes en cola. En el caso de no existir esta restricción y que la cola pueda aumentar, teóricamente, hasta cualquier número de clientes, diremos que la cola es **ilimitada**.
 - **La disciplina de espera.** La mayoría de estudios suponen que las esperas siguen una disciplina o comportamiento ante las ventanillas de atención de FIFS – abreviatura de las palabras en inglés “primera entrada primer servicio” - es decir: primer cliente en espera, primer cliente en atender. No siempre es así, por ejemplo, por razones de urgencia como los pacientes de una clínica.

3. Características del servicio. En cuanto al servicio se pueden establecer las siguientes características:

- **La configuración del servicio.** La topología de los sistemas de colas puede ser de las siguientes maneras

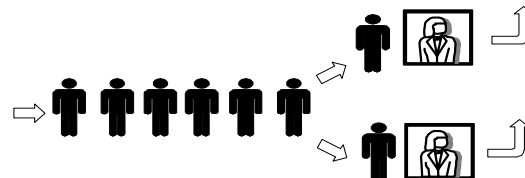
- Una sola cola y una sola etapa.



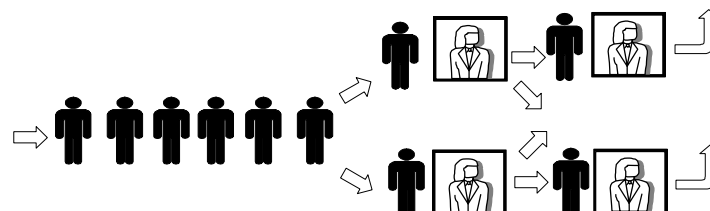
- Una sola cola y múltiples etapas (los clientes pasan de una ventanilla a otra, previa espera en una cola)



- Múltiples colas y una sola etapa (los clientes esperan en una cola y son atendidos en múltiples puntos)



- Múltiples colas múltiples etapas.



- **El patrón de atenciones.** Como en el caso de las llegadas, la duración de los tiempos de atención no tienen nada que ver unos con otros

La tasa μ de atenciones representa el número de clientes que como media son atendidos por unidad de tiempo, por lo general en una hora.

Por ejemplo $\mu = 3$ significa que son atendidos 3 clientes a la hora en promedio, o dicho de otra manera que el tiempo de atención medio de cada cliente es de 20 minutos ($1/3$ de hora).

5.4.2. Características determinantes de un sistema de esperas

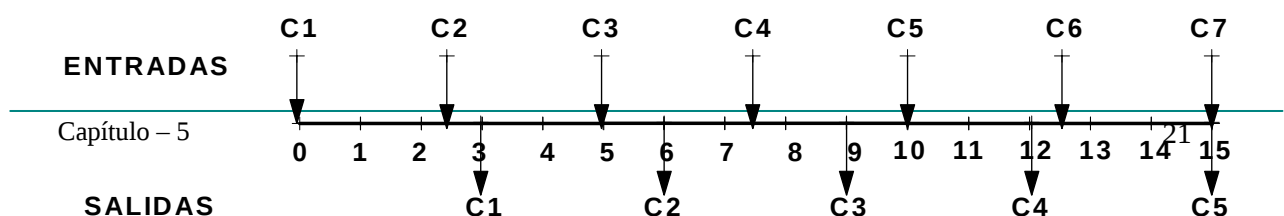
Para diseñar un servicio en el que aparecen fenómenos de espera, interesa conocer las siguientes características de un sistema de esperas.

- Tiempo medio que cada cliente espera en la cola.
- Número medio de usuarios en cola.
- Tiempo medio que un cliente espera en el sistema (entiéndase en cola y en ventanilla).
- Número medio de usuarios en el sistema (en cola y en ventanilla).
- Tiempo de ocio de los sirvientes.

Como ya hemos apuntado al principio, la determinación de los costes originados por las esperas requeriría conocer la valoración previa de cuánto vale el tiempo de espera de los clientes, lo cual no es fácil de determinar. En su lugar tomaremos el tiempo medio de espera en cola, parámetro relacionado con dichos costes (a más tiempo más coste), para determinar la admisibilidad o no de las esperas.

Veamos como proceder en un estudio de un sistema de esperas, en el que se conoce que el tiempo de atención a clientes es siempre 2,5 minutos y la llegada de clientes se hace a intervalos de 3 minutos.

Establezcamos para el estudio un intervalo temporal de 15 minutos y representemos las llegadas y salidas de clientes.



En la parte superior se indican los momentos de llegada de siete clientes, que corresponden a los tiempos (contado el momento inicial como el de llegada del primer cliente) 0; 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5 y 15.

De acuerdo con el gráfico tenemos los siguientes datos

- El primer cliente sale 3 minutos después de entrar, porque no había nadie esperando.
- El segundo cliente sale en el minuto 6, porque hasta el minuto 3 (instante en que sale el cliente 1) no entra en el punto de atención.
- El tercer cliente sale en el momento 9, porque hasta el 6 no entra en el punto de atención.
- De forma análoga los clientes cuarto y quinto no salen hasta los momentos 12 y 15, respectivamente.

Construyamos ahora una tabla con algunos datos de interés.

CLIENTES	ENTRADAS EN COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO EN COLA	TIEMPO EN SISTEMA
1	0	3	0	3
2	2.5	3	0.5	3.5
3	5	3	1	4
4	7.5	3	1.5	4.5
5	10	3	2	5
Total		15	5	20

Para despejar dudas diremos que el tiempo en cola es el tiempo que transcurre desde la entrada en la cola hasta que se accede al servicio. Mientras que el tiempo de permanencia en el sistema comprenderá el tiempo en cola más el tiempo de servicio.

5.4.3. Ejemplo de línea de espera

Una consulta de un servicio médico quiere saber cuál debe ser el intervalo entre citas que debe programarse para una óptima ocupación de la consulta y una espera razonable de los clientes. Un muestra elegida al azar, de atenciones mantenidas en la consulta para quince clientes consecutivos, ha determinado que los tiempos de espera son los siguientes, en minutos: 39; 14; 35; 4; 55; 4; 1; 6; 34; 1; 3; 15; 4; 24; 20. (Las atenciones se harán siempre por orden de llegadas, no hay urgencias).

Vamos a intentar conocer dos datos; uno, el tiempo de ocio del doctor que atiende a estos pacientes (entiéndase tiempo sin pacientes en la consulta) y por otra parte, el tiempo medio de espera de los clientes.

Para ello vamos a partir de un tiempo entre citas de 30 minutos. Con lo que los resultados son los mostrados en la tabla (aunque son muchos datos los cálculos se pueden seguir sin dificultad a través de lo mostrado en la tabla).

Datos para un intervalo entre citas de 30 minutos							
Orden de llegada	Momento de la llegada	Tiempo de servicio	Ritmo de llegadas	Tiempo de permanencia en el sistema	Tiempo en cola	Momento de salida	Tiempo de ocio
1	0	39	0	39	0	39	0
2	30	14	30	23	9	53	0
3	60	35	30	35	0	95	7
4	90	4	30	9	5	99	0
5	120	55	30	55	0	175	21
6	150	4	30	29	25	179	0
7	180	1	30	1	0	181	1
8	210	6	30	6	0	216	29
9	240	34	30	34	0	274	24
10	270	1	30	5	4	275	0
11	300	3	30	3	0	303	25
12	330	15	30	15	0	345	27
13	360	4	30	4	0	364	15
14	390	24	30	24	0	414	26
15	420	20	30	20	0	440	6
Totales		259		302	43		181
Tiempo medio de espera en el sistema =		20,13 minutos					
Tiempo medio de espera en la cola =		2,866666667 minutos					
Porcentaje de ocio de los sirvientes =		41%					

Repitamos lo anterior pero con intervalos entre citas de 20 minutos

Datos para un intervalo entre citas de 20 minutos

Orden de llegada	Momento de la llegada	Tiempo de servicio	Ritmo de llegadas	Tiempo de permanencia en el sistema	Tiempo en cola	Momento de salida	Tiempo de ocio
1	0	39	0	39	0	39	0
2	20	14	20	33	19	53	0
3	40	35	20	48	13	88	0
4	60	4	20	32	28	92	0
5	80	55	20	67	12	147	0
6	100	4	20	51	47	151	0
7	120	1	20	32	31	152	0
8	140	6	20	18	12	158	0
9	160	34	20	34	0	194	2
10	180	1	20	15	14	195	0
11	200	3	20	3	0	203	5
12	220	15	20	15	0	235	17
13	240	4	20	4	0	244	5
14	260	24	20	24	0	284	16
15	280	20	20	24	4	304	0
Totales		259		439	180		45
Tiempo medio de espera en el sistema = 29,27 minutos Tiempo medio de espera en la cola = 12 minutos Porcentaje de ocio de los sirvientes = 15%							

Nueva comprobación para tiempo entre citas de 15 minutos

Datos para un intervalo entre citas de 15 minutos

Orden de llegada	Momento de la llegada	Tiempo de servicio	Ritmo de llegadas	Tiempo de permanencia en el sistema	Tiempo en cola	Momento de salida	Tiempo de ocio
1	0	39	0	39	0	39	0
2	15	14	15	38	24	53	0
3	30	35	15	58	23	88	0
4	45	4	15	47	43	92	0
5	60	55	15	87	32	147	0
6	75	4	15	76	72	151	0
7	90	1	15	62	61	152	0
8	105	6	15	53	47	158	0
9	120	34	15	72	38	192	0
10	135	1	15	58	57	193	0
11	150	3	15	46	43	196	0
12	165	15	15	46	31	211	0
13	180	4	15	35	31	215	0
14	195	24	15	44	20	239	0
15	210	20	15	49	29	259	0
Totales		259		810	551		0
Tiempo medio de espera en el sistema = 54,00 minutos Tiempo medio de espera en la cola = 36,73333333 minutos Porcentaje de ocio de los sirvientes = 0%							

Explicuemos algunos datos de las tablas.

Tiempo Ocioso.

La forma de plantearlo es razonando qué sucede en el sistema, cuando un cliente llega antes de que otro haya salido. Es decir cuando se verifica que el momento de salida es posterior al de llegada:

$$\text{Momento de salida} \geq \text{Momento de llegada}$$

Cuando sucede tal cosa, el cliente que llega, espera, mientras en la contraria no. También es fácil deducir que el tiempo de espera será:

$$\text{Tiempo de espera} = \text{Momento de salida} - \text{Momento de llegada}$$

En el caso de que la llegada de un cliente sea mayor que el de salida del anterior, no habrá tiempo de espera y por tanto en esta columna habrá un cero.

Otro resultado que es conveniente explicar es el que se refiere al *Porcentaje de tiempo ocioso*. El cálculo corresponde al porcentaje que corresponde al tiempo de ocio frente al total del tiempo simulado, que a su vez corresponde al tiempo de llegada del último cliente al sistema. Por ejemplo, para ritmos de llegada de 20 minutos tenemos 280 minutos, más su tiempo de permanencia 24 minutos.

Es decir:

$$\frac{\text{Tiempo de ocio}}{\text{Tiempo total en el sistema}} = \frac{45}{280 + 24} = 15\%$$

Analicemos ahora los resultados del estudio, para ello es necesario puntualizar que en estos estudios el primer – o los primeros casos – no deben considerarse, puesto que los resultados están influidos por las condiciones de comienzo. En nuestro caso no tendremos en cuenta ningún cálculo que incluya al primer cliente.

	<i>(Datos en minutos)</i>		
	<i>15 minutos</i>	<i>20 minutos</i>	<i>30 minutos</i>
<i>Tiempo medio de espera en el sistema =</i>	<i>54</i>	<i>29,27</i>	<i>20,13</i>
<i>Tiempo medio de espera en la cola =</i>	<i>36,73</i>	<i>12</i>	<i>2,87</i>
<i>Tiempo de ocio =</i>	<i>0</i>	<i>45</i>	<i>181</i>
<i>Porcentaje de tiempo ocioso</i>	<i>0%</i>	<i>15%</i>	<i>41%</i>

Parece lógico pensar que un intervalo entre citas de 30 minutos produce un tiempo ocioso de 41% lo que resulta muy elevado. En sentido opuesto, intervalos de 15 minutos mantienen ocupado permanentemente al médico de esta clínica y dan una espera media de los clientes de 54 minutos (17,27 en consulta y 36,73 en antesala). La opción más equilibrada parece la de 20 minutos, que deja un tiempo de ocio del 15% y una espera media en antesala de 12 minutos.

Por tanto, de tomar la opción de 20 minutos entre citas tendríamos un tiempo en cola de 12 minutos, por término medio, lo que no es excesivo para los clientes; pero si observamos la tabla ha habido clientes que han tenido que esperar hasta 47 y 31 minutos, por lo que habría que habilitar un medio para solventar aquellas esperas que sobrepasen lo razonable. Por el contrario, de los catorce casos – no se considera el primero – diez clientes han esperado menos de cuarto de hora.

Por otra parte, si observamos, el tiempo de ocio del médico asciende al 15%, es decir, de cada 8 horas de trabajo, aproximadamente 1 hora en total estará libre. Dato que también está ajustado a lo admisible.

Podemos afirmar que el sistema de esperas es aceptable, salvo algunos casos que deberían solucionarse con atenciones extraordinarias.

Finalmente, habría que apuntar que los quince casos estudiados serían insuficientes en la realidad para obtener criterios aceptables, por lo que se deberían aumentar el número de observaciones, incluso distinguir entre días de la semana.

Como hemos dicho, los cálculos en los que intervienen sistemas de espera, deben hacerse con métodos de simulación, ya que de otra forma los cálculos son complejos y los resultados no se ajustan a la realidad.

Los estudios de fenómenos de espera son necesarios si se quiere diseñar servicios que equilibre la calidad de atención al cliente con los costes que eso supone para la empresa.

5.5. Aplicación de los principios del JIT y *Lean Manufacturing* a los servicios

Muchas de las técnicas de gestión nacidas en las cadenas de producción industriales se pueden y deben aplicar en la mejora de los servicios.

Vemos algunas de ellas.

- ✓ La mejora continua.
 - Cualquier mejora debe ser analizada en sus consecuencias desde los niveles más bajos de la organización.
- ✓ Eliminación del “desperdicio”, esto es, de las tareas que no añaden valor. Recordemos que desde este punto de vista, las tareas que sólo añaden coste, pero no valor ni para el cliente ni para la empresa, deben ser eliminadas y las tareas que añaden valor sólo para la empresa, deben ser reducidas en su duración.
- ✓ Participación, motivación y formación.

Como base de la polivalencia en la producción

- ✓ Tareas a prueba de errores.

Deben analizarse los siguientes puntos

- Cómo se ejecutarían las tareas.
- Cómo sabría que lo está haciendo correctamente.

- Cómo sabría que el resultado está libre de defectos.
- ✓ Claridad y simpleza de los procesos.
 - Toda tarea debe estar perfectamente definida en su contenido, secuencia, duración y resultado.
 - Toda conexión cliente-proveedor, entendiendo por clientes y proveedores los internos de la empresa y, por supuesto, los externos, debe ser directa y no puede haber ambigüedad en la manera en la que se cursan las peticiones y se reciben las respuestas.
 - El camino seguido por cualquier producto, o servicio debe ser simple y directo.

5. 6. Cuestionario de control

1. Algunas de las siguientes características forman parte, normalmente, de la gestión de los servicios, diga cuales de ellas son ciertas:

- ☐ A. Las facilidades para conseguir economías de escala en los servicios son mayores que las de conseguir economías de alcance.
- ☐ B. La repetición en las operaciones de los servicios no presenta dificultades.
- ☐ C. La calidad es el aspecto más importante en la producción de servicios.
- ☐ D. La logística es la clave en la gestión de los servicios.

(Sol. C)

2. Algunas, o alguna de las principales características del Plan de producción son:

- ☐ A. Es un plan a medio plazo.
- ☐ B. Se basa en la previsión de la demanda futura.
- ☐ C. Entre sus objetivos está la determinación de las cantidades que hay que producir.
- ☐ D. Su horizonte temporal suele ser de días o semanas.

(Sol. A y B)

3.Cuál de estas políticas productivas son fácilmente aplicables a un servicio:

- ☐ A. Ajustar la producción a la demanda mediante la estabilidad (permanencia estable de los recursos).
- ☐ B. Ajustar la producción a la demanda mediante acciones logísticas de inventarios.

- ☐ C. Ajustar la producción a la demanda con la colaboración de los usuarios del servicio.
- ☐ D. Ajustar la producción a la demanda mediante flexibilidad de la plantilla.

(Sol. C, D)

4. Indique cuáles de las siguientes proposiciones son ciertas referidas a las líneas de espera (colas) de los servicios.

- ☐ A. Las colas se forman cuando la tasa de llegadas de clientes al servicio y la de atenciones al cliente no son iguales.
- ☐ B. Los costes originados por una cola son dos: uno, los derivados de las esperas de los clientes y otro, los correspondientes al ocio de los sirvientes.
- ☐ C. Las colas se solventan dando cita previa a los clientes.
- ☐ D. Las colas se forman cuando se aplica la regla “primera entrada, primera salida”.

(Sol. A, B)

5. Algunas técnicas de las que se citan son aplicables a los servicios. Cite cuáles.

- ☐ A. Calidad a prueba de errores.
- ☐ B. Eliminar las tareas que añaden valor para la empresa.
- ☐ C. Mantener claridad y simpleza en los procesos.
- ☐ D. Entregar los productos justo a tiempo.

(Sol. A, C)

BIBLIOGRAFÍA

Service Management for Competitive Advantage

James Fitzsimmons, Mona Fitzsimmons

Irwin – McGraw Hill

Service Operations Management. Strategy, Design and Delivery

Christine Hope, Alan Mühlemann

Prentice Hall

Service Management and Marketing: A customer relationship Management Approach

Christian Grönroos

John Wiley & Sons Inc.