qwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnm

|  |
| --- |
| Modelo Conceptual  Empresa de Producción de Fosfuro  17/09/2013  Juan Martin Loyola |

# Realidad

La empresa se encarga de la producción de fosfuro de aluminio, compuesto químico usado como rodenticida, insecticida y fumigante para granos almacenados. En la actualidad toda la información relativa a empleados, proveedores, materia prima, insumos, productos terminados, ingresos y egresos es manejada a través de planillas, haciendo difícil relacionar información (ya que todo se encuentra en planillas separadas), hacer búsquedas y cargar las planillas (ya que hay información que se repite en planillas diferentes, haciendo que el trabajo sea doble).

La empresa solicita la construcción de sistemas para el control de empleados, proveedores y stock de materia prima, insumos de producción, insumos de embalaje y productos terminados y control de proceso.

La empresa desea poder conservar la información referente a sus empleados. Los datos de cada empleado que le interesa son: nombre, DNI, teléfono, fecha ingreso, categoría (la empresa cuenta con los siguiente cargos: empleados de categoría A, empleados de categoría B, empleados de categoría A1, empleados de categoría A2, operario de laboratorio categoría A y operario de laboratorio categoría A1, encargado), sueldo, CUIL, estado civil, cantidad de hijos, domicilio, país en que reside, provincia donde reside, ciudad donde reside, número de legajo, estado (indica si el empleado actualmente está activo, sancionado, de licencia, despedido), historial de accidentes (lista de nuplas con fecha de baja, numero de siniestro, causa y fecha alta), historial de sanciones (lista de nuplas con fecha, causa, descargo y sanción) e historial de premios (lista de nuplas con fecha, premio monetario y motivo). Todas estas características son obligatorias a la hora de contratar a un nuevo empleado para la empresa, a excepción de los historiales que se van ingresando a medida que suceden eventos relativos a cada uno (accidentes, sanciones, premios). La información de un empleado que puede cambiar y ser modificada es el teléfono, categoría, sueldo, estado civil, cantidad de hijos, domicilio, residencia (país, provincia y/o ciudad) y los historiales. Cada empleado puede ser identificado por su número de DNI, de CUIL o de legajo.

La empresa necesita disponer de las siguientes características con respecto a sus proveedores: razón social, CUIT, domicilio, teléfonos, contactos (nombre, cargo y teléfono de la o las personas con las que tiene contacto relativos al proveedor), sitio web y dirección de e-mail. La razón social, el CUIT y el domicilio son obligatorios a la hora de ingresar un nuevo proveedor, pero el resto de las características son opcionales. Un proveedor puede cambiar de domicilio, teléfonos, contactos, sitio web o dirección de e-mail por lo que estos atributos deben ser modificables. Cada proveedor puede ser identificado por su razón social o por su número de CUIT.

Además, se necesitará mantener información de usuarios del sistema, para poder hacer un seguimiento de las actividades en el sistema de cada empleado. Los empleados que tienen acceso al sistema son solamente los empleados de categoría A1, los operarios de laboratorio y el encargado. Los empleados que tienen acceso al sistema pueden tener a lo más un usuario del sistema asignado, y un usuario del sistema está asignado a un único empleado. Se necesita mantener un identificador de usuario, password (cifrado) y el nivel del usuario (determina cuáles son las operaciones que puede llevar a cabo en el sistema).

La información sobre materia prima, insumos de producción e insumos de embalaje son: descripción, unidad (puede ser kilogramo, cada uno, metro cúbico, litros), y un límite de pedido (para advertir que dicho elemento se está acabando). De los productos terminados se necesita la codificación, tipo, descripción, presentación, destino, cantidad (en kilogramos) y peso en kilogramos del envase (conjunto de dicho producto) de dicho producto. Toda materia prima, insumo de embalaje e insumo de producción es provisto por uno o varios proveedores. Un proveedor puede no proveer ninguna materia prima o insumo en un tiempo determinado. Un mismo proveedor puede ser quién administra a la empresa de varios tipos de materias primas e insumos. La empresa desea conocer la cantidad de materia prima, insumo de producción o insumo de embalaje que provee un proveedor en un momento determinado.

A la empresa le interesa contar con los valores de ingreso, egreso y stock calculado, stock real y diferencia de las materias primas, insumos y productos terminados. Notar que para realizar el cálculo del ingreso de un producto terminado debo multiplicar la cantidad de envases producidos de dicho productos en los lotes que entraron a depósito dicho mes por la cantidad de kilogramos que dicho envase contiene (cada producto terminado tiene un envase propio con un peso propio). Esta información debe ser registrada todos los meses utilizando la información brindada por los lotes y el suministro de materia prima o insumos por parte del proveedor. Además cada tres meses se envía un informe detallado de éstos a la sucursal de Buenos Aires. A la empresa le interesa mantener la historia de toda esta información.

Un lote es identificado por un identificador y una fecha de creación (se necesita de ambos para identificarlo ya la codificación del identificador utilizado por la empresa no lo suficientemente descriptivo). Además se almacena la siguiente información con respecto a un lote: fecha de ingreso a depósito y fecha de vencimiento. Para un lote se utiliza muchos tipos de materia prima, insumos de embalaje e insumos de producción, pero a la empresa sólo le interesa conocer la cantidad de materia prima utilizada en cada lote. Todo lote utiliza materia prima para su creación. Un lote puede pasar por varias etapas en el tiempo (por ejemplo: quemado, mezclado, empastillado, envasado y empaquetado) y a la empresa le interesa mantener dicha historia y conocer qué o cuáles empleados se encargaron de dicho lote en dicha etapa. Una etapa es identificada con un descripción (indicando en que etapa se encuentra un lote) y una fecha de fin de dicha etapa. Todo lote se encuentra en alguna etapa. Algunos de los lotes tienen relacionado un único análisis para determinar la calidad del proceso. Todo análisis está relacionado con un único lote. La información que se tiene de los análisis es su protocolo de análisis (que lo identifica), fecha, porcentaje de fosfuro de aluminio (AIP) y empleado que lo realizó. Todas las etapas por las que pasa un lote están relacionadas con uno o más empleados y todo empleado está asignado a una etapa en un momento determinado. Cuando el lote llega al estado terminado, se obtiene una cantidad de uno o varios productos terminados (indicando la cantidad correspondiente de cada uno en cantidad de envases –cada producto tiene un tipo de envase propio con un peso determinado que nunca cambia). Un lote puede derivar en varios tipos de productos terminados y un tipo de producto tiene varios lotes asignados. Todo producto terminado está identificado con algún lote. Puede ocurrir que un lote sea defectuoso (ya sea por mal funcionamiento de las máquinas en alguna etapa, errores de los empleados o materia prima en mal estado) en cuyo caso dicho lote es marcado, por lo que se necesita tener como información el estado en el que se encuentra el lote (este puede ser procesando, terminado o defectuoso). En caso de que un lote se encuentre defectuoso interesa conocer el motivo. Al momento de ocurrir una falla en el proceso de producción que afecte al producto, el lote pasa a estado defectuoso e intenta recuperarse la mayor cantidad de material utilizado. Todo este material que se recupera pasa a convertirse en material de descarte que luego se utiliza en los lotes para controlar el porcentaje de fosfuro de aluminio. Otra forma de obtener material de descarte es con los restos de material que quedan en las máquinas. A la empresa le interesa saber cuánta cantidad de material de descarte se utilizo en un lote. Además le interesa conocer cuál es la cantidad de material de descarte del que se dispone y el ingreso y egreso de este (la cantidad será calculado como la resta entre ingreso y egreso de material de descarte).

SM\_ PT\_Fecha

SM\_ PT\_Inicio

SM\_ PT\_Ingreso

SM\_ PT\_Egreso

SM\_ PT\_CantidadCalculada

SM\_ PT\_CantidadReal

SM\_ PT\_Diferencia

SM\_ I\_Fecha

SM\_ I\_Inicio

SM\_ I\_Ingreso

SM\_ I\_Egreso

SM\_ I\_CantidadCalculada

SM\_ I\_CantidadReal

SM\_ I\_Diferencia

**CaracterizadoEn**

**(n:1)**

**CaracterizadoEn\_PT**

**(n:1)**

I\_Descripción

I\_Unidad

I\_LímitePedido

I\_Tipo

PT\_Codificación

PT\_Tipo

PT\_Descripción

PT\_Presentación

PT\_Destino

PT\_KilosPorEnvase

CantidadProducida

CantidadUtilizada

**Produce**

**(m:n)**

**ProveeInsumos**

**(m:n)**

CantidadProvista

L\_Identificador

L\_FechaCreación

L\_FechaIngresoDepósito

L\_Estado

L\_MotivoDefectuoso

L\_FechaVencimiento

L\_CantidadDescarteUtilizado

A\_ProtocoloDeAnálisis

A\_Fecha

A\_ProcentajeFosfuroAluminio

**EsUtilizada**

**(m:n)**

P\_RazónSocial

P\_ CUIT

P\_Domicilio

P\_Teléfonos

P\_Contactos

P\_SitioWeb

P\_DirecciónE-mail

**EsCertificado**

**(1:1)**

**UtilizadoEn**

**(1:n)**

Etapa\_Descripción

**Elabora**

**(1:n)**

SM\_D\_Fecha

SM\_D\_Inicio

SM\_D\_Ingreso

SM\_D\_Egreso

SM\_D\_Cantidad

E\_Nombre

E\_DNI

E\_Teléfono

E\_FechaIngreso

E\_NúmeroLegajo

E\_Sueldo

E\_CUIL

E\_EstadoCivil

E\_CantidadHijos

E\_Domicilio

E\_CódigoPostal

E\_PaísResidencia

E\_ProvinciaResidencia

E\_CiudadResidencia

E\_HistorialAccidentes

E\_HistorialSanciones

E\_HistorialPremios

E\_Categoría

E\_Estado

**SeEncuentra(3)**

Fecha

**TieneAsignado**

**(1:1)**

US\_Identificador

US\_Password

US\_Nivel

# Entidades

* **Insumos** = {x | “x es materia prima, insumos de embalaje o insumo de producción utilizada por la empresa.”}
  + Propiedades: Regular.
* **Stocks Mensuales Insumos** = {x | “x es el stock mensual de una materia prima, insumos de embalaje, insumo de producción.”}
  + Propiedades: Débil en identificación, para identificarlo hace falta la fecha del stock mensual y el identificador de la materia prima, insumo de embalaje, insumo de producción.
* **Stocks Mensuales Productos Terminados** = {x | “x es el stock mensual de un producto terminado.”}
  + Propiedades: Débil en identificación, para identificarlo hace falta la fecha del stock mensual y el identificador del producto terminado relacionado.
* **Proveedores** = {x | “x es un proveedor de la empresa.”}
  + Propiedades: Regular.
* **Lotes** = {x | “x es un lote de la empresa.”}
  + Propiedades: Regular.
* **Análisis** = {x | “x es un análisis realizado por uno de los empleados de la empresa.”}
  + Propiedades: Regular.
* **Etapas** = {x | “x es una etapa por las que se puede encontrar un lote.”}
  + Propiedades: Regular.
* **Productos Terminados** = {x | “x es un producto terminado producido por la empresa.”}
  + Propiedades: Regular.
* **Stocks Mensuales Descarte**= {x | “x es el stock mensual de descarte.”}
  + Propiedades: Regular.
* **Empleados** = {x | “x es un empleado de la empresa.”}
  + Propiedades: Regular.
* **Usuarios del Sistema** = {x | “x es un usuario del sistema.”}
  + Propiedades: Débil en existencia con respecto a Empleados de Categoría A1, Encargados y Operarios de Laboratorio Categoría A y A1.

# Atributos

Insumos

* I\_Descripción: Insumos → AlfaNumerico+
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Simple
* I\_Unidad: Insumos → {Kilogramo, Cada Uno, Metros Cúbicos, Litros}
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* I\_LímitePedido: Insumos → Real
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* I\_Tipo: Insumos → {MateriaPrima, InsumoEmbalaje, InsumoProducción}
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple

Stocks Mensuales Insumos

* SM\_ I\_Fecha: StocksMensuales → Año x Mes
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Compuesto
* SM\_ I\_Inicio: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Calculado (valor de lo que quedó el mes anterior), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_ I\_Ingreso: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Calculado (*suma de las cantidades provistas por los proveedores*), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_ I\_Egreso: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Calculado (suma de las cantidades utilizadas en los lotes), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_ I\_CantidadCalculada: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Calculado (inicio + ingreso - egreso), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_ I\_CantidadReal: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Ingresado, Opcional (ingresado a fin de mes), Univaluado, Simple
* SM\_ I\_Diferencia: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Calculado (calculado - real), Obligatorio, Univaluado, Simple

Stocks Mensuales Productos Terminados

* SM\_ PT\_Fecha: StocksMensuales → Año x Mes
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Compuesto
* SM\_ PT\_Inicio: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Calculado (valor de lo que quedó el mes anterior), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_ PT\_Ingreso: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Calculado (*suma de las cantidades de los envases producidos en los lotes multiplicadas por la cantidad en kilos que cada envase tiene –el peso que cada uno tiene depende del producto-*), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_ PT\_Egreso: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_ PT\_CantidadCalculada: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Calculado (inicio + ingreso - egreso), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_ PT\_CantidadReal: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Ingresado, Opcional (ingresado a fin de mes), Univaluado, Simple
* SM\_ PT\_Diferencia: StocksMensuales → Real
  + Propiedades: Calculado (calculado - real), Obligatorio, Univaluado, Simple

Proveedores

* P\_RazonSocial: Proveedores→ AlfaNumérico+
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Simple
* P\_CUIT: Proveedores → Numérico
  + Propiedades: Ingresado, IA, Obligatorio, Univaluado, Simple
* P\_Domicilio: Proveedores → AlfaNumérico+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* P\_Teléfonos: Proveedores → P(Numérico)
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Multivaluado, Simple
* P\_Contactos: Proveedores → P(Nombre x Cargo x Telefono)
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Multivaluado, Compuesto
* P\_SitioWeb: Proveedores → AlfaNumérico\*
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Univaluado, Simple
* P\_DirecciónE-mail: Proveedores → AlfaNumérico\*
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Univaluado, Simple

Lotes

* L\_Identificador: Lotes → AlfaNumerico+
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Simple
* L\_FechaCreación: Lotes → Año x Mes x Día
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Compuesto
* L\_FechaIngresoDepósito: Lotes → Año x Mes x Día
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Univaluado, Compuesto
* L\_FechaVencimiento: Lotes → Año x Mes x Día
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Univaluado, Compuesto
* L\_Estado: Lotes → {Procesando, Terminado, Defectuoso}
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* L\_MotivoDefectuoso: Lotes → Alfa\*
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Univaluado, Simple
* L\_CantidadDescarteUtilizado: Lotes → Real
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Univaluado, Simple

Etapas

* Etapa\_Descripción: Etapas → {Quemado, Mezclado, Empastillado, Envasado, Empaquetado}
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Simple

Análisis

* A\_ProtocoloDeAnálisis: Análisis → AlfaNumérico+
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Simple
* A\_Fecha: Análisis → Año x Mes x Día
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Compuesto
* A\_PorcentajeFosfuroAluminio: Análisis → Real
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple

Productos Terminados

* PT\_Codificación: ProductosTerminados → AlfaNumérico+
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Simple
* PT\_Tipo: ProductosTerminados → Alfa+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* PT\_Descripción: ProductosTerminados → AlfaNumérico+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* PT\_Presentación: ProductosTerminados → AlfaNumérico+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* PT\_Destino: ProductosTerminados → Alfa+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* PT\_KilosPorEnvase: ProductosTerminados → Real
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple

Stocks Mensuales Descarte

* SM\_D\_Cantidad: StocksMensualesDescarte → Real
  + Propiedades: Calculado (inicio + ingreso - egreso), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_D\_Fecha: StocksMensualesDescarte → Año x Mes
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Compuesto
* SM\_D\_Inicio: StocksMensualesDescarte → Real
  + Propiedades: Calculado (valor de lo que quedó el mes anterior), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_D\_Ingreso: StocksMensualesDescarte → Real
  + Propiedades: Calculado (suma de las cantidades obtenidas por los lotes defectuosos), Obligatorio, Univaluado, Simple
* SM\_D\_Egreso: StocksMensualesDescarte → Real
  + Propiedades: Calculado (suma de las cantidades utilizadas en los lotes), Obligatorio, Univaluado, Simple

Empleados

* E\_Nombre: Empleados → Alfa+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_DNI: Empleados → Numérico
  + Propiedades: Ingresado, IA, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_Teléfono: Empleados → Numérico
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_FechaIngreso: Empleados → Año x Mes x Día
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Compuesto
* E\_NúmeroLegajo: Empleados → Numérico
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_Sueldo: Empleados → Real
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_CUIL: Empleados → Numérico
  + Propiedades: Ingresado, IA, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_EstadoCivil: Empleados → {Soltero, Casado, Divorciado, Viudo}
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_CantidadHijos: Empleados → Numérico
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_Domicilio: Empleados → AlfaNumérico+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_CódigoPostal: Empleados → Numérico
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_PaísResidencia: Empleados → Alfa+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_ProvinciaResidencia: Empleados → Alfa+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_CiudadResidencia: Empleados → Alfa+
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_HistorialAccidentes: Empleados → P(Fecha x Numérico x AlfaNumérico+ x Fecha)
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Multivaluado, Compuesto
* E\_HistorialSanciones: Empleados → P(Fecha x AlfaNumérico+x AlfaNumérico+ x AlfaNumérico+)
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Multivaluado, Compuesto
* E\_HistorialPremios: Empleados → P(Fecha x Numérico x AlfaNumérico+)
  + Propiedades: Ingresado, Opcional, Multivaluado, Compuesto
* E\_Categoría: Empleados → {CategoriaA, CategoriaB, CategoriaA1, CategoriaA2, OperarioLaboratorioCategoriaA, OperarioLaboratorioCategoriaA1, Encargado}
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple
* E\_Estado: Empleados → {Activo, Sancionado, Despedido, DeLicencia}
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple

Usuarios del Sistema

* US\_Identificador: UsuariosDelSistema → Alfa+
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Simple
* US\_Password: UsuariosDelSistema → AlfaNumérico+
  + Propiedades: Ingresado, IP, Obligatorio, Univaluado, Simple
* US\_Nivel: UsuariosDelSistema → Numérico
  + Propiedades: Ingresado, Obligatorio, Univaluado, Simple

# Relaciones

* CaracterizadoEn = {(x,y) | , “El stock mensual de insumos x está caracterizado por el insumo y.”}
  + Propiedades: Función, Total
* CaracterizadoEn\_PT = {(x,y) | , “El stock mensual del producto terminado x está caracterizado por el producto terminado y.”}
  + Propiedades: Función, Total
* ProveeInsumos = {(x,y) | , “El proveedor x provee un insumo mensual y.”}
  + Propiedades: -
  + Atributos: CantidadProvista: ProveeInsumos → Real
* EsUtilizada = {(x,y) | , “El stock mensual del insumo x es utilizado en un lote y.”}
  + Propiedades: Suryectiva
  + Atributos: CantidadUtilizada : EsUtilizada → Real
* EsCertificado = {(x,y) | , “El lote x es certificado por el análisis y.”}
  + Propiedades: Función, Suryectiva, Inyectiva
* Produce = {(x,y) | , “El lote x produce el producto terminado para un stock mensual y.”}
  + Propiedades: -
  + Atributos: CantidadProducida → Real
* UtilizadoEn = {(x,y) | , “El stock mensual x de descarte es utilizado en un lote y.”}
  + Propiedades: Inyectiva
* SeEncuentra= {(x,y,z) | , “El lote x es trabajado por el empleado z cuando el lote se encuentra en la etapa y.”}
  + Propiedades: Irrestricta
  + Atributos: Fecha: SeEncuentra → Año x Mes x Día
* Elabora= {(x,y) | , “El empleado x elabora el análisis y.”}
  + Propiedades: Suryectiva, Inyectiva
* TieneAsignado = {(x,y) | , “El empleado x tiene asignado el usuario del sistema y.”}
  + Propiedades: Suryectiva, Función, Inyectiva