

Apartado 31: Datos en tiempo real

1. Introducción

El apartado "Datos en tiempo real" del sistema Laddition representa una funcionalidad avanzada diseñada para proporcionar información actualizada y sincronizada entre múltiples dispositivos en establecimientos de hostelería. Esta característica permite la implementación de un sistema coordinado donde la información fluye instantáneamente entre diferentes terminales, asegurando que todos los usuarios tengan acceso a los mismos datos actualizados independientemente del dispositivo que utilicen. La implementación de este sistema responde a la necesidad crítica de mantener la coherencia informativa en entornos de trabajo colaborativo, donde múltiples empleados interactúan simultáneamente con el sistema desde diferentes ubicaciones del establecimiento.

El sistema de datos en tiempo real está diseñado para funcionar de manera transparente para el usuario final, proporcionando una experiencia fluida donde los cambios realizados en cualquier terminal se reflejan inmediatamente en todos los demás. Esta sincronización instantánea resulta particularmente valiosa en establecimientos con alto volumen de operaciones, donde la coordinación entre el personal es esencial para mantener la calidad del servicio y evitar errores o duplicidades.

Para acceder y configurar esta funcionalidad, el usuario debe dirigirse a la sección "Datos en tiempo real" dentro del menú de configuración, donde encontrará las diferentes opciones para establecer los parámetros de sincronización, definir roles de dispositivos y personalizar el comportamiento del sistema según las necesidades particulares del establecimiento.

2. Funcionalidades Principales

2.1. Arquitectura maestro-esclavo

El sistema implementa una arquitectura jerárquica de tipo maestro-esclavo, donde un dispositivo principal (generalmente designado como "iPad gerente" o "maestro") actúa como coordinador central y punto de referencia para todos los demás terminales. Esta estructura proporciona un control centralizado que facilita la gestión y asegura la coherencia de los datos en todo momento.

El dispositivo maestro, típicamente asignado a un usuario con permisos de administrador, es responsable de operaciones críticas como la apertura y cierre de servicio, la sincronización inicial con el servidor central y la coordinación de todos los dispositivos esclavos. Esta centralización de responsabilidades asegura que exista un único punto de control para las operaciones que afectan globalmente al sistema, reduciendo la posibilidad de conflictos o inconsistencias.

Los dispositivos esclavos (o "controles remotos"), por su parte, se conectan al sistema a través del dispositivo maestro, recibiendo actualizaciones en tiempo real y enviando sus propias modificaciones para ser distribuidas al resto de la red. Esta estructura permite una escalabilidad flexible, donde nuevos dispositivos pueden incorporarse al sistema sin necesidad de reconfiguraciones complejas.

2.2. Sincronización automática de datos

Una de las funcionalidades más importantes del sistema es la sincronización automática y bidireccional de todos los datos relevantes para la operación del establecimiento. Esta sincronización abarca elementos críticos como:

- Estado de mesas y zonas (ocupadas, libres, reservadas)
- Comandas activas y su contenido detallado
- Modificaciones en pedidos (adiciones, cancelaciones, cambios)
- Estados de preparación de los diferentes elementos
- Información de pagos y cierres parciales
- Movimientos de caja y transacciones financieras

El sistema implementa algoritmos avanzados de sincronización que priorizan la eficiencia en el uso del ancho de banda, transmitiendo únicamente los cambios incrementales en lugar de conjuntos completos de datos. Esta optimización resulta particularmente importante en entornos con múltiples dispositivos o conexiones inalámbricas potencialmente limitadas.

Adicionalmente, el sistema incorpora mecanismos de verificación y validación que aseguran la integridad de los datos durante el proceso de sincronización, detectando y resolviendo automáticamente posibles conflictos o inconsistencias.

2.3. Gestión de conexiones y reconexiones

El sistema está diseñado para manejar de manera robusta las situaciones de conectividad intermitente que pueden ocurrir en entornos reales de operación. Cuando un dispositivo pierde temporalmente la conexión con la red, el sistema entra automáticamente en un modo de operación local que permite continuar con las funciones básicas sin interrupciones significativas para el usuario.

Durante este período de desconexión, el dispositivo almacena localmente todas las modificaciones realizadas, manteniendo un registro detallado de las operaciones pendientes de sincronización. Cuando la conexión se restablece, el sistema ejecuta automáticamente un proceso de reconciliación que integra estos cambios en el conjunto global de datos, resolviendo potenciales conflictos según reglas predefinidas de prioridad.

Para facilitar la gestión de conexiones, el sistema proporciona indicadores visuales claros sobre el estado de conectividad de cada dispositivo, permitiendo a los usuarios identificar rápidamente posibles problemas y tomar las acciones correctivas necesarias.

2.4. Apertura y cierre coordinado de servicio

El sistema implementa un protocolo coordinado para la apertura y cierre de servicio, asegurando que todos los dispositivos operen de manera sincronizada durante estos procesos críticos. La apertura de servicio, que solo puede ser iniciada desde el dispositivo maestro por un usuario con permisos de administrador, desencadena una secuencia de verificaciones automáticas que comprueban la conectividad con el router y el servidor central antes de permitir el inicio de operaciones.

Una vez completadas estas verificaciones y establecido el fondo de caja inicial, el sistema notifica a todos los dispositivos esclavos que el servicio está disponible, permitiéndoles unirse mediante un proceso simplificado de autenticación y, si está configurado, registro de su propio fondo de caja.

El cierre de servicio sigue un protocolo similar pero inverso, asegurando que todas las operaciones pendientes sean completadas y sincronizadas antes de finalizar, y que todos los dispositivos reciban la notificación de cierre para evitar modificaciones posteriores no autorizadas.

3. Consideraciones Importantes

Al implementar y utilizar el sistema de datos en tiempo real, es fundamental tener en cuenta varios aspectos clave para asegurar su correcto funcionamiento y maximizar sus beneficios. En primer lugar, la infraestructura de red es crítica para el rendimiento del sistema; se recomienda utilizar un router dedicado (identificado en la documentación como "Wi-Fi L'Addition") para minimizar interferencias y asegurar un ancho de banda adecuado para la sincronización constante entre dispositivos.

Es importante considerar también la designación adecuada del dispositivo maestro, que debe ser asignado a un terminal con acceso permanente a la red eléctrica, ubicación estable y, preferentemente, utilizado por personal con conocimientos suficientes para

resolver incidencias básicas. La pérdida de conectividad del dispositivo maestro tiene un impacto mayor en el sistema que la de cualquier dispositivo esclavo, por lo que su estabilidad es prioritaria.

Desde el punto de vista operativo, es esencial formar adecuadamente al personal sobre las particularidades del sistema en tiempo real, especialmente en lo referente a los indicadores de estado de sincronización y los procedimientos a seguir en caso de detectar problemas de conectividad. Un conocimiento insuficiente podría resultar en confusión o en la toma de decisiones incorrectas durante situaciones de contingencia.

Finalmente, es recomendable establecer protocolos claros para situaciones excepcionales, como fallos prolongados de conectividad o necesidad de cambio del dispositivo maestro durante un servicio activo. Estos protocolos deben ser conocidos por todo el personal relevante y practicados periódicamente para asegurar su efectividad cuando sean necesarios.

4. Relación con Otros Módulos

El sistema de datos en tiempo real está estrechamente integrado con prácticamente todos los módulos del sistema Laddition, ya que su función principal es precisamente asegurar la coherencia y actualización de la información en todo el sistema. Sin embargo, existen relaciones particularmente relevantes con ciertos módulos clave.

La integración más directa se establece con el módulo "MultiPads", con el que comparte infraestructura y objetivos, proporcionando la capa de comunicación y sincronización necesaria para que múltiples dispositivos puedan operar de manera coordinada. Mientras que el módulo MultiPads se centra en la configuración y gestión de los dispositivos, el sistema de datos en tiempo real se enfoca en la transmisión eficiente y confiable de la información entre ellos.

También existe una importante vinculación con el módulo de "Gestión de comandas", asegurando que cualquier modificación en pedidos, estados de preparación o asignaciones de mesas se refleje instantáneamente en todos los dispositivos. Esta sincronización inmediata es fundamental para evitar duplicidades, omisiones o conflictos en la preparación y entrega de productos.

El módulo de "Cobro y caja" se beneficia igualmente de esta funcionalidad, permitiendo que las transacciones financieras y los movimientos de caja se registren de manera centralizada independientemente del dispositivo donde se originen. Esta integración facilita los procesos de cierre y conciliación, proporcionando una visión unificada y coherente del estado financiero del establecimiento.

Finalmente, existe una conexión relevante con el módulo de "Seguridad y permisos", que utiliza la infraestructura de comunicación en tiempo real para validar credenciales, aplicar restricciones de acceso y registrar acciones de usuarios de manera centralizada. Esta capacidad asegura que las políticas de seguridad se apliquen consistentemente en todos los dispositivos, manteniendo la integridad y trazabilidad de las operaciones independientemente del terminal utilizado.